



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

01674
10

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA SALUD
ANIMAL

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON
GANADERÍA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS DE
MANEJO HOLÍSTICO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS**

PRESENTA

GUILLERMO GÓMEZ ESPINOZA

TUTOR
COMITÉ TUTORAL:

Ph. D. CARLOS GONZÁLEZ-REBELES ISLAS
MAE JOSÉ LUIS DÁVALOS FLORES
Ph. D. JOSÉ ALFONSO ORTEGA SANTOS

MEXICO, D. F.

2003

I



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

El autor da su consentimiento al Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal y a la División de Estudios de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, para que esta tesis esté disponible para cualquier reproducción e intercambio bibliotecario

A. Gomez P.

A Dios.

A mis padres: María Soledad y Guillermo

A Isabel, gracias por tu apoyo y paciencia.
A mis hijos: Guillermo y Antonio.

A mis hermanas y sobrinos.

A mi tía Bi.

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM, de quien he recibido formación..

A los ganaderos que colaboraron en la realización de este trabajo, permitiendo la toma de datos y aportando lo que se les solicitó. En quienes además encontré amigos, que participaron desinteresadamente en el proyecto:

Enrique Acosta Martínez

Federico Pando Esparza

Familia Jeffers Wallace, en especial al Sr. Jaime Jeffers Wallace

Jesús Antonio Almeida Valdez

Jorge Kosturakis García

Rafael Garza-Castillón Vallina

Rodolfo Pacheco Morales

Con aprecio al MVZ Ms. C. Víctor Manuel Casas Pérez, por su valiosa amistad y siempre puntual orientación, quien también participó como jurado.

A la Fundación para Fomentar el Manejo Holístico de los Recursos, A. C., en especial al Ing. José Ramón Villar y al Ing. Elco Blanco Madrid, por su colaboración para la realización de este trabajo.

Al Dr. Carlos González-Rebeles Islas, tutor de esta tesis, por sus aportaciones, amistad y paciencia.

Al M.A.E. José Luis Dávalos Flores, por su confianza y su participación en el comité tutorial.

Al Dr. José Alfonso Ortega Santos, quien participó en el comité tutorial.

Al Dr. Adolfo Álvarez Macías, por sus valiosos comentarios a este trabajo, y participación como miembro del jurado.

Al Dr. Everardo González Padilla, quien en su momento apoyó este proyecto, facilitando su realización.

Al M. C. Francisco González Medrano, quien me apoyó a estructurar el análisis de vegetación y en la identificación de vegetales muestreados.

Al Dr. Hugo Montaldo Valdenegro, por su colaboración en el análisis estadístico.

A las siguientes personas que de alguna forma colaboraron en este trabajo: Dr. Arturo Trejo González, Dra. María Elena Suárez Oporta, Dr. Jorge Pérez, Pérez, Edilberto Niño Velásquez, Daniela Ibarra Howell, Alejandra Cruz Espinoza, Rosario Rangel

Al CONACYT, los estudios de maestría se realizaron como becario de esa Institución, con el registro No. 138196.

Los estudios de maestría fueron parcialmente apoyados con beca de la DGEP.

Gracias

I. RESUMEN

La sostenibilidad en la actividad agropecuaria es una necesidad, los conceptos que actualmente guían al productor, primordialmente van enfocados a obtener la máxima ganancia al menor costo, sin considerar daños ecológicos o sociales. El Manejo Holístico (MH) como alternativa para la administración de los recursos se considera contribuye a la sostenibilidad de la empresa. Para identificar algunos efectos en empresas pecuarias que practicaran en algún grado MH, se realizaron estudios de caso en el estado de Chihuahua, incluyendo empresas sin prácticas de MH. Se realizó descripción y análisis de sus características principales en los aspectos: tecnológico, productivo, económico, ecológico y social, y adicionalmente un análisis de sustentabilidad bajo los principios del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad. Los resultados mostraron que para empresas con prácticas de MH hubo: adopción de un mayor número de prácticas tecnológicas; la mayoría de los indicadores de producción les fueron favorables; mayor rentabilidad; mas acciones de protección al ambiente; en predios con vegetación de matorral, mayor riqueza y cobertura basal; los servicios a los empleados fueron ligeramente mayores; por último hubo un índice mayor de sustentabilidad. Se concluyó que la adopción del MH requiere sensibilización y capacitación de los productores a los principios del modelo, al mismo tiempo éste genera un pensamiento holístico en los aspectos que integran la empresa. Las recomendaciones del MH han traído mejoras a las empresas que los llevan a la práctica, a pesar de tener un bajo grado de adopción. Es necesario continuar estudiando empresas con esta práctica, que determinen los resultados desde todos los aspectos que intervienen en la misma.

Palabras clave: Manejo holístico, administración de recursos, MESMIS, sustentabilidad, pastoreo, Chihuahua, holismo, ganadería bovina.

2. SUMMARY

The sustainability in agriculture is a necessity, the concepts that at present guide the producer primarily go focused to obtain the highest profit with lower costs, without considering ecological and social damages, the Holistic Management (HM) as alternative for the administration of the resources is considered that it contributes to sustainability of the business. To identify some effects in the cattle businesses that have practiced in some grade HM, was made studies about the case in Chihuahua state including business without practice of HM. It carried out description and analysis of its main characteristics in the technologic, productive, economic, ecologic and social aspects; and additionally, an analysis of sustainability under the principles of the Framework for the Management systems Evaluation Incorporating Indicators of Sustainability. The results showed that for businesses with practices of HM there was: adoption of a greater number of technological practices, the higher indicators of production were favorable; greater profit value; more actions of environmental protection in grounds with vegetation of thicket, greater wealth and cover basal; the services to the employees were slightly grater finally, at last there was a greater index of sustainability. Concluding that the adoption of HM requires sensibilization and collecting of the producers to the principles of the model, at the same time this generates a holistic thought in the aspects that integrate the business, the recommendations of the HM have brought improvements to the business that carry them to it practices in spite of having adoption degree reduction. It is necessary to continue studying businesses with this practices that determine the results since all the aspects that involve in the same one.

Key words: Holistic management, administration of resources, MESMIS, sustainability, grassing, Chihuahua, Holism, bovine stockbreeding.

3. ÍNDICE

	Pág.
1. RESUMEN	V
2. SUMMARY	VI
3. ÍNDICE	VII
3.1. LISTA DE CUADROS	IX
4. INTRODUCCIÓN	1
5. MARCO DE REFERENCIA	9
5.1. LA RIQUEZA NATURAL Y LOS ECOSISTEMAS ÁRIDOS	9
5.2. PROBLEMÁTICA DE LA GANADERÍA Y EL PASTOREO	12
5.2.1. LA GANADERÍA EN EL NORTE DE MÉXICO	13
5.2.2. PROBLEMÁTICA DE LA GANADERÍA	14
5.2.3. EL PASTOREO	18
5.3. ADMINISTRACIÓN Y PRESERVACIÓN DE RECURSOS	21
5.4. EL MANEJO HOLÍSTICO	39
5.4.1. ¿QUÉ ES MANEJO HOLÍSTICO?	39
5.4.2. HISTORIA	39
5.4.3. FUNDAMENTOS	43
5.4.3.1. BIOLÓGICOS	43
5.4.3.2. ADMINISTRATIVOS	46
5.4.3.3. SOCIALES	47
5.4.3.4. ECONÓMICOS	48
5.5. EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD	50
6. MÉTODO DE TRABAJO	53
6.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	54
6.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS (ACTIVIDADES)	62
6.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS TÉCNICO PRODUCTIVO DE LAS EMPRESAS	64
6.4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECONÓMICO	65
6.5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECOLÓGICO	67
6.6. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES SOCIALES	70
6.7. ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD	71
6.8. GRADO DE ADOPCIÓN DEL MODELO DE MANEJO HOLÍSTICO	73
7. RESULTADOS	75
7.1. TECNOLOGÍA UTILIZADA	75
7.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS TÉCNICO PRODUCTIVO DE LAS EMPRESAS	83
7.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS EMPRESAS	88
7.4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECOLÓGICO	92
7.4.1. RIQUEZA FLORÍSTICA	92
7.4.2. COBERTURA VEGETAL	94
7.4.3. DENSIDAD DE PLANTAS POR HA	95
7.4.4. DENSIDAD RELATIVA DE PLANTAS	95
7.4.5. FRECUENCIA DE GRUPOS VEGETATIVOS	98
7.4.6. PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA	98
7.4.7. OTRAS CONSIDERACIONES ECOLÓGICAS	99
7.5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES SOCIALES	100
7.6. ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD	103

