

BIBLIOTECA

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
Y GANADERIA
UNIVERSIDAD DE SONORA.

UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

**RELACION EXISTENTE ENTRE DIFERENTES TIPOS DE PROPIEDAD DE
LA TIERRA Y EL MANEJO DE PRADERAS DE ZACATE BUFFEL**
(Cenchrus ciliaris L.)

T E S I S

RAFAEL CUELLAR CORONA

Enero 2000

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

**RELACION EXISTENTE ENTRE DIFERENTES TIPOS DE PROPIEDAD DE
LA TIERRA Y EL MANEJO DE PRADERAS DE ZACATE BUFFEL
(*Cenchrus ciliaris* L.)**

TESIS

Rafael Cuellar Corona

ENERO DEL 2000

“RELACION EXISTENTE ENTRE DIFERENTES TIPOS DE PROPIEDAD DE LA
TIERRA Y EL MANEJO DE PRADERAS DE ZACATE BUFFEL
(*Cenchrus ciliaris* L.)”

TESIS

Sometida a la atenta consideración del
Departamento de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

Por

Rafael Cuellar Corona

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo con especialidad en Manejo de Pastizales.

Enero del 2000

Esta tesis fue realizada bajo la dirección del Consejo Particular y aprobada y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de:

INGENIERO AGRONOMO EN:
MANEJO DE PASTIZALES

CONSEJO PARTICULAR:

ASESOR:

M.S. DIEGO VALDEZ ZAMUDIO

CONSEJERO:

ING. JOSE JIMENEZ LEON

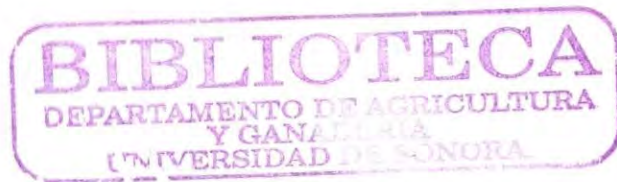
CONSEJERO:

ING. FRANCISCO RIVERA VELEZ
P.A.Q.A. Armando Quevedo de la Torre



AGRADECIMIENTO

A mis dos grandes compañeros, Diego Valdez Z. y José Jiménez L. (El Chory), que por ellos me fué posible llegar hasta aquí.



DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico fervientemente a mi esposa e hijos, con orgullo a mis hermanos, con amor sagrado a mi madre y, en la forma más especial a mi padre, ese viejo que alguna vez soñó con presenciar este momento de mi vida y que por disposición del ser Divino, no le fué posible conseguirlo.



CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	3
MATERIALES Y METODOS	9
RESULTADOS Y DISCUSIONES	11
CONCLUSIONES	16
RECOMENDACIONES	17
BIBLIOGRAFIA	19
APENDICE	23

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Coordenadas geográficas y elevaciones de los sitios de estudio	24
Cuadro 2. Valores de precipitaciones y temperaturas medias anuales correspondientes a los sitios de estudio	25
Cuadro 3. Diferentes tipos de propiedad encontrados en los ranchos bajo Estudio	26
Cuadro 4. Valores asignados a cada uno de los sitios de muestreo para la determinación del IMP.	27
Figura 1. Localización geográfica del área de estudio	28
Figura 2. Distribución de isoyetas en el área de estudio	29
Figura 3. Distribución de isotermas en el área de estudio	30
Figura 4. Tipos de suelos encontrados en el área de estudio	31
Figura 5. Fisiografía del área de estudio	32
Figura 6. Tipos de climas que se presentan en el área de estudio	33
Figura 7. Localización geográfica de los sitios de estudio	34

RESUMEN

Dado que la producción de forraje en los agostaderos sonorenses depende en gran forma de los regímenes de precipitación y temperatura, la actividad ganadera se ve amenazada cada vez que se presentan épocas de sequía en la entidad, reduciéndose los ingresos per capita por parte de los productores de ganado.

Una alternativa para incrementar la productividad en nuestras áreas desérticas ha sido el establecimiento de praderas con zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) elevándose la producción de forraje de 6 a 10 veces si se compara con la producción de nuestros agostaderos nativos.

Sin embargo, se presume que debido al manejo aplicado por los ganaderos, las praderas han tenido un comportamiento diferente a lo largo de los años fracasando algunas de ellas, otras manteniéndose en condición pobre y otras en condición aceptable.

Mediante el presente trabajo fue posible determinar que el tipo de propiedad de la tierra es un factor asociado con el manejo aplicado a la praderas de buffel. Así pues, se observó que las praderas bajo el régimen de propiedad privada, en general, presentan un manejo más adecuado en relación con las praderas pertenecientes a las sociedades ejidales.

INTRODUCCION

En general, los pastizales del Estado de Sonora tienen una baja producción de forraje debido a las erráticas y bajas precipitaciones, altas temperaturas y altos niveles de evapotranspiración. Esta situación limita en forma significativa la producción de ganado en esta región del país.

Considerando que un gran número de ganaderos dependen económicamente de esta actividad, ha sido necesario buscar alternativas para incrementar la productividad en las áreas de pastoreo del Estado para sostener la actividad ganadera y además, mejorar y preservar las condiciones ecológicas de los ecosistemas sujetos a este tipo de explotación.

Una buena opción para producir mayores cantidades de forraje en las áreas de pastoreo, consiste en la introducción de especies forrajeras exóticas provenientes de diversas regiones geográficas con condiciones edafológicas y climáticas similares a las de nuestro Estado.

Como un intento por aumentar la producción de forraje en los ranchos ganaderos sonorenses, durante la década de los 50's se introdujo la variedad T-4464 de un zacate de origen africano conocido comunmente como zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*, L.) la cual, de acuerdo a Martin-Rivera et al. (1995), produce de 6 a 10 veces más forraje que las especies nativas. Actualmente se encuentran establecidas aproximadamente 800 mil

ha. de superficie con praderas de esta especie forrajera en el Estado de Sonora. (M.S. Donald Johnson, comunicación personal).

Sin embargo, se ha observado que las praderas con esta gramínea muestran diferentes intensidades en la producción de forraje, lo cual implica la necesidad de conocer los factores que regulan esas variaciones en la productividad.

Asumiendo que la producción de forraje esta directamente relacionada con el manejo apropiado de una pradera, el presente estudio se propone como una contribución para conocer la relación existente entre los diferentes tipos de propiedad de la tierra que se presentan en la parte central del Estado de Sonora, y las distintas formas de manejo que se practican en las praderas de buffel de la misma región geográfica.

LITERATURA REVISADA

Manejo de Pastizales

El término *Manejo de Pastizales*, es definido por la American Society of Range Management como “la ciencia y el arte de la planeación y dirección del uso múltiple del pastizal para obtener una máxima producción animal económicamente sostenida y en concordancia con el mejoramiento y perpetuación de los recursos naturales relacionados” (Aguirre, E y D.L. Huss, 1987). Esta definición da la idea de que los recursos de un pastizal serán mejor explotados y administrados si los manejadores de dicho pastizal están tecnológica y culturalmente bien preparados para realizar esa labor.