7.7.	GRADO DE ADOPCIÓN DEL MODELO DE MII	103
8.	DISCUSIÓN	113
8.1.	CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y CONTEXTO AMBIENTAL	113
8.2.	TECNOLOGÍA UTILIZADA	115
8.3.	ASPECTOS TÉCNICO PRODUCTIVOS	118
8.4.	ASPECTOS ECONÓMICOS DE LAS EMPRESAS	119
8.5.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECOLÓGICO	121
8.6.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES SOCIALES	124
8.7.	GRADO DE ADOPCIÓN DEL MODELO DE MANEJO HOLÍSTICO	125
8.8.	ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD	128
9.	CONCLUSIONES	130
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	135
11.	FIGURAS	148
12.	ANEXOS	150

5.1. LISTA DE CUADROS

	Pág.	
Cuadro 1	Datos generales de los ranchos participantes en el "Estudio descriptivo de empresas con ganadería bovina que practican principios de manejo holístico, en el estado de Chihuahua"	54
Cuadro 2	Características climáticas y tipo de vegetación de ranchos participantes en el "Estudio descriptivo de empresas con ganadería bovina que practican principios de MH en el estado de Chihuahua"	57
Cuadro 3	Categoría de sustentabilidad e indicadores de esta considerados para el "Estudio descriptivo de empresas con ganadería bovina que practican principios de MH en el estado de Chihuahua"	72
Cuadro 4	Tecnología utilizada en las empresas que participan en el "Estudio descriptivo de empresas con ganadería bovina que practican principios MH en el estado de Chihuahua"	76
Cuadro 5	Estado de resultados acumulado del 1º. de enero al 31 de diciembre de 2000, de estudios de caso de empresas que participan en estudio	86
Cuadro 6	Costo de producción del kg de carne, promedio para empresas con y sin manejo holístico que participan en estudio (\$)	91
Cuadro 7	Utilidad por ha por año en estudios de caso de empresas con y sin manejo holístico que participan en estudio	92
Cuadro 8	Resultados del análisis de varianza, error estándar, valor de f, y significancia para ranchos con vegetación de matorral, en cobertura y densidad de plantas por ha.	96
Cuadro 9	Resultados del análisis de varianza, error estándar valor de f, y significancia, para los ranchos con vegetación de matorral en densidad realtiva de plantas	96
Cuadro 10	Resultados del análisis de varianza, error estándar, valor de f, y significancia, para frecuencia relativa, en los ranchos con vegetación de matorral	97
Cuadro 11	Producción de materia seca secada al sol, en el mes de octubre, con base en cosecha de gramíneas y herbáceas de ranchos que participan en estudio	99
Cuadro 12	Indicadores dentro de cada categoría del MESMIS y sus equivalencias, para los dos grupos de empresas en estudio	104
Cuadro 13	Motivos por los que el propietario adoptó prácticas de MH en empresas en estudio	105
Cuadro 14	Porcentaje de acciones recomendadas por el modelo de MH llevadas a la práctica por los propietarios de empresas con MH	106
Cuadro 15	Argumentos por los que los propietarios continúan con prácticas de MH en las empresas en estudio	111

4. INTRODUCCIÓN

Con el propósito de satisfacer las deficiencias alimentarias que se presentan en muchas regiones del planeta, se han planteado propuestas de desarrollo, consistentes en técnicas y políticas que buscan hacer cada vez más eficientes las formas de producción, sin embargo los esquemas hegemónicos de desarrollo no han logrado dicho propósito, al no considerar a fondo los problemas que causan aquellas deficiencias. Lo anterior aunado a la explosión demográfica actual y a una consecuente demanda progresiva de espacio y productos; las deficiencias educativas de la población en general, entre ellas la carencia de una conciencia que proteja y mejore el ambiente, han traído problemas a escala global como son: erosión del suelo, contaminación por productos como insumos y combustibles, cambio climático y pérdida de la biodiversidad de manera acelerada (FIRA, 1996 (a); Carabias y Cervantes, 1994; Challenger, 1998; Arizpe, 1992).

Las consecuencias del mejoramiento tecnológico como ha sido el caso de la "Revolución verde", no han mostrado ser la solución para las deficiencias alimentarias, ya que las acciones que le fundamentan, han implicado altos costos ambientales (García, 2000). La cada vez mayor industrialización de las formas de producción ha promovido la perturbación, fragmentación y desaparición de ecosistemas y por tanto una consecuente disminución de poblaciones silvestres y desaparición de especies. Algunos problemas se han frenado, pero otros son recurrentes o se han incrementado, debido a la presión que ejerce la necesidad de producir al más bajo costo, así como a la demanda del mercado que se presenta en ocasiones como urgencia social. (Steenblik *et al.*, 1997; Calva, 1998). Para el caso de las deficiencias alimentarias se observa: una baja producción de alimentos con relación a la población, deficiencias en distribución de los mismos y bajos ingresos de sectores de la población que limitan el consumo. Un ejemplo de esta problemática es que según la FAO 800 millones de personas están en la desnutrición total (García, 2000)

La degradación de la naturaleza no solo tiene consecuencias directas como la desaparición de diferentes especies en particular, que conforman la biodiversidad, sino que afecta también los procesos en los que ésta se sustenta. La biodiversidad en su contexto global es

la cantidad y variabilidad de especies y de los genes dentro de cada una de ellas; así como, la resultante de la interacción de éstas dentro de los ecosistemas y por lo tanto también la variedad de ecosistemas en la biosfera. Todos estos elementos son producto de un proceso evolutivo de miles de años que ha dado como consecuencia características propias de adaptación. Con la degradación e incluso la desaparición de ecosistemas enteros, se afectan estos procesos evolutivos, que generan y mantienen la variabilidad biológica en todos sus niveles (OECD, 1998; Sánchez O, 1999; Challenger, 1998).

Para México la biodiversidad es muy valiosa, pues como país se le considera entre el tercero y el quinto en el mundo en número de especies que alberga (Challenger, 1998). La pérdida de biodiversidad tiene repercusiones también de carácter social y económico, ya que ésta es un activo que mediante su aprovechamiento, en términos racionales, da posibilidades de desarrollo a las actuales y futuras generaciones (Carabias, *et al.*, 1994)

Así, la conservación de esta riqueza en biodiversidad que posee nuestro país, es un reto para quienes participen en ella, desde investigadores, hasta administradores (Alcérreca *et al.*, 1988). La conservación, se reconoce como inversión y se entiende también como un asunto de índole: moral, ética, estética, así como económica y social (Pérez-Gil *et al.*, 1995)

Con el fin de soportar con productividad un programa de crecimiento nacional, es indispensable el desarrollo del sector agropecuario. De no ser así, ningún programa de crecimiento sostenido con equidad será viable al no estar sustentado en un campo productivo. El fundamento de este argumento es: lograr seguridad alimentaria como un objetivo estratégico, ya que ésta es un principio de armonía en el patrón de desarrollo y solo así será posible mantener el equilibrio económico y social en el largo plazo (Calva, 1998). La ganadería ha sido y es importante en este sentido, como la fuente principal de proteínas de origen animal, que tienen un papel fundamental en la dieta humana (Mannetje, 1995)

Por lo que para conciliar productividad con conservación, se han generado alternativas de solución, entre las más aceptadas y discutidas esta la que surgió del informe Brundtland de

la ONU en 1984, mediante el cual se promueve un sistema de desarrollo económico que considere las limitaciones que presenta la naturaleza al utilizar sus recursos, pero que permita el progreso en todos sus ámbitos (social, político, científico, tecnológico y económico). Un desarrollo armónico entre aprovechamiento y conservación permitirá la permanencia de los recursos hacia las generaciones futuras, mejorando los recursos base de los que depende el ecosistema, siendo finalmente "técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptado, reuniendo así las consideraciones de productividad, seguridad, protección de los recursos, viabilidad y aceptabilidad" (Neri R O *et al.*, 1999)

Por todo lo anterior, la buena administración de los recursos es un desafío para el sector agropecuario. Como se ha dicho, la gran industrialización de este sector, ha llevado a tomar decisiones desde un punto de vista meramente financiero, con el objetivo de maximizar la producción y la rentabilidad, con creciente propensión a la transformación, el agotamiento de los recursos y la contaminación. Como consecuencia, ha sido difícil para el hombre reconocer el más importante capital que tiene y del que es responsable: suelos productivos, ciclos naturales, del agua y minerales eficientes, diversidad biológica, estabilidad y salud de las estructuras sociales y familiares involucradas en su empresa. En realidad es ideal que cada cual conozca su empresa, sepa lo que desea de su calidad de vida, de su crecimiento y de sus relaciones personales y profesionales, así como de sus posibilidades de invertir (Ibarra, 1997).