En términos económicos, las actividades implicadas en el manejo de pastizales generan un proceso productivo que tiene como objetivo principal el sostenimiento de las empresas ganaderas mediante la obtención de ganancias y evitando pérdidas catastróficas. Sin embargo, el papel del manejo de pastizales es a menudo complicado debido a la gran cantidad de influencias sociales e institucionales que inciden sobre los tipos de propiedad que existen en los ranchos ganaderos (Conner, 1993).

Propiedad de la Tierra

En las más modernas sociedades capitalistas, los individuos utilizan los recursos de la tierra que tienen en propiedad para satisfacer sus metas o necesidades particulares. En estas sociedades, la propiedad de la tierra puede ser de diferentes tipos de acuerdo a sus características particulares (Conner, 1993). La Propiedad Privada y el Ejido son los

dos tipos de propiedad encontrados en los diferentes ranchos muestreados en la parte central del Estado de Sonora que explotan praderas de buffel. En la modalidad de propiedad privada, los individuos tienen todos los derechos posibles sobre los recursos naturales de sus predios. Así, tienen el derecho de la posesión, renta, venta, extracción de recursos maderables y faunísticos, etc. Estos derechos son disfrutados por personas físicas y/o morales. El Ejido, por otro lado, tiene pocos derechos de propiedad y una mayor intervención directa por parte de las agencias gubernamentales (Coronado, 1998). De acuerdo a Cepal (1982), la mayor parte de la infraestructura existente en los ejidos ha sido construída gracias a la intervención del gobierno.

Es de esperarse, en consecuencia, que estos dos tipos de tenencia de la tierra produzcan diferentes resultados en la explotación de los bienes, dada la particular forma de manejo que los productores acostumbran aplicar durante el aprovechamiento de los recursos del pastizal.

Demsetz (1967), Furubotn y Pejovich (1972) y Conner (1993), consideran que la propiedad privada es el mejor régimen de explotación de la tierra ya que particulariza costos y beneficios, proporciona certidumbre en la tenencia de la tierra e incrementa el interés y la responsabilidad del propietario o manejador sobre el medio ambiente y el uso racional de los recursos del predio. En cambio, el ejido generalmente ha sido caracterizado como un sistema de propiedad de la tierra con características comunes de empobrecimiento, bajo nivel de inversión, baja productividad de los suelos y sobreutilización de los recursos naturales (Coronado, 1998). Esta situación en los ejidos se debe, según Reyes et al. (1979), a la alta subordinación de los ejidatarios a las

autoridades bancarias y a la deficiente asistencia técnica, lo cual limita a estos productores en ser capaces de manejar adecuadamente sus unidades productivas.

Considerando todas las prácticas de manejo que se realizan en los ranchos ganaderos de Sonora, quizá el manejo del hato es la que más impacto refleja tanto en lo económico como en la conservación de los recursos agua, suelo, planta.

Es evidente que, independientemente del tipo de propiedad de la tierra, la sobreexplotación de los recursos de los agostaderos sonorenses se ha venido dando desde tiempos remotos y se ha agudizado en las últimas décadas. En términos de manejo de pastizales, la carga animal es el principal factor que afecta la magnitud potencial de los ingresos obtenidos por una empresa ganadera y el grado de conservación de los recursos naturales de las áreas explotadas (Conner,1993). Así, se ha demostrado que conforme la carga animal es incrementada, la producción por unidad animal disminuye mientras que la producción por unidad de área aumenta a un máximo y después declina (Conner,1993). En consecuencia, la probabilidad de obtener pérdidas económicas y ecológicas catastróficas es mucho más grande cuando se utiliza una carga animal pesada en relación a una óptima.

En los agostaderos comprendidos dentro del área de estudio, tanto la propiedad privada como las sociedades ejidales, muestran una carga animal con valores por encima de lo permitido. Yates (1981) señala que, en promedio, los ejidos pastorean con un coeficiente de agostadero de 2.5 hectáreas por unidad animal mientras que los pequeños propietarios utilizan 5 hectáreas por unidad animal en sus labores de pastoreo. Este

mismo autor menciona que las tasas promedio en la carga animal han variado muy poco en los ejidos mientras que en las propiedades privadas, estas han disminuído. Ante esto, algunos autores concluyen que la propiedad ejidal es la que ha ocasionado mayor impacto negativo sobre los recursos naturales por el sobrepastoreo.

La situación de los recursos ganaderos en la propiedad ejidal o comunal es comunmente asociada con el sobrepastoreo y/o con una condición pobre de los pastizales. Esto es debido a que cada ejidatario introduce a sus animales en los potreros del ejido para realizar un uso común de los recursos en forma conjunta con los animales de otros ganaderos. Así, aunque sea evidente la disminución en la condición del agostadero, cada ejidatario incrementa el número de animales como le es posible ya que de esa forma aumenta sus beneficios con cada adición, mientras comparte solo una parte del sobrepastoreo (Hardin, 1968, citado por Holechek et al., 1995). En este tipo de explotación, la producción por unidad animal, y en ocasiones por hato, es sacrificada ya que el número de animales es más importante para el productor que la calidad o la cantidad de producción del hato (Conner,1993). Una posible solución a esto sería la privatización de la tierra o una estricta intervención del gobierno para restringir el número de animales pastoreando o el tiempo de pastoreo sobre los agostaderos (Conner,1993). } !!

Freebairn (1963) menciona que, debido la carencia de infraestructura adecuada y a las dificultades en su administración interna, los ejidos (incluyendo los ejidos colectivos) no pueden competir con las propiedades privadas. Además, no obstante que

los ejidatarios explotan la tercera parte de los agostaderos mexicanos, ellos no realizan prácticas de mejoramiento en dichos agostaderos (Yates, 1981).

Fabila, (1934) y Kuhnen (1982) concluyen que el ser dueño de una propiedad privada es un incentivo para hacer inversiones que protejan la fertilidad del suelo, mientras que en propiedades de tipo comunal como los ejidos, las inversiones son de carácter transitorio.

Mendieta (1971) señala que, en general, los ejidos producen de 1/2 a 1/3 de la capacidad de una propiedad privada de la misma magnitud. Sin embargo, algunos autores como Gutelman (1986) y Escárcega et. al.(1990) reportan que el ejido, bajo ciertas circunstancias, puede ser tan productivo como la propiedad privada.

Freebairn (1963) encontró que la acumulación de capital es mayor en el régimen de propiedad privada que en el ejido. Esto es debido a que en el ejido existen mayores restricciones de todo tipo (económicas, tecnológicas, políticas, etc.). Además, Eckstein (1966) menciona que la corrupción, los problemas internos y los abusos de las autoridades son los problemas responsables del fracaso de los ejidos, aun en su modalidad de sistemas colectivos.

Descripción del área de estudio

El área seleccionada para este estudio comprende la parte central del Estado de Sonora, localizada entre los 28° 30' y 29° 30' de latitud norte y desde la zona costera hasta los límites con el Estado de Chihuahua (Figura 1). La precipitación media anual en esta área va desde los 100 mm hasta más allá de los 1000 mm (Figura 2) mientras que las temperaturas medias anuales promedian de 12°C a 26°C (Figura 3). De acuerdo a la clasificación de suelos creada por la FAO, existen 10 diferentes tipos de suelos en el área de estudio: cambisoles, feozems, fluvisoles, litosoles, luvisoles, regosoles, rendzinas, solonchaks, xerosoles, y yermosoles (Figura 4). La fisiografía del área estudiada está definida por 14 categorías (Figura 5) de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI); estas categorías son las siguientes: bajadas con lomeríos, lomeríos, lomeríos complejos, lomeríos complejos con cañadas, llanuras aluviales, llanuras deltaicas salinas, sierras altas con cañadas, sierras escarpadas, sierras escarpadas complejas, sierras escarpadas complejas con lomeríos, sierras plegadas, valles aluviales intermontanos, valles intermontanos y valles intermontanos con lomeríos (INEGI, 1981). El clima en el área de estudio es muy heterogéneo con categorías cálidas y secas hacia la zona costera y desiertos a fríos y muy húmedos en las sierras, de tal forma que existen 16 tipos climáticos cubriendo el área estudiada (Figura 6). Para consulta y descripción de los tipos climáticos citados en la figura 6, referirse al sistema de Köppen modificado por García el cual fue el sistema climático adoptado para este estudio (García, 1981).

MATERIALES Y METODOS

Procedimientos

A lo largo del área de estudio se localizaron praderas de zacate buffel con diferentes características geográficas, ambientales y de manejo, mismas que fueron consideradas como sitios o estaciones de estudio (Figura 7; Cuadro 1). Las elevaciones de estos sitios de estudio se registraron desde los 90 msnm en las planicies costeras del Estado, hasta los 800 msnm en la zona serrana (Cuadro 1). Las precipitaciones medias anuales en los mismos sitios estudiados promedian en un rango que va desde los 200 mm en las áreas desérticas, a los 800 mm en las áreas de la sierra (Cuadro 2). Además, las temperaturas medias anuales observadas en las praderas bajo estudio, varían desde los 21°C a los 25°C (Cuadro 2). Estas praderas pertenecen a ranchos que han sido monitoreados por instituciones del gobierno federal y estatal (COTECOCA, Secretaría de Fomento Ganadero) y cuyos productores no pusieron restricciones para permitir la obtención de información de campo.

Dado que no existe una instrumentación o metodología establecida para evaluar las actividades de manejo realizado por los productores en sus sistemas de explotación, se creó un índice mediante el cual, de acuerdo al criterio del evaluador, se dan valores a ciertas acciones de manejo que el productor ejerce sobre dichas praderas. Este índice es llamado *Indice de Manejo de la Pradera* (IMP) y puede tener valores que van de 0 a 1.0, los cuales resultan de sumar los valores asignados a las más importantes actividades de manejo realizadas en una pradera:

Manejo de la carga animal	0 – 0.2
Sistema de pastoreo (división de potreros, rotación)	0 – 0.2
Mantenimiento de la pradera (fertilización, replantación)	0 – 0.2
Suministro de agua (no. de bebederos, distribución)	0 – 0.2
Control de plagas (insectos, malezas)	0 – 0.1
Control de enfermedades del buffel	0 – 0.1

Analisis Estadístico

Con el fin de estimar el tipo e intensidad de relación existente entre la forma de propiedad de la tierra y el IMP, se realizó un análisis estadístico consistente en la comparación de las medias de los valores de IMP calculados para cada tipo de propiedad. Mediante este análisis es posible determinar si las respuestas de las medias de los dos tipos de propiedad son similares o diferentes (Sall y Lehman, 1996). Así pues, si las medias resultan ser iguales (no significativamente diferentes), podemos concluir que los valores de IMP no dependen de algún tipo de propiedad de la tierra en especial; de lo contrario, concluiríamos que los valores de IMP son influenciados por alguno de los dos tipos de propiedad. El análisis estadístico se realizó mediante el programa computacional llamado JMP IN version 3.0 para windows, creado por SAS Institute Inc.

Como se mencionó anteriormente, los valores de IMP resultaron de la suma de los valores asignados a cada uno de los componentes de dicho índice de manejo de la pradera, mientras que los predios de propiedad privada arbitrariamente recibieron un valor nominal “a” y los ejidos un valor nominal “b”.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En este trabajo se estudiaron 37 ranchos con praderas de zacate buffel de los cuales 23 (62%) son de propiedad privada y 14 (38%) son de propiedad ejidal (Cuadro 3). Se desconoce la razón por la cual las praderas de buffel son más comunes en los ranchos privados que en los ranchos ejidales. Quizá sea el reflejo de la falta de interés por parte de los ejidatarios a cambiar sus prácticas de manejo de los agostaderos; posiblemente esto sea causa de la falta de créditos para los ejidatarios o quizá sea la falta de asesoramiento técnico para este tipo de productores.

El cuadro 4 nos muestra los valores asignados a cada una de las actividades de manejo consideradas para la determinación del IMP en los sitios muestreados. En relación al manejo de la carga animal en los ranchos visitados, tenemos que únicamente el 32% de los ganaderos aplica, aunque no de la manera óptima, el concepto de carga animal, mientras que el resto de las praderas son pastoreadas sin tomar en consideración esta actividad pecuaria. Es importante mencionar que en ninguno de los ranchos ejidales se aplica un pastoreo considerando la carga animal a pastorear.

Del total de los sitios visitados, únicamente el 46% (18 ranchos) presentan divisiones de potreros y de estos, el 50% (9 ranchos) practican algún sistema de pastoreo, principalmente con rotación de potreros. Solo un rancho de carácter ejidal tiene división de potreros y en ningún ejido se aplica algún sistema de pastoreo definido.

El mantenimiento de las praderas es escaso en esta región del Estado de Sonora ya que únicamente 15 de los 37 ranchos implicados en este trabajo (lo cual representa el 41%) replantan sus praderas de buffel. De estos 15 ranchos, 3 son de sociedades ejidales. Desgraciadamente en ninguno de los sitios visitados se practica la fertilización de suelos, por lo que los suelos de las praderas con zacate buffel seguramente disminuyen su fertilidad año con año.