El Manejo Holístico (MH), desarrollado recientemente como una forma de pensamiento y un modelo para tomar decisiones para actividades empresariales, ha sido señalado como una alternativa que al ayudar en éste proceso, va en favor del desarrollo sustentable, en los aspectos económicos, sociales y ecológicos. Este modelo, desarrollado y promovido por el biólogo Allan Savory, a partir de los años 70, ha sido en inicio puesto en práctica en nuestro país por productores pecuarios (FIRA, 1996 (b); Ibarra, 1997; Casas *et al.*, 2000)

El objetivo del MH es dar orden, definiendo el proceso de pensar y seleccionar los cursos de acción con base en los valores y principios fundamentales, que incluye a los recursos humanos, biológicos, tecnológicos y financieros, de manera que las decisiones resulten simultáneamente adecuadas ecológica, económica y socialmente, en el corto y en el largo plazo. El modelo considera que las decisiones tomadas sin ser holísticas, es decir aislando partes ecológicas, financieras o sociales, terminan teniendo efectos negativos en el largo plazo (Savory, 1988, Ibarra, 1997).

El MH en el área agropecuaria concibe al proceso productivo con los objetivos fundamentales de: conservar y producir suelo, como recurso base, que da sustento a otros recursos naturales, crear las condiciones para el establecimiento, desarrollo, salud, diversidad y abundancia de plantas y organismos vivos y así a través de ellos transformar la energía solar, a la que se le considera el insumo más importante, en un producto utilizable como carne o leche. Destaca la importancia de los procesos del ecosistema, como son los ciclos minerales, del agua y la dinámica de las comunidades o sucesión con el fin de conservar y mejorar la productividad del ecosistema (Ibarra, 1997).

Así el MH es aplicable a cualquier empresa, sea o no agropecuaria, sin importar el ecosistema en que esta se encuentre, que pretenda hacer un uso eficiente, racional y sustentable de sus recursos, interviniendo en la administración de todos ellos, desde los humanos, tecnológicos, económicos y naturales, para avanzar hacia una meta que ha sido consensuada entre el mayor número de participantes de la empresa en cuestión. En esta meta será fundamental considerar a los procesos biológicos del ecosistema, el bienestar de los participantes, tanto propietarios como personal así como la rentabilidad de la empresa.

Con los antecedentes descritos la propuesta es considerada con beneficios potenciales en la medida en que trascienda de los técnicos a los productores y mejor aún cuando la adoptaran los gobernantes (Savory, 1988), ya que la necesidad del desarrollo sustentable constituye un reto que involucra también a legisladores y a otros agentes políticos. Todo ello depende de la educación, como el instrumento que puede activar nuevas formas de pensamiento,

desarrollando una conciencia global en oposición a una compartimentalizada, al igual que las destrezas, actitudes, conductas, valores y códigos éticos necesarios para la creación de un mundo sustentable, que supone la conservación del medio y de la biodiversidad, además de fomentar la productividad económica y de ese modo evitar desventajas para futuras generaciones (Kelley-Lainé, 1997).

No obstante, este enfoque no ha sido aceptado extensivamente. Considerando el potencial que el modelo tiene, no hay una explicación clara ante la baja tasa de adopción de prácticas de MH por productores, probablemente esta sea que:

- a) Originalmente ha sido practicado por productores pecuarios, luego de que su evolución partió de la propuesta de un método de pastoreo. Esta idea ha perdurado, ya que personas involucradas en ganadería, lo identifican en primera instancia así, como un método de pastoreo.
- b) Se hace necesaria una visión integral de la empresa, mas que una visión de especialización de cada área que la compone, en este sentido el MH constituye un paradigma diferente a la creencia común, que durante mucho tiempo ha visto a la especialización como alternativa al incremento en productividad.

En nuestro país y en el extranjero, existen pocos estudios que evalúen de manera global, los efectos de la práctica del MH en las empresas ganaderas. No obstante, en lo que se refiere a la aplicación de estos principios y a recomendaciones en forma específica para el pastoreo, existen reportes de beneficios generados a mediano plazo con relación a la densidad de plantas (Schacht *et al.*, 1991). Sin embargo en otros casos se reportan resultados inconsistentes (Bryant *et al.*, 1998). También hay reportes a favor del incremento en la capacidad de carga, beneficios en biodiversidad y en cuanto al beneficio económico, este es discutible (Reyes, 1994; Holechek *et al.*, 1989; Stinner *et al.*, 1997, Montagne, 2000). Por lo que el autor considera que la literatura al respecto sigue siendo escasa y esto hace necesario documentar con estudios de caso el entorno de la práctica del modelo como son sus resultados, la problemática y el potencial que éste tiene.

Con relación a lo anterior, el Modelo de MH es una propuesta digna de considerarse, ya que está planteada como una alternativa para las formas de producción, que entre otros aspectos promueve y señala como lograr un desarrollo ecológicamente sustentable. Al haber pocas evaluaciones sobre éste, una descripción objetiva y científica del modelo con base en resultados, contribuirá a documentar técnicamente algunos de sus efectos, como un acercamiento al mismo y también aportará conclusiones que en su caso apoyen la práctica o sugieran modificaciones a sus características.

El trabajo hace una descripción y análisis comparativo de las características de cada uno de los ranchos ganaderos participantes en el estudio, los que se agrupan en: 4 con prácticas de Manejo holístico y 3 sin ellas. Los aspectos analizados son, el: técnico-productivo, económico, ecológico y social.

Se inicia con una descripción de los ranchos en los aspectos generales de sus procesos productivos, con especial énfasis en la toma de decisiones administrativas, así como en el pastoreo. Para luego mostrar las determinaciones de los principales indicadores de productividad ganadera, como: producción de carne por ha (hectárea) y utilidad neta por ha. En el aspecto ecológico, se tomó como indicador principal a la vegetación a través de: riqueza florística, densidad de plantas por ha, densidad relativa y frecuencia relativa para gramíneas, herbáceas, arbustivas, arbóreas y cactáceas, así como frecuencia relativa de estos grupos. En el aspecto social, se determinaron indicadores de bienestar de los trabajadores de los ranchos, tomando como base: ingresos, prestaciones y servicios en el lugar de trabajo.

El presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Describir y analizar como estudios de caso, empresas con ganadería bovina de la zona árida y semiárida del estado de Chihuahua, que practican en algún grado Manejo Holístico y otras que no lo practican, para caracterizar similitudes y diferencias entre ellas, con relación

a contexto ambiental, actividades, procesos productivos, así como indicadores técnico-productivos, económicos, ecológicos y sociales. Todo esto por considerar importante la determinación de los efectos del modelo de Manejo Holístico, luego de que puede aportar elementos de decisión en el mantenimiento y mejora de aspectos fundamentales en la empresa, que contribuyan a la sustentabilidad de la misma.

Y los siguientes objetivos particulares:

- a) Realizar una descripción técnico-productiva y económica de cada uno de los casos seleccionados durante un año calendario y determinar en estos términos diferencias entre empresas con y sin prácticas de MH.
- b) Realizar una descripción ecológica de cada uno de los casos seleccionados durante un año calendario, tomando como indicadores algunos aspectos florísticos y fisionómicos de algunas comunidades vegetales dominantes así mismo determinar producción de materia seca. Y sobre estos aspectos, determinar diferencias entre empresas con y sin prácticas de MH.
- c) Realizar una descripción y análisis de las condiciones de trabajo del personal que labora en las empresas seleccionadas, determinando diferencias sobre estos aspectos entre empresas con y sin prácticas de MH.
- d) En aquellas empresas estudiadas que declaran llevar prácticas del modelo de MH, determinar el grado de adopción y factores que influyeron en su elección.

Los objetivos se basan en la siguiente hipótesis:

La práctica del Modelo de Manejo Holístico (MH) para la toma de decisiones en empresas agropecuarias en el estado de Chihuahua influye de manera positiva sobre tres aspectos fundamentales de la misma:

- I. Promueve el uso de los recursos naturales suelo, vegetación y fauna, con mínimo daño al ambiente, así como la conservación y recuperación de la biodiversidad.