El suministro de agua es una actividad de gran importancia en el manejo del hato. Sin embargo, 32% de las praderas estudiadas (12 praderas) carecían de bebederos o de alguna otra forma de suministro de agua para los animales pastoreando. De estos ranchos, 3 son de propiedad privada y 9 de propiedad ejidal. Del 68% con agua (25 ranchos) solo 6 ranchos de propiedad privada presentan un buen número de bebederos para satisfacer las necesidades del ganado y, además, dichos suministros de agua presentan una distribución adecuada en las inmediaciones de las praderas logrando así una buena distribución del ganado durante sus acciones de pastoreo.

Solamente 16 (43%) de los 37 ranchos visitados practican el control de plagas y malezas, siendo 13 de propiedad privada y únicamente 3 de propiedad ejidal. De acuerdo a los manejadores de los ranchos de propiedad privada, ellos practican el fuego como medida para controlar la plaga del buffel conocida como mosca pinta o salvazo y para controlar especies leñosas que invaden las praderas tales como el chírahui (*Acacia cymbispina*). Los ejidatarios utilizan las quemadas de las praderas para controlar chírahui, principalmente.

En ninguno de los ranchos estudiados se practica algun método para el control de enfermedades del buffel. Esto es quizá una muestra del desconocimiento que existe por parte de los ganaderos en torno a las enfermedades infecciosas del zacate buffel en la región estudiada.

En relación al IMP, podemos observar que los valores de mayor intensidad se registran para las praderas de propiedad privada. Además, de acuerdo al análisis estadístico realizado, se encontró que existe una diferencia significativa ($F = 17.5212$ para una prob. $> F$ de 0.0002) entre las medias de IMP para la propiedad privada y los ejidos. Esto significa que el manejo de las praderas con zacate buffel esta muy relacionado con el tipo de propiedad y puede concluirse que la praderas explotadas bajo un régimen de propiedad privada, reciben un manejo más adecuado que las praderas establecidas en terrenos ejidales. Sin embargo, esto no significa que las praderas en propiedad privada esten en excelentes condiciones de manejo ni que las praderas ejidales en su totalidad reciban acciones de manejo paupérrimas. Lo que esos resultados estadísticos sugieren, es que en la propiedad privada se da un manejo a las praderas que está por encima de la media general, en tanto que las praderas ejidales están sujetas a un manejo común que está por debajo de la media general del manejo aplicado a todas las praderas con zacate buffel en la región central del Estado.

En el presente trabajo no fué posible determinar las causas que generan esas diferencias entre los dos tipos de propiedad de tenencia de la tierra. Sin embargo, se hicieron algunas observaciones que pueden ayudar a encontrar las posibles causas de esas diferencias. Así, pudo notarse con evidencia que los propietarios de ranchos

privados tienen una mejor preparación técnica que los productores ejidatarios, ya que ellos manejan sus praderas bajo sistemas de pastoreo, descansan potreros en cierta época del año, respetan en cierta forma la capacidad de carga de los predios, utilizan quemas prescritas para controlar plagas y especies invasoras, resiembran praderas en decadencia, además de realizar prácticas de conservación de los recursos.

Esto confirma lo expuesto por otros autores (Freebairn, 1963; Demsetz, 1967; Furubotn y Pejovich 1972; Conner, 1993) en el sentido de que la explotación ganadera bajo un régimen de propiedad privada es más recomendada que la propiedad ejidal en términos de generación de divisas, así como en la explotación y conservación de los recursos naturales. Posiblemente una solución para incrementar la productividad ganadera en los ranchos ejidales sea la privatización de las tierras por parte de los miembros de dichas sociedades ejidales. Sin embargo, la privatización de las tierras ejidales, como propone Conner (1993), no sería una solución adecuada si los ejidatarios no son previamente capacitados técnica, administrativa y financieramente para manejar los sistemas de producción privatizados.

Pudo observarse también que la infraestructura es más moderna, numerosa y de mejor calidad en los ranchos bajo el régimen de propiedad privada que la existente en los ejidos. Esto obviamente se manifiesta en mejores labores de manejo de los predios, como lo menciona Freebairn (1963).

Una característica que evidentemente influye no solo en el manejo de las praderas sino en la funcionalidad total de un rancho, son los problemas internos de los

propietarios tales como corrupción, dependencia directa de las instituciones bancarias, la manipulación debida a programas de gobierno, etc., como menciona Eckstein (1966). Aunque ninguna de estas situaciones fué evaluada en los ejidos bajo estudio, existe la posibilidad de haya alguna influencia de este tipo en las diferencias obtenidas en el análisis estadístico.

Otra actividad que puede influir en el manejo de las praderas es la comercialización del producto. Los ejidatarios regularmente venden sus productos a intermediarios a precios que no favorecen en gran forma a estos productores. En cambio, los propietarios de ranchos privados comercializan y hasta exportan sus productos directamente a los compradores o consumidores finales obteniendo los mejores precios y ventajas en sus operaciones de mercado.

CONCLUSIONES

1. Existe un mayor número de ranchos con praderas de buffel en la parte central del Estado de Sonora.
2. El análisis estadístico señala que el tipo de manejo que reciben las praderas de zacate buffel en la parte central del Estado de Sonora, esta en relación directa con el tipo de propiedad de la tierra, siendo mejor manejadas las praderas explotadas bajo un régimen de propiedad privada, en relación a las praderas establecidas en terrenos ejidales.
3. Una de las posibles consecuencias del manejo deficiente en las praderas ejidales es la carencia de infraestructura con que se cuenta en esos ranchos.
4. La escasa formación cultural y técnica de los ejidatarios y el deficiente apoyo técnico y profesional con que cuentan los ejidos, es otras de las posibles causas del manejo inadecuado que se presenta en sus praderas de buffel.
5. Los problemas internos como corrupción, mala administración de los recursos económicos e inestabilidad interna, entre otros, seguramente generan un ambiente de descontento entre los miembros de los ejidos, manifestándose esto en un escaso interés por preocuparse en dar un buen manejo a sus praderas en lo particular y a los recursos totales del rancho, en lo general.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda sensibilizar a las instituciones correspondientes para que se ejecuten estrictamente las normas que regulan la intensidad de la carga animal y los tiempos de pastoreo sobre las áreas de agostadero para asegurar un uso adecuado de las praderas en lo particular y una mejor conservación de los recursos naturales en lo general.
2. Es recomendable la capacitación de los productores ganaderos en aspectos técnicos, financieros y de administración con el fin de que, por un lado, desarrollen las actividades de manejo de los recursos naturales con un criterio conservacionista y, por otro lado, administren adecuadamente los recursos económicos y comercialicen con eficiencia los productos derivados de la explotación pecuaria.
3. En el caso de las sociedades ejidales, idear un mecanismo de “privatización” de la tierra que permita a cada miembro explotar con exclusividad una porción del terreno ejidal para evitar problemas sociales internos y de mal manejo de las tierras de pastoreo.
4. Dado que las praderas de zacate buffel producen mayores cantidades de forraje que los agostaderos naturales, se recomienda fomentar el establecimiento de praderas con esta gramínea en los ejidos, capacitando previamente a los ajidatarios para esa

empresa y además dotándolos con apoyos financieros y con una asesoría técnica adecuada, constante y duradera.

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre-V., E.L. y D.L. Huss. 1987. Fundamentos de Manejo de Pastizales. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas. Depto. de Zootecnia. Monterrey, N.L, Mexico. 227 p.
- Cepal. 1982. Economía Campesina y Agricultura Empresarial: Tipología de Productores del Agro Mexicano. Ed. Siglo Veintiuno Editores, Mexico, D. F.
- Conner, J.R. 1993. Social and Economic Influences on Grazing Management. En Heitschmidt, R.K y J.W. Stuth, Grazing Management: an ecological perspective. Timber Press. Portland, Oregon. Pp 191-199.
- Coronado-Quintana, J.A. 1998. Relationship Between Range Condition and the Land Tenure System in Sonora. PhD dissertation. University of Arizona. Tucson, Arizona.
- Demsetz, H. 1967. Toward a Theory of Property Rights. American Economic Review, 62(2):347-59.
- Eckstein, S. 1966. El Ejido Colectivo en México. Fondo de Cultura Económica. México. pp. 1,49-51.
- Escárcega, E., y S. Escobar. 1990. Historia de la Cuestión Agraria Mexicana: El Cardenismo, un Parteaguas Histórico en el Proceso Agrario Nacional 1934-1940. Siglo Veintiuno Editores, México.
- Fabila, G. 1934. La Producción Ejidal Frente a la Producción Agrícola y Privada. En Los Problemas Agrícolas de Mexico, Anales de la Economía Agrícola Mexicana. Secretaría de Acción Agraria, Partido Revolucionario Institucional, Tomo II, México. D.F.
- Freebairn, D.K. 1963. "Relative Production Efficiency Between Tenure Classes in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico. Journal of Farm Economics: 45 (4) : 1150-1160.
- Furubotn, H. H. y S. Pejovich. 1972. Property Rights and Economic Theory: A Survey of Recent Literature. Journal of Economic Literature, 10, pp 1137-62.
- García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). México, D.F.

- Gutelman, M. 1986. Capitalismo y Reforma Agraria en México. Ediciones ERA, 11th ed., Mexico, D.F. pp 127-131,148-151.
- Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons. Science. 162:1243-1248.
- Holechek, J.L., R.D. Pieper y C.H. Herbel. 1995. Range Management: Principles and Practices. Prentice Hall. New Jersey. 526 pp.
- INEGI. 1981. Carta Edafológica "Tijuana" a escala 1:1,000,000. Secretaría de Programación y Presupuesto. Coord. Gral. de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. Dir. Gral. de Geografía del Territorio Nacional. México.
- INEGI. 1981. Carta Fisiográfica "Tijuana" a escala 1:1,000,000. Secretaría de Programación y Presupuesto. Coord. Gral. de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática. Dir. Gral. de Geografía del Territorio Nacional. México.
- Kuhnen, F. 1982. Man and Land: An Introduction into the Problems of Agrarian Structure and Agrarian Reforms. Verlag Breitenbach Publishers. Saarbrucken, Germany.
- Martin-Rivera, M.H., J.R. Cox y F. Ibarra-Flores. 1995. Climatic Effects on Buffelgrass Productivity in the Sonoran Desert. Journal of Range Management. 48(1):60-63.
- Mendieta, L. 1971. El Problema Agrario de México. Editorial Porrúa, S. A., México, D.F.
- Reyes, S., R. Stavenhagen, S. Eckstein y J. Ballesteros. 1979. Estructura Agraria y Desarrollo Agrícola en México: Estudio sobre las Relaciones entre la Tenencia y Uso de la Tierra y el Desarrollo Agrícola de México.
- Sall, J. y A. Lehman. 1996. JMP Start Statistics: A Guide to Statistical and Data Analysis Using JMP and JMP IN Software. Duxbury Press. New York. 521 p.
- Yates, L.P. 1981. Mexico's Agricultural Dilema. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.

Res. F. 2,618

APENDICE

Cuadro 1. Coordenadas geograficas y elevaciones de los sitios de estudio considerados en el presente trabajo.

SITIO No.	NOMBRE DE LOS SITIOS DE ESTUDIO	LONGITUD			LATITUD			ALTITUD (msnm)
		G	M	S	G	M	S	
1	SANTA TERESA	111	11	25	28	43	58	200
2	SAN FRANCISCO	110	57	53	28	44	13	261
3	SANTA ESTELA	111	2	37	28	35	8	156
4	EL TONUCO	111	25	1	29	9	53	122
5	SAN CARLOS	111	21	2	29	6	8	91
6	PUNTA DEL CERRO	110	45	54	29	17	10	321
7	POZO MANUEL	110	60	47	29	28	20	485
8	EL REPRESO	110	54	5	28	57	51	266
9	EJIDO ESTACION TORRES	110	46	8	28	44	34	213
10	LISTA BLANCA	111	2	6	29	17	31	390
11	EL CHAROLAIS	110	48	41	28	52	38	330
12	EL POZO DE LA PITAHAYA	110	34	35	28	44	32	416
13	EL CHURY	110	31	32	28	45	22	411
14	LA ESCONDIDA	110	29	27	29	6	32	460
15	PUEBLO VIEJO	110	22	1	29	10	31	444
16	EJIDO TEPUPA	109	46	44	29	9	59	525
17	EJIDO SAN PEDRO CUEVA	109	46	34	29	16	46	391
18	EJIDO MAZATAN	110	8	53	28	59	22	549
19	EJIDO LA GALERA	110	15	46	28	52	4	424
20	EJIDO LA TASAJERA	110	10	14	28	53	12	475
21	EL REPRESO DEL VERDE	110	29	40	28	48	35	392
22	AGUA FRIA	109	7	53	29	13	12	956
23	EJIDO SAHUARIPA	109	11	4	29	2	10	683
24	ONAPA	109	8	11	28	43	52	664
25	PUNTA DE AGUA	109	59	15	29	19	41	750
26	EL SHANGAI	110	34	7	29	4	43	420
27	EL TEOPARI	110	5	52	29	14	17	643
28	EJIDO REBEICO	109	45	40	28	53	5	472
29	EJIDO LLANO COLORADO	109	50	55	28	56	11	663
30	SAN FERMIN	110	8	38	28	53	27	473
31	SAN JOSE	109	57	29	29	1	26	675
32	EJIDO SAN ANTONIO HUERTA	109	37	45	28	37	19	273
33	B.C. TONICHI	109	33	14	28	38	55	248
34	SANTO TOMAS	109	13	42	28	59	30	508
35	EJIDO LA ESTRELLA	109	37	8	28	57	12	551
36	EJIDO SOYOPA	109	41	24	28	47	12	273
37	LOS HORCONES	110	4	28	28	56	54	583

Cuadro 2. Valores de precipitaciones y temperaturas medias anuales estimados para los sitios de estudio.