2. Mejora la productividad e incrementa la rentabilidad, a través de elementos para una administración integral y sustentable de los recursos humanos, naturales, tecnológicos y financieros.
3. Mejora el nivel de bienestar de los participantes de la empresa que lo practica, en particular de propietarios y empleados en los siguientes aspectos: ingresos, servicios y administración del tiempo.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. LA RIQUEZA NATURAL Y LOS ECOSISTEMAS ÁRIDOS

Una preocupación creciente en nuestra sociedad es la necesidad de administrar adecuadamente los recursos naturales, no solo evitando su degradación y pérdida, sino buscando también conservar e incluso recuperar las características naturales, al ser éstos el sustento básico de la sociedad. En este contexto, se considera a los recursos, en su sentido más amplio, es decir a: suelo, agua, aire, clima y biodiversidad (Neri, *et al.*, 1999).

México cuenta con ejemplos de prácticamente todos los ecosistemas que existen en el mundo, exceptuando los más fríos (las tundras). En el país se encuentra más del 12% de la diversidad de plantas y animales que existen en el planeta dando al país características de megadiverso (Wulff, 1937, citado por Rzedowski, 1988; Toledo y Ordoñez, 1998). Esto le da al país una amplia variedad de recursos potenciales y al mismo tiempo una alta responsabilidad para su conservación, ya que un alto porcentaje de especies son endémicas (Rzedowski, 1998; Carabias y Obregón, 2001). Esta riqueza en biodiversidad y el alto número de especies endémicas, la posee el territorio de nuestro país por encontrarse en una zona de transición entre las regiones tropicales de Centroamérica y el Caribe y la región subtropical y templada de Norteamérica, además de una mezcla de altitudes, climas, tipos de rocas, suelos e historias geológicas (Vázquez y Orozco, 1998; Challenger, 1998).

Los usos directos y potenciales de la biodiversidad por el hombre son variados, los asentamientos humanos son totalmente dependientes de ello y paradójicamente no es correctamente valorado por la población (Carabias y Obregón, 2001).

Por lo tanto, las repercusiones de la pérdida de biodiversidad entendidas desde la utilidad que ésta brinda son muy importantes y sus implicaciones son:

- a) En primer término, daño a todo el ecosistema y los procesos ecológicos y evolutivos a los que también pertenecemos, lo que afecta el valor intrínseco de la biodiversidad.

b) En segundo término, afectación a su valor económico o utilitario, ya que dependemos de la biodiversidad en cuanto a los procesos ecológicos resultantes, como es: el clima, la composición del aire, reciclamiento y purificación de agua, el mejoramiento y mantenimiento de suelos; así como especies de las que ahora obtenemos algún provecho, económico, como: alimentos, medicamentos, textiles, forrajes, madera, medicinas, además de su valor científico, estético, educativo, recreativo, cultural y de la invaluable contribución de las especies y los paisajes silvestres a nuestro bienestar anímico y del potencial que ellas y otras tienen, por lo que estrecharíamos las posibilidades de desarrollo para las actuales y futuras generaciones (Alcérreca *et al.*, 1988; Carabias *et al.*, 1994: 303-305; Challenger, 1998; Carabias y Obregón, 2001; CONABIO, 2002).

En México las tierras áridas y semiáridas abarcan entre 84 y 99 millones de ha de las 197 millones de ha del territorio nacional, cubren así entre 43 y 50% de la superficie. La zona árida está definida por precipitaciones promedio anual de 400 mm o menos y con 8 a 12 meses secos (clima Bs de Koeppen-García). Y la zona semiárida presenta una precipitación promedio anual de 400 a 700 mm y 6 a 8 meses secos (climas Bw de Koeppen-García). Como vegetación presentan matorral y pastizales, respectivamente (Carabias *et al.*, 1994; Toledo y Ordoñez, 1998).

Una de las características de los ecosistemas áridos es lo errático de la presentación de las lluvias, este es un factor independiente del promedio del volumen recibido ya que la variabilidad en la distribución y cantidad es muy alta, (Hackenberg, 1983, citado por Challenger, 1998) llegando a presentarse lluvias torrenciales que erosionan con facilidad, donde la vegetación es escasa (Hockensmith y Steele, 1965). Las condiciones climáticas propias de las regiones con clima árido y semiárido, le dan características de fragilidad frente a perturbaciones humanas a gran escala, por lo que esto ha provocado que estos ecosistemas estén alterados en más del 75% de su área total (Challenger, 1998).

Las zonas áridas y semiáridas están distribuidas principalmente en el norte y centro del país, alojan más de 20 tipos de desierto o matorral xerofítico, gran variedad de pastizales y

vegetación halófila (Toledo y Ordoñez, 1998). Estas zonas son muy importantes por su alto endemismo, que para el caso de la flora llega a un 60% (Rzedowski, 1998), por lo que se considera a estas zonas como centro de origen y evolución de muchos taxa y también el centro mundial de evolución de los cactus. La baja productividad y la compleja interacción entre los componentes de estos ecosistemas, también los hace inherentemente frágiles ante la perturbación causada por el hombre a gran escala, como es el caso del sobrepastoreo y la sobreexplotación de algunas especies con fines industriales (Challenger, 1998).

De modo general se pueden caracterizar dos ecosistemas fundamentales de la zona árida y semiárida (Challenger, 1998; Enríquez, 2001):

- a) Los matorrales, que ocupan un 40% del territorio nacional, distribuidos hacia el norte del país y centro del altiplano.
- b) Los pastizales que cubren un 10% de la superficie nacional, localizados en zona de transición entre los matorrales de la zona árida y los bosques de zonas montañosas más húmedas. Situados en llanos y lomeríos con climas más frescos y con una precipitación mayor. A causa de alteraciones por sobrepastoreo estos ecosistemas de pastizal, se han llegado a modificar a matorrales.

Las opciones productivas que han tomado los propietarios para estos terrenos son: actividades agropecuarias, de las que la más importante ha sido la ganadería, principalmente con bovinos, con un modelo de pastoreo que se puede caracterizar como continuo de baja densidad. El pastoreo con ganado se inició desde la época colonial, abarcando un área estimada en 78% del total de la superficie árida y semiárida del país. También se ha realizado actividad forestal de tipo extractivo con muchas plantas del desierto, como la candelilla (*Euphorbia spp.*) y el guayule (*Parthenium argentatum*) entre otras, así como extracción severa para tráfico ilegal de cactáceas en amplias áreas. Las zonas árida y semiárida son en el país, las únicas a las que se les puede considerar con verdadera vocación ganadera (Toledo y Ordoñez, 1998; Challenger, 1998; Carabias *et al.*, 1994), en el marco de formas de producción tradicionales, aportan una proporción importante de la producción nacional de carne de bovino, para 2001, ésta representó el

31.8%, incluyendo el 99% de las exportaciones de ganado en pie, de la que Chihuahua aportó en el año 2001, 63.857 Ton (ASERCA (b), 2002).

5.2. PROBLEMÁTICA DE LA GANADERÍA Y EL PASTOREO

En el país en general, pero en particular en el norte la ganadería practicada es la conocida como ganadería extensiva, basada fundamentalmente en un modelo de pastoreo de baja densidad que no siempre permite la recuperación de todas las especies vegetales, debido a la permanencia del ganado por períodos prolongados en la misma división de pastoreo¹. Esta forma de pastorear ocupa enormes extensiones de terreno con vegetación nativa y pequeñas proporciones con pastos cultivados. Así se entiende su relativamente elevada rentabilidad, dado el bajo nivel de costos que implica mantener la vegetación y las divisiones. Además tienen condiciones de baja inversión tecnológica e ineficiente utilización de mano de obra, con escaso o nulo control sobre el pastoreo. Lo anterior explica su amplia expansión sobre el territorio y sus consecuentes bajos índices de productividad (Toledo *et al.*, 1993).

Los bovinos son criados, generalmente en el norte de la región árida y semiárida, en las propiedades de mayor tamaño, donde predominan las razas europeas, en el sistema vaca-beccerro, con el objetivo principal de producir becerros para exportación a los estados del sur de EUA y en segundo término para el mercado nacional de engorda en corral. Las cabras y ovejas se crían esencialmente con propósitos de subsistencia comercializando a mercados locales y regionales (Challenger, 1998; ASERCA (b), 2002).