SITIO No.	NOMBRE DE LOS SITIOS DE ESTUDIO	PRECIPIT (mm)	TEMPERAT (C)
1	SANTA TERESA	291	22.7
2	SAN FRANCISCO	361	23.1
3	SANTA ESTELA	350	22.9
4	EL TONUCO	302	22.8
5	SAN CARLOS	312	22.9
6	PUNTA DEL CERRO	400	23.5
7	POZO MANUEL	392	22.3
8	EL REPRESO	346	23.6
9	EJIDO ESTACION TORRES	382	23.3
10	LISTA BLANCA	375	22.9
11	EL CHAROLAIS	372	23.1
12	EL POZO DE LA PITAHAYA	377	21.4
13	EL CHURY	384	21.3
14	LA ESCONDIDA	375	23.1
15	PUEBLO VIEJO	423	22.7
16	EJIDO TEPUPA	606	22.8
17	EJIDO SAN PEDRO CUEVA	580	22.7
18	EJIDO MAZATAN	541	21.9
19	EJIDO LA GALERA	533	22.6
20	EJIDO LA TASAJERA	535	22.4
21	EL REPRESO DEL VERDE	396	21.6
22	AGUA FRIA	683	22.5
23	EJIDO SAHUARIPA	705	22.9
24	ONAPA	805	21.3
25	PUNTA DE AGUA	521	22.3
26	EL SHANGAI	394	23.0
27	EL TEOPARI	513	21.6
28	EJIDO REBEICO	675	23.2
29	EJIDO LLANO COLORADO	652	23.0
30	SAN FERMIN	540	22.3
31	SAN JOSE	545	22.7
32	EJIDO SAN ANTONIO HUERTA	638	24.2
33	B.C. TONICHI	611	24.8
34	SANTO TOMAS	719	21.8
35	EJIDO LA ESTRELLA	686	23.9
36	EJIDO SOYOPA	626	22.8
37	LOS HORCONES	545	22.2

Cuadro 3. Diferentes tipos de propiedad encontrados en los ranchos bajo estudio.

SITIO No.	NOMBRE DE LOS SITIOS DE ESTUDIO	TIPO DE PROPIEDAD
1	SANTA TERESA	Privada
2	SAN FRANCISCO	Privada
3	SANTA ESTELA	Privada
4	EL TONUCO	Privada
5	SAN CARLOS	Privada
6	PUNTA DEL CERRO	Privada
7	POZO MANUEL	Privada
8	EL REPRESO	Privada
9	EJIDO ESTACION TORRES	Ejidal
10	LISTA BLANCA	Privada
11	EL CHAROLAIS	Privada
12	EL POZO DE LA PITAHAYA	Privada
13	EL CHURY	Privada
14	LA ESCONDIDA	Privada
15	PUEBLO VIEJO	Privada
16	EJIDO TEPUPA	Ejidal
17	EJIDO SAN PEDRO CUEVA	Ejidal
18	EJIDO MAZATAN	Ejidal
19	EJIDO LA GALERA	Ejidal
20	EJIDO LA TASAJERA	Ejidal
21	EL REPRESO DEL VERDE	Privada
22	AGUA FRIA	Privada
23	EJIDO SAHUARIPA	Ejidal
24	ONAPA	Privada
25	PUNTA DE AGUA	Privada
26	EL SHANGAI	Privada
27	EL TEOPARI	Privada
28	EJIDO REBEICO	Ejidal
29	EJIDO LLANO COLORADO	Ejidal
30	SAN FERMIN	Privada
31	SAN JOSE	Privada
32	EJIDO SAN ANTONIO HUERTA	Ejidal
33	B.C. TONICHI	Ejidal
34	SANTO TOMAS	Ejidal
35	EJIDO LA ESTRELLA	Ejidal
36	EJIDO SOYOPA	Ejidal
37	LOS HORCONES	Privada

Total Prop. Privada: 23 (62%)

Total Prop. Ejidal: 14 (38%)

Cuadro 4. Valores asignados a cada uno de los sitios de muestreo para la determinación del IMP.

No.	SITIO DE ESTUDIO	CA	SP	MP	SA	CP	CEP	IMP
1	SANTA TERESA	0	0	0	0	0	0	0
2	SAN FRANCISCO	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.7
3	SANTA ESTELA	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0.3
4	EL TONUCO	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.7
5	SAN CARLOS	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.7
6	PUNTA DEL CERRO	0	0	0	0.1	0	0	0.1
7	POZO MANUEL	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.6
8	EL REPRESO	0	0	0	0.1	0	0	0.1
9	E. ESTACION TORRES	0	0	0	0	0	0	0
10	LISTA BLANCA	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0.4
11	EL CHAROLAIS	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0.3
12	EL POZO DE LA P.	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.7
13	EL CHURY	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.7
14	LA ESCONDIDA	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0.3
15	PUEBLO VIEJO	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.8
16	E. TEPUPA	0	0	0	0.1	0	0	0.1
17	SAN PEDRO CUEVA	0	0	0	0.1	0	0	0.1
18	E. MAZATAN	0	0	0	0	0.1	0	0.1
19	E. LA GALERA	0	0	0	0	0	0	0
20	E. LA TASAJERA	0	0	0	0	0	0	0
21	REPRESO DEL VERDE	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0	0.7
22	AGUA FRIA	0	0.1	0	0	0.1	0	0.2
23	E. SAHUARIPA	0	0	0	0	0	0	0
24	ONAPA	0	0	0	0.1	0	0	0.1
25	PUNTA DE AGUA	0	0	0	0.1	0.1	0	0.2
26	EL SHANGAI	0	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0.5
27	EL TEOPARI	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.5
28	E. REBEICO	0	0	0	0	0	0	0
29	LLANO COLORADO	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.3
30	SAN FERMIN	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0.4
31	SAN JOSE	0	0.1	0	0.1	0	0	0.2
32	S. ANTONIO HUERTA	0	0	0	0	0	0	0
33	C. TONICHI	0	0	0	0	0	0	0
34	SANTO TOMAS	0	0	0	0	0	0	0
35	E. LA ESTRELLA	0	0	0.1	0.1	0	0	0.2
36	E. SOYOPA	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.4
37	LOS HORCONES	0	0	0	0	0	0	0