Son muy pocos los ranchos ganaderos en zonas semidesérticas que tienen prácticas adecuadas sobre la densidad de ganado y los regímenes de pastoreo para optimizar el crecimiento y reproducción de las forrajeras (Rzedowski, 1988; Toledo *et al.*, 1993). Debido al pastoreo inadecuado, considerado continuo, se han modificado muchas de estas áreas en su composición biológica, uno de los efectos principales es la simplificación del

¹ La práctica común es hablar de "potrero", ha partir de 1992 Casas VM (comunicación personal), ha propuesto el término "división de pastoreo".

ecosistema, con una reducción en la población de gramíneas y de otros vegetales que son preferidos por los herbívoros, dando una consecuente sobrevivencia de las no forrajeras como las espinosas y disminuyendo con ello la cobertura total.

Lo anterior ha generado una mayor proporción de suelo desnudo, aumentando las áreas de erosión, debido al escurrimiento de agua en período de lluvias y al viento en período de sequía, promoviéndose un grave proceso de desertización (Sinclair y Fryxell, 1985, citado por Challenger). Varios investigadores consideran que los procesos inadecuados en la ganadería están causando mucho daño al ecosistema (Challenger, 1998). No obstante también existen ejemplos de conservación de zonas desérticas, mediante su aprovechamiento con base en el pastoreo adecuado (Barral y Hernández, 2001), por lo que se considera que la ganadería es clave para estos ambientes si se aspira a un aprovechamiento equilibrado y sostenible (Guevara, 2001)

5.2.1. LA GANADERÍA EN EL NORTE DE MEXICO

Los ganaderos del norte árido de México, con contadas excepciones, hacen inversiones mínimas, para llevar a cabo actividades ganaderas de índole extractivo, de modo que el ganado pastorea directamente sobre pastizales semidesérticos y matorrales xerófilos, a los que no se les hace mejora alguna. Sin embargo si se respeta el índice de pastoreo adecuado y se dan suficientes períodos de recuperación al agostadero, la producción puede llegar a ser más eficiente y menos destructiva desde el punto de vista ecológico (Escurrea y Montaña 1990, citado por Challenger, 1998). Un daño mayor a estos ecosistemas, los causa la ganadería intensiva y la agricultura, que en las áreas ocupadas eliminan el ecosistema natural y en el caso de la agricultura sustituye estos procesos mediante tecnología costosa, el hecho de hacer introducción de algunas plantas como el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*) o paquetes tecnológicos inadecuados a los procesos naturales están afectando también la estabilidad del ecosistema (Challenger, 1998; Frias, 1990).

El estado de Chihuahua, con el 12.6% de la superficie del país, posee 24.7 millones de ha de territorio y se estima que 17 millones son para uso ganadero. esto equivale a 68% de la

superficie del estado. La actividad ganadera de Chihuahua contribuye con el 5% del PIB ganadero nacional y es el tercer estado en producción de carne de bovino, con 63,857 Ton en 2001, a partir de 1,2 millones de cabezas (ASERCA, 2002, b). Se estima que en el estado existen aproximadamente 52 mil unidades de producción relacionadas con la actividad ganadera (Duff and Phelps de México, 1998, citado por: SAGAR, INIFAP, 1998).

Para el Estado de Chihuahua la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero (COTECOCA) (1978), dependiente en México de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), identifica 4 grandes grupos de vegetación: pastizales, matorrales, bosques y selvas, y dentro de ellos 18 tipos de vegetación natural y uno inducido, los índices de agostadero para el estado van en pastizales de 8.5 a 21.04 ha por unidad animal y para los matorrales los coeficientes están entre 13.5 y 60 ha por unidad animal (COTECOCA, 1978), CUADRO 7.

5.2.2. PROBLEMÁTICA DE LA GANADERÍA

Ante la necesidad de mayor producción de alimentos, se tienen alternativas como:

- Por un lado, producir más en la misma tierra, que sería incrementar su productividad con los usos actuales.
- Por el otro, dar un mejor uso a la tierra utilizándola de acuerdo a su vocación.

Responder adecuadamente a ello permitirá atender a ese reto de mayor productividad, con sostenibilidad, esto es, con productividad a largo plazo (Kondo, 1999).

La ganadería extensiva en el país, nace en el siglo XVI, luego de la conquista del imperio azteca, ingresando los primeros ejemplares de bovinos en 1520 (Guevara, 2001). Y respecto al norte del país, para los desiertos sonorenses y chihuahuenses, la ganadería bovina ha sido la principal actividad económica. Con una forma de producción que ha cambiado relativamente poco, hasta llegar al sistema vaca – becerro, orientado al mercado de exportación a EUA (ACERCA (b) 2002).

Para analizar la situación de la ganadería nacional, es necesario considerar ante todo el efecto en los aspectos ecológico, económico y social:

La disponibilidad de agua en tierras de pastoreo es fundamental para que éstas sean susceptibles de aprovecharse tanto por ganado como por fauna silvestre. Por lo que la disponibilidad de ésta ya sea por fuentes naturales o por el uso de infraestructura permite el aprovechamiento de los agostaderos en el norte del país. Se considera que dependiendo de la vegetación y topografía un aguaje, con adecuada capacidad, puede ser suficiente para 250 a 800 ha. Para ello, es importante la distribución de éstos, evitando que el ganado camine grandes distancias. Las recomendaciones en distancia son en: terrenos quebrados, 800 m; lomeríos, 1,500 m; y en terreno plano, 2,000 m (Pérez, 1999).

La ganadería tiene el compromiso de conservar los recursos que le dan sustento, particularmente el suelo y la vegetación que lo cubre. Por lo que uno de los aspectos fundamentales será proteger al suelo del agua en movimiento, así como del viento, que puede causar erosión. Por ello se busca promover una vegetación densa y evitar el suelo desnudo, incrementando la incorporación de materia orgánica, como fuente principal de nitrógeno y otros elementos esenciales, además de dar espacios para la circulación de agua y aire (Frias, 1990; Hockensmith y Steele, 1965).

La precipitación, como un elemento importantísimo del clima y determinante en la vegetación existente, tiene una presentación errática en el estado de Chihuahua. Para la producción forrajera, se considera importante la precipitación que se presenta en el período de crecimiento, que abarca fundamentalmente los meses de junio a septiembre. El estado lleva un período de varios años, desde 1992, de baja precipitación con respecto al promedio y esto ha tenido un efecto negativo en el inventario ganadero estatal, reduciéndose hasta menos del 50% con respecto a 1991, luego de que se han incrementado las ventas, con el fin de descargar los agostaderos (Duff and Phelps de México, 1998, citado por: SAGAR, INIFAP, 1998). Por tanto los aspectos climáticos que más afectan son los que se relacionan con sequías.

En muchos sitios los daños generados por el sobrepastoreo al ecosistema han sido graves, afectando su potencial, causando finalmente erosión, sobre todo han sido sensibles las zonas de menor precipitación pluvial (COTECOCA. 1978). Al respecto se hace poco para corregirlos, por el contrario se complica con factores políticos, sociales, económicos y climáticos. Esta problemática se relaciona a continuación:

Desde el punto de vista económico, para nuestro país la ganadería bovina de carne es y ha sido muy importante, la carne es el producto pecuario que le ha representado mayores ingresos del exterior. El país ocupa el lugar número siete en la producción mundial de carne de bovino. En el año 2001, aportó cerca del 4.7 % del total de la producción mundial y se posiciona como el tercer productor latinoamericano, después de Brasil y Argentina. La producción de carne de bovino ha crecido en los últimos cinco años, previos a 2001, en 88,322 toneladas, con un crecimiento anual de 1.6%, en 2001 alcanzó 1,428,393 toneladas, lo que representó una aportación al total de todas las carnes en México de 31% (ASERCA, 2002, a).

Esta actividad es un factor de dinamismo para otras áreas de la economía como la de los alimentos, maquinaria e insumos agrícolas, combustibles y automotriz. Y es deseable que contribuya en más a las utilidades del ganadero, al estar éste en posibilidades de darle valor agregado a su producto.

En este aspecto, los factores más notorios son: a) la caída en los precios internacionales de la carne, lo que equivalió a que en promedio en 1990 y 1991, el precio fluctuara entre 1.20 y 1.30 dólares por libra de becerro, que en 1998 y luego en 2000, descendiera a 0.89 y 0.82 dólares por libra, respectivamente, y que hasta mediados de 2002 haya estado entre 0.78 y 0.74 dólares por libra (ASERCA, (c)2002); b) la inflación, que ha afectado incrementando los costos de producción, como son los insumos; c) financiamiento reducido o nulo por tasas de interés bancario altas, que desde 1990 se vienen situando entre el 14 y el 49 %, además de la negativa de la banca comercial a otorgar créditos a la actividad agropecuaria,

así como la problemática de las carteras vencidas del sector ganadero (Duff and Phelps de México, 1998, citado por: SAGAR, INIFAP 1998: 16 - 20)

La Unión Ganadera Regional de Chihuahua y el Campo Experimental La Campana, en 1995 (Vázquez *et al.*, 1997, citado por: SAGAR, INIFAP, 1998), evaluaron la rentabilidad de la actividad ganadera en el Estado de Chihuahua y determinan que en un gran número de casos los costos fueron superiores a los ingresos, por lo que para ellos se registraron pérdidas en la actividad.

Aunque la balanza comercial nacional en este subsector es deficitaria la exportación de becerros ha pasado de 663 mil cabezas por año, a 1.12 millones de cabezas en 2001, con su nivel más alto en 2000 con más de 1.20 millones de cabezas, también la exportación de carne ha tenido un importante crecimiento, pasando de 303.7 toneladas en 1997 a 2,205.1 toneladas en 2001, lo que representó un incremento de 726% sin embargo las importaciones siguen creciendo, constituidas principalmente por carne deshuesada que representa un 91.2% del total de la carne importada; para el siguiente año las expectativas son que México importe 430 mil Ton, principalmente de E. U. A. (ASERCA, 2002, a)

En el aspecto social, la ganadería no escapa a la problemática del sector agropecuario nacional, que al haber acumulado un rezago frente al resto de la economía, le ha impedido contar con la capacidad de respuesta frente a exigencias de los otros sectores; la miseria del sector sigue tomando como salida la migración a centros urbanos de la República o a EUA. En 1930 la población rural era de 66%, para 1970 cayó a 41% y para 2000 fue de 25%, aunque la población rural absoluta ha venido creciendo (INEGI, 2001), los empleos generados han crecido a un ritmo menor a los demandados y los salarios han sido castigados. Ante esto el Estado, ha canalizado más recursos económicos al campo, fortaleciendo vicios que han deteriorado el sector como son: corrupción, simulación, ineficiencia, manipulación y clientelismo político (Morales, 1999) y en último caso, dependencia económica de otros sectores de la sociedad, al no aplicar formas de producción que realmente sean sustentables.

En este mismo aspecto, está la deficiente organización de los ganaderos hacia la producción, así como la falta de cultura y comprensión de los factores que intervienen en la estabilidad natural del ecosistema.

En el aspecto político, la manipulación de las organizaciones sociales ha limitado que éstas trabajen a favor de una producción sustentable y que los productores se vean beneficiados en todos los aspectos.

Para reducir esta problemática se podrá apoyar integrando adecuadamente la cadena de investigación y transferencia de tecnología al productor agropecuario, solucionando los siguientes aspectos:

1. La investigación deberá considerar aspectos importantes como la estrategia de una política agropecuaria del país con visión más nacionalista, la referencia del entorno, las necesidades y demandas de los productores y el potencial de la región, ya que esta se ha venido realizando obedeciendo principalmente al punto de vista del investigador.
2. Incrementar la inversión en este rubro, ya que solo el 0.5% del PIB se destina a ello, cuando en los países industrializados llega a 2.5%.
3. Mejorar los procedimientos para transferir los resultados de investigación hacia los productores (Kondo, 1999)

5.2.3. EL PASTOREO

El pastoreo como tal, merece especial atención. Dentro de los procedimientos obligados y propios de la ganadería está la administración de las pasturas, ésto lo realizan los ganaderos con base en la manipulación o modificación de los recursos disponibles, como son: la producción forrajera del predio, la disponibilidad de agua y los cercos que delimitan las divisiones. La manipulación del pastoreo para obtener un determinado resultado se entiende como sistema de pastoreo (American Soc. of Range Management, 1964, Citado por Ortega, 1995). Para caracterizar los sistemas de pastoreo hay diversas propuestas, aquí los

dividiremos en dos: a) el continuo, y b) el rotacional. Mediante el pastoreo el ganadero busca dos objetivos: producir, alimentando adecuadamente a su ganado; así como conservar y mejorar las condiciones del suelo, de las plantas y con ello la producción de forraje (Holechek *et al.*, 1989).

En el pastoreo continuo el ganado pastorea en una sola área por períodos prolongados: en algunas ocasiones todo el año (Jones y Mannetje, 1995), o permanece en ella por períodos mayores al tiempo que tarda en rebrotar la vegetación luego de haber sido pastoreada, permitiendo así el consumo de rebrotes (Voisin, 1974).

En el pastoreo continuo, el terreno puede estar delimitado solo en su perímetro o contar con pocas divisiones, la inversión es mínima. Las plantas están más expuestas a sufrir sobrepastoreo, dependiendo de la carga animal a que estén sometidas y el resultado es que la capacidad de carga es menor. Entendiendo por sobrepastoreo el consumo de rebrotes en el período en que la planta se está recuperando, lo que resulta eventualmente en la muerte de la misma (Martínez, 1995). De manera ideal, el ganado no debe pastorear hasta que la planta haya recuperado sus reservas de nutrientes (Voisin, 1974). Por otro lado el sobrepastoreo, también se ha entendido, sin que en este trabajo se tome esta acepción, en función de la intensidad con que son pastoreadas las plantas, influyendo en ello la defoliación, el pisoteo y la deposición de excretas, que consecuentemente pueden sobrepasar en determinado momento la capacidad forrajera para alimentar a un cierto número de animales (Canudas, 1995; Vázquez y Orozco, 1998).

Con el término pastoreo rotacional, se generaliza a aquellos modelos en los que se da movimiento al ganado a través de divisiones de pastoreo. Los tiempos de permanencia y recuperación son variables, por lo que hay un pastoreo rotacional lento, uno rotacional rápido y otro con períodos flexibles (Jones y Mannetje, 1995). Este último, se considera en términos técnicos, más adecuado, ya que es más cercano a los fundamentos del pastoreo rotacional, que considera los siguientes principios (Voisin, 1974; Canudas, 1995) :

- a) La entrada del ganado depende de la adecuada condición de las pasturas para ser consumidas, así se obtendrá un mejor nivel de alimentación y un máximo de producción.
- b) Para evitar sobrepastoreo, el ganado debe permanecer un tiempo corto, que permita el aprovechamiento del forraje disponible y que evite el consumo de rebrotes.
- c) En la temporada de crecimiento de las pasturas debe restar en la planta suficiente tejido fotosintético que permita su adecuada recuperación.

Cuando se realiza debidamente, las ventajas para las plantas, suelo y animales, contra el pastoreo continuo, son:

- a) Las plantas, no tienen o hay menos cortes sucesivos, por lo que hay mejores condiciones para su recuperación y por lo tanto para su permanencia y reproducción.
- b) Plantas como las gramíneas perennes que necesitan perder material muerto son desprovistas de él por consumo o por pisoteo, lo que permite una mejora en el rebrote, favoreciendo un incremento en su cobertura.
- c) El suelo recibe un pisoteo intenso por un período corto, la costra del suelo tiene más posibilidad de ser rota, se incorpora la materia orgánica proveniente de excretas y de residuos de plantas, lo que mejora el ciclo de los minerales y ofrece una superficie más permeable a la lluvia, mejorando el ciclo del agua.
- d) Los animales pueden recibir una alimentación más uniforme con tendencia a mejorar.
- e) Se reduce la selectividad de plantas, el consumo es más uniforme.
- f) Mejora el índice de área foliar y por tanto la productividad.
- g) Se reduce el desperdicio en el pastoreo y se incrementa la producción de biomasa, lo que permite de acuerdo a varios autores incrementar la carga animal entre un 10 y 30% (Voisin, 1974; Jones y Manneetje, 1995; Ortega, 1995; Holechek *et al.*, 1989).

Estas formas de pastoreo requieren mayor inversión en cercos y mayor supervisión para evitar daños a las plantas y el suelo. En caso de no tener los suficientes cuidados,

considerando la dinámica de cada categoría de seres vivos y suelo, las condiciones de suelo, plantas y por lo tanto del ganado, tenderán a empeorar. Esta falla que se puede entender como falta de planeación y monitoreo, se considera como uno de los riesgos críticos del uso de una forma de pastoreo con movimientos de ganado a través de divisiones o pastoreo intensivo (Jones y Mannetje, 1995).