CA = Carga animal

SP = División de potreros, rotación

MP = Mantenimiento de las praderas

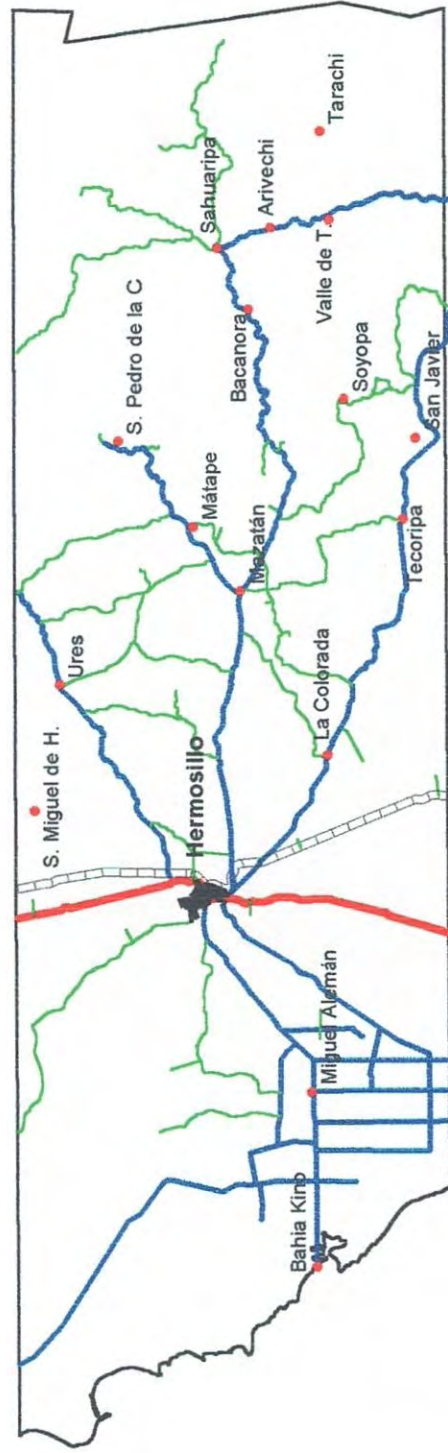
SA = Suministro y distrib. de agua

CP = Control de plagas

CE = Control de enf. del buffel

IMP = Índice de manejo de la pradera

Figura 1. LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



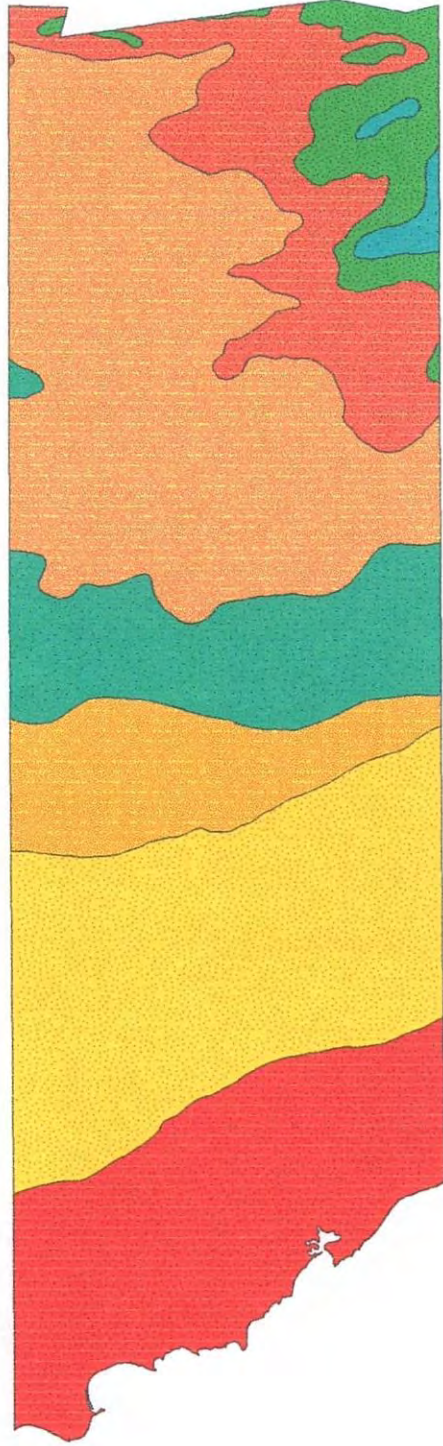
Leyenda



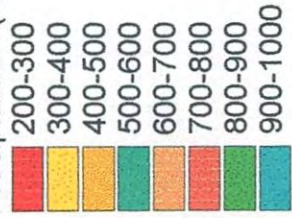
Mapa de Referencia



Figura 2. DISTRIBUCION DE ISOYETAS EN EL AREA DE ESTUDIO



Precipitacion (mm)



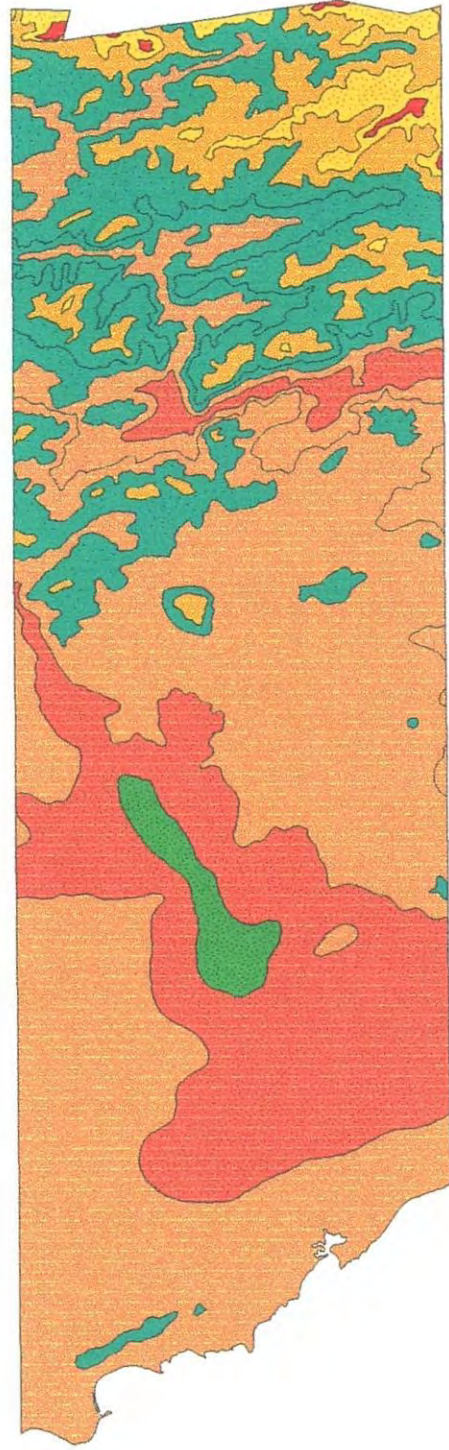
Escala 1:2'500,000



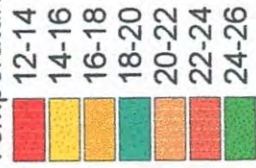
Mapa de Referencia



Figura 3. DISTRIBUCION DE ISOTERMAS EN EL AREA DE ESTUDIO



Temperaturas (Celsius)



0 50 100 150 200 Kilometers

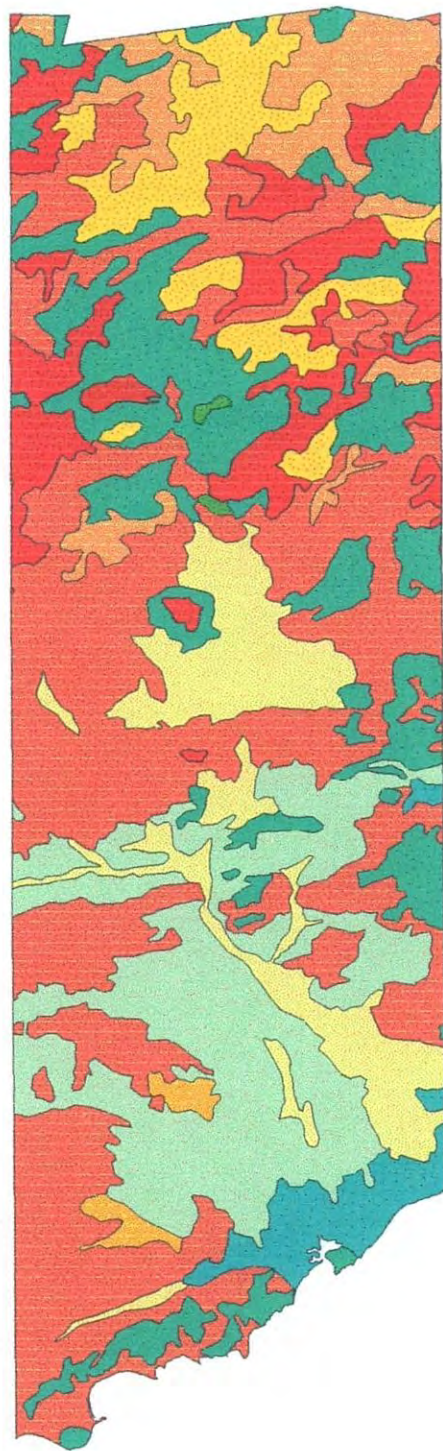
Escala 1:2,500,000



Mapa de Referencia



Figura 4. TIPOS DE SUELOS EN EL AREA DE ESTUDIO



Escala 1:2'500,000

- Tipos de Suelos**
- Cambisol
 - Feozem
 - Fluvisol
 - Litosol
 - Luvisol
 - Regosol
 - Rendzina
 - Solonchak
 - Xerosol
 - Yermosol



Mapa de Referencia



Figura 5 . FISIOGRAFIA DEL AREA DE ESTUDIO



- Fisiografia**
- Bajadas con lomerios
 - Lomerios Complejos
 - Lom. Comp. con Canadas
 - Llanuras Aluviales
 - Llanuras Deltaicas Salinas
 - Sierras Altas con Canadas
 - Sierras Escarpadas
 - Sierras Esc. Complejas
 - Sierras Esc. Comp. con Lomerios
 - Sierras Plegadas
 - Valles Aluviales Intermontanos
 - Valles Intermontanos
 - Valles Interm. con Lomerios



Escala 1:2'500,000

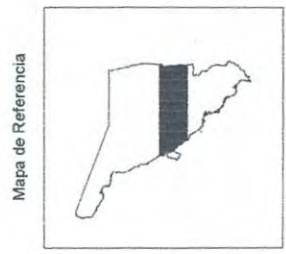


Figura 6. TIPOS CLIMATICOS DEL AREA DE ESTUDIO



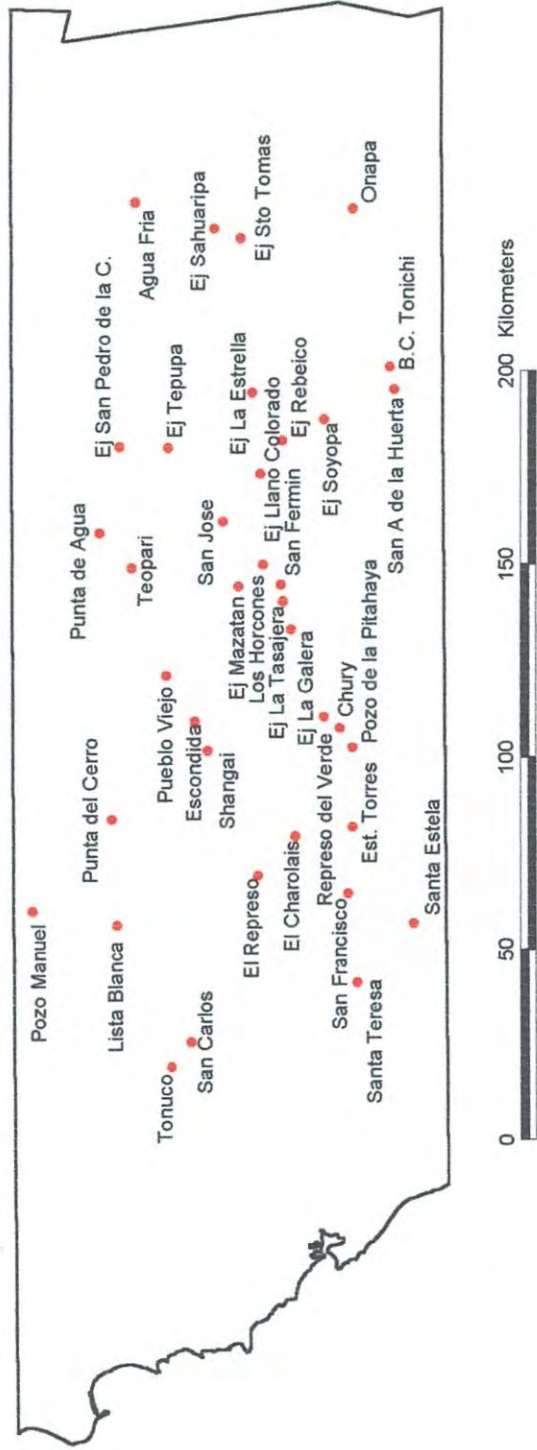
Escala 1:2'500,000



- Tipos de Climas**
- (A)C(w1)(x')
 - (A)C(w0)(x')
 - BS1(h')hw(x')
 - BS1hw(x')
 - BS0(h')hw
 - BS0(h')hw(x')
 - BS0hw(x')
 - BW(h')hw
 - BW(h')hw(x')
 - BW(hw)
 - BWhw(x')
 - C(E)w2(x')
 - C(w1)(x')
 - C(w0)(x')



Figura 7. LOCALIZACION DE LOS SITIOS DE ESTUDIO



Escala 1:2'500,000