Los resultados de investigaciones donde se comparan ambos tipos de pastoreo, con frecuencia son contradictorios cuando se analizan factores como: producción por cabeza, persistencia de la vegetación y utilidades (Canudas, 1995; Holcchek *et al.*, 1989) y en ellos se señala como elemento determinante a la carga animal (Jones y Mannetje, 1995, Ortega, 1995). Donde hay conclusiones a favor del pastoreo rotacional, es para incremento en la carga animal y producción por ha (Holcchek J L, 1989; Ortega, 1995; Cruz, 1995)

5.3. ADMINISTRACIÓN Y PRESERVACIÓN DE RECURSOS

Es importante respetar la biodiversidad, ella nos permite ver un panorama lleno de oportunidades para la población. Las diferencias climáticas de cada región, desafían a encontrar una ventaja comparativa en cada lugar y la tecnología disponible o por desarrollar brinda la oportunidad de descubrirlas (Kondo, 1999). Esta necesidad de administrar adecuadamente los recursos, se da considerando que las manifestaciones de degradación de los ecosistemas y pérdida irreparable de especies, son cada vez más severas y evidentes. Nuestra supervivencia en el mundo, depende de la permanencia de estos recursos dentro de los ecosistemas y de manera importante de la integridad de todos los organismos en conjunto y de sus relaciones y procesos en los que ellos intervienen. Esto es extraordinariamente importante, no por una pretensión pura de cuidar la naturaleza, entendida como dimensión principal, sino por la premisa de que la dimensión principal es la preservación de la vida y con ello la persona humana como tal. Si continuamos consumiendo recursos naturales al ritmo en que hoy se consumen, el daño ambiental y el declive económico se retroalimentarán, llevándonos a una espiral de degradación, en la que un número cada vez mayor de personas no tendrán que comer y en último término no tendrán que respirar (Ceballos, 2002; Rodríguez, 2001; Mac Gregor, 2002).

Las causas de fondo de esta problemática son probablemente las siguientes (Challenger, 1998; Enkerlin *et al.*, 1997):

- a) La sociedad moderna capitalista tiende a uniformizar y homogencizar en lo natural, lo social y en lo individual, en razón de un proceso de acumulación de capital. Lo que ha generado agroecosistemas especializados de mínima diversidad. Bajo estos principios, cuando trata de incluir ecosistemas complejos como los tropicales sucede una de dos situaciones o los subutiliza o los desaparece sustituyéndolos por los muy especializados.
- b) Como sociedad mundial, llevamos casi dos siglos bajo un modelo común, el modelo industrial, bajo este concepto la mano de obra y los recursos naturales constituyen la materia prima para la producción masiva de bienes. Ahora este pensamiento es una condición impuesta a través de relaciones económicas que presionan a las naciones pobres, sin más opción que la de continuar con un modelo económico de obtención de dinero, que ha dado una visión utilitarista de los recursos.
- c) Por tanto la tendencia a lograr la máxima rentabilidad en cuanto al uso de los recursos, debido a que al ser alto el costo de oportunidad del dinero, los sistemas económicos premian la rentabilidad a corto plazo, castigando así la planeación a largo plazo, con base en análisis de costo / beneficio, sin reconocer valor a los recursos naturales.
- d) La tendencia a la máxima rentabilidad a corto plazo, ha llevado a políticas como el "crecimiento económico sostenido", que ha pretendido alcanzar desarrollo a través del uso de innovaciones tecnológicas y el incremento del comercio nacional e internacional con el fin de dar mayor dinamismo al mercado (Moctezuma, 1998).
- e) Se ha generado también en la sociedad, como indicador de éxito y posición social, un culto al "consumo ostentoso", lo que es fomentado por la publicidad comercial. De manera directa esto ha afectado el ambiente, ya que ante un incremento de necesidades, estas deben ser satisfechas a partir de los recursos naturales que proveen de la materia prima necesaria.

- f) Se ha seguido percibiendo por la población a los recursos naturales como una fuente inagotable de materias primas o en otros casos renovables, sin tomar en cuenta para el caso del germoplasma que su estado es finito.
- g) Hay una falta de conocimiento sobre la mejor utilización de los recursos naturales con tecnologías más adecuadas.
- h) La diferencia de poder entre países, ha hecho que algunos se beneficien de los recursos de otros, en una relación poco equitativa.

Este modelo ha tendido entre otros puntos importantes a lo siguiente (Challenger, 1998):

- a) Agotar los recursos no renovables, entre ellos el agua fósil.
- b) Simplificar y homogeneizar el medio natural, a tal grado que muchas de sus comunidades ya no pueden sobrevivir y se extinguen.
- c) Socavar el futuro de los sistemas económicos y productivos en los que se basa la civilización industrial, resultando en contaminación hacia: agua, atmósfera y suelo.

En este contexto, aún dentro de una misma sociedad, se están dando diferencias lacerantes en el uso de los recursos y consecuentemente en el bienestar de diferentes grupos sociales, agudizándose la pobreza de los marginados.

Esta problemática a nivel mundial de mal uso de recursos se deja ver en aspectos que resultan contradictorios. Por ejemplo, en el caso de la agricultura de Estados Unidos, que en términos generales siendo considerada una de las más eficientes en razón del uso de tecnología, no demuestra ser viable en un contexto de libre mercado, ni para los productores, ni para los contribuyentes, ni para el ambiente. Los productores se mantienen gracias a los subsidios gubernamentales. La eficiencia, rentabilidad y competitividad agrícola actual de E. U. A., tiene también efectos ambientales negativos, que necesitan subsidiarse. Este modelo de agricultura no puede proteger la naturaleza, ni la cultura, ni los valores fuera de los mercantiles, que sí podría producir la actividad agrícola bajo otras condiciones (Trápaga, 2001). Esto es parte de un contexto sociopolítico mundial que

además se sigue aprovechando de los países en desarrollo, al destruir ecosistemas para establecer plantaciones comerciales (Challenger, 1998).

Otro aspecto contradictorio, es que cuando se consideran a las naciones pobres como subdesarrolladas, los habitantes en muchas de ellas pueden disfrutar de mejor calidad de vida y no necesariamente de mayores bienes superfluos, que en las naciones llamadas desarrolladas. El paradigma general es que las naciones subdesarrolladas buscan y deben alcanzar mayor desarrollo con crecimiento económico, llevando su agricultura, industria y servicios a modelos copia de los capitalistas e incrementando el comercio con otras naciones; esto no es así si el reparto de la riqueza económica no es equitativo en efectivo lo mismo que en servicios y si no se da la conservación de los recursos (Challenger, 1998; Foskett y Foskett, 1999).

En este contexto aún dentro de una misma sociedad se están dando diferencias lacerantes en el uso de los recursos y consecuentemente en el bienestar de diferentes grupos sociales agudizándose la pobreza de los marginados.

Como causas del atraso en México, en especial del sector primario, se consideran: el no de reconocimiento de nuestras condiciones naturales y culturales, que tiene como raíz el modelo económico de industrialización capitalista; la pobreza, el incremento poblacional, un desarrollo tecnológico ineficiente y pocas opciones productivas (Carabias y Obregón, 2001) (Challenger, 1998).

En México el desarrollo rural sigue siendo un tema pendiente. Cada ciclo político emprende programas para la reactivación del campo, partiendo de la preocupación de mejorar las condiciones de vida de la población rural y de incrementar la producción primaria. Sin embargo, los indicadores no dan señas de las mejoras programadas, por el contrario el producto interno bruto sigue a la baja y la población rural pobre se sigue incrementando (Carabias y Obregón, 2001), en muchos casos sin vivir del campo.

En los hechos, muchas áreas de vegetación natural que han sido dañadas, lo fueron en principio bajo la premisa de expandir la frontera agropecuaria y en el caso de los bosques por actividades forestales extractivas. Otra causa de esta expansión es la construcción de presas hidroeléctricas. Todo ello motivado por una economía de mercado que hace presión sobre los propietarios de las tierras para que generen los ingresos necesarios para conservar sus medios de vida (Challenger, 1998). También de manera accidental o intencionada los incendios han provocado mucho daño, cada año afectan en promedio unas 200,000 ha (Hernández, 1990).

Para nuestro país se puede decir que hasta ahora, las políticas públicas no han sido de fomento hacia la preservación del capital natural. Ejemplos de lo anterior son:

- El fomento del uso de la tierra hacia agricultura o ganadería en áreas que antes fueron selvas o bosques, pudiendo emplearse de manera más adecuada con modelos productivos menos destructivos, que aprovechan y mantienen la vegetación natural (Challenger, 1998).
- El propósito de elevar rendimientos, bajo preceptos de la revolución verde, en su mayoría bien intencionados, a costa de consecuencias ambientales no siempre consideradas, mediante grandes cantidades de insumos como fertilizantes y plaguicidas y el uso de variedades mejoradas (Luiselli, 2001; Mannetje, 1995).
- Aunque cada vez se dirigen más esfuerzos hacia la sustentabilidad, las políticas siguen siendo hacia el desarrollo de tecnologías particulares, consideradas programas prioritarios como: la biotecnología, el uso y administración del agua, el control biológico y la labranza de conservación (Kondo, 1999).
- La renuencia o incapacidad de elevar la conciencia pública sobre aspectos ambientales (Challenger, 1998)

Lo antes expuesto ha repercutido en un deficiente uso de recursos que ha traído consecuencias al país y al mundo, como son (Challenger, 1998):

- Degradación de recursos, reflejados en: baja productividad de ecosistemas, hasta extinción acelerada de especies y de hábitats (Challenger, 1998). En nuestro país, se han provocado daños como los siguientes: un 24% de los bosques y 44% de las selvas se han perdido en los últimos 40 a 50 años; se mantienen tasas de deforestación anuales de 600.000 has; hay cerca de 20 millones de hectáreas (ha) en estado entre moderada y severamente degradadas que han perdido entre el 40 y 60 % de su capacidad de retención de agua (Luiselli, 2001). Así mismo, el riesgo de extinción es muy alto, se estima que un 17% de las plantas endémicas en el país se encuentra en peligro y que los ecosistemas más amenazados son el bosque mesófilo y la selva alta perennifolia (Challenger, 1998)
- Contaminación atmosférica, por alta emisión de gases principalmente de combustión, que está trayendo como consecuencia notoria, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático global (Melillo *et al.*, 1993). Así como polvo producto de erosión.
- Contaminación con compuestos que el ecosistema no puede degradar y que se están acumulando en suelo, agua, aire, plantas, animales y personas. Ocasionando problemas graves como es el caso de los llamados "residuos peligrosos" (Challenger, 1998: 748; Nikolski Grivilov, 1995, citado por Challenger, 1998).
- Monocultivos en los que: el sistema no es ecológicamente sostenible, con altos requerimientos de insumos desde combustibles, agroquímicos y tecnología, que demanda mayor energía a mayor desarrollo tecnológico y donde se cosecha menos energía que el total de energía invertida (Challenger, 1998)
- Salinización de las tierras de riego, en México llega al 10% (Toledo *et al.*, 1989, citado por Challenger, 1998).
- Agotamiento de importantes cuerpos de agua subterránea, debido a extracción inmoderada y a disminución de la recarga provocada por las condiciones del suelo (Enkerlin *et al.*, 1997).
- Desertización, entendiéndolo como un proceso de degradación del terreno, en que se reduce o destruye su potencial biológico, favorecido por factores como: el desmonte, la erosión del suelo, el sobrepastoreo, sequías prolongadas y el cambio

- climático. La desertización está muy relacionada y se ve agravada por condiciones de pobreza y marginación (Enkerlin *et al.*, 1997). Recientemente el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ha adoptado el término desertificación (Fierro, 1999 (a)).
- Alto grado de erosión, ocasionado por desmonte, generalmente para cultivos y ganadería, o bien por sobrepastoreo y remoción de tierras de cultivo (Hockensmith y Steele 1965; Enkerlin *et al.*, 1997). En México se pierden al año 54 millones de toneladas de suelo por esta causa (SEMARNAT, 2000, citado por Rendón y Durán, 2001) y es necesario considerar que la degradación del suelo reviste máximo interés puesto que su regeneración es en extremo lenta (Rodríguez, 2001)
 - Abandono de las áreas rurales con migración hacia: países y ciudades con mayor actividad económica.
 - Urbanización creciente en muchos casos con falta de planeación, agravando la crisis, que va desde falta de vivienda y agua, hasta uso excesivo de energéticos que provocan contaminación (Enkerlin *et al.*, 1997).
 - Estrechez en la oferta de productos (Enkerlin *et al.*, 1997).

Como consecuencia se han generado en buena parte de la población bajos índices en calidad de vida por problemas como: acumulación de basura, falta de servicios, delincuencia, narcotráfico, altas necesidades de energía, escasez de agua, pobreza y marginación (Enkerlin *et al.*, 1997). Se afecta sobre todo a la población infantil, de la que unos 11 millones mueren por causas que se pueden prevenir, una tercera parte de la población mundial padece desnutrición y casi una quinta parte no va a la escuela (Annan, 2002). Además de agrandar la brecha entre países ricos y los llamados subdesarrollados.

Esto ha generado cuestionamientos como: ¿por qué los enfoques de las políticas públicas son prácticamente sólo hacia aspectos económicos y sociales?, ¿por qué no se ha reconocido que parte del problema está en el agotamiento de la base material del desarrollo? y, ¿por qué no optar por formas de producción más amigables y respetuosas con el ambiente?. Es necesario incrementar la producción y debe ser tema central hacerlo sin

profundizar las tendencias de degradación y agotamiento de los recursos y más aún revertir el deterioro restaurando el ambiente natural, por último ¿hay una forma de hacer compatible el desarrollo económico para mejorar la calidad de vida, de la gente, con la conservación ambiental? (Carabias y Obregón, 2001, Foskett y Foskett , 1999).

En la búsqueda del desarrollo, la máxima ganancia y la mayor productividad por unidad de superficie han sido, por mucho tiempo y para muchos países, incluido México, la medida de la productividad en el área agropecuaria. Ahora este enfoque está seriamente cuestionado pues ha afectado niveles ecológicos y socioeconómicos de los involucrados. Cuestionando también lo que en un momento se vio como la solución al hambre y la pobreza, este es el caso de los postulados de la "revolución verde", que están provocando deterioro de las tierras agrícolas en el largo plazo (Rendón y Durán, 2001; Challenger, 1998, Warnock, 1987, citado por Challenger, 1998).

En respuesta a estos problemas han surgido diferentes propuestas y programas, basados en los principios de conservación, entendiendo por ella la preservación, protección, restauración, administración y uso de recursos de manera que no sean degradados, agotados, o desperdiciados, sino que estén disponibles de manera sostenida para beneficio presente y futuro. Los dos enfoques y acciones principales son conservación *in situ* y *ex situ*. En el primer caso, se preservan de manera representativa muestras del ambiente y sus comunidades, se protegen áreas evitando perturbación o destrucción del ambiente, se restauran áreas luego de haber sido dañadas, o se hace un aprovechamiento racional de sus recursos, lo que implica manipulación adecuada para minimizar impactos negativos, que permite conservar un número mayor de especies, a través de la conservación de un ecosistema como tal, con toda la riqueza que esto representa. En el segundo caso, se preservan recursos genéticos fuera de su ambiente natural como son zoológicos, criaderos, viveros o bancos de germoplasma, en este caso la capacidad de conservación es limitada (OECD, 1998).

Así se tienen: campañas educativas o acciones específicas, a favor de conservar especies y ecosistemas, por ejemplo desde: salvar una especie en riesgo de extinción; el uso racional y ecológicamente sustentable de los recursos; hasta otro tipo de acciones como son políticas, legislativas y disposiciones internacionales (Foskett y Foskett, 1999; Stecnblik *et al.*, 1997; Ramachandran, 1997; Huss, 1993; Calva, 1998).

La preocupación por proteger el ambiente, ha motivado a desarrollar propuestas, que se distribuyen en 4 grandes grupos (Corona, 2000):

- a) Preservacionista, centrada en la preservación integral de la biosfera, postula que el hombre no debe tocar aspectos constitutivos de la biosfera, salvo en caso de urgencia. El hombre no posee ningún derecho sobre los recursos naturales.
- b) Responde a la eficiencia económica, basada en relaciones de costo – beneficio. Se fundamenta en el utilitarismo, en el optimismo tecnológico y las posibilidades de sustitución, esto deja el campo libre a la utilización de los recursos naturales, dejando de lado toda consideración tanto inter como intrageneracional.
- c) Conservacionista, ve en los recursos y en los problemas ambientales, una restricción para el crecimiento económico, por lo que este deberá detenerse por convicción o por la fuerza. Esta es la postura de los partidarios del crecimiento cero o “estado estacionario”. Las consideraciones éticas intergeneracionales dominan a las intrageneracionales.
- d) La cuarta, es en la que se cree debe haber una severa restricción en el crecimiento económico, pero se considera que es posible cierto crecimiento cambiando las características actuales, para permitir un desarrollo durable. Aquí se encuentra la postura del desarrollo sustentable, que toma en cuenta las consideraciones éticas intra e intergeneracionales de manera equilibrada.

Por tanto una propuesta importante de desarrollo se concibe ahora no considerando solamente al Producto Interno Bruto (PIB) y su distribución como principal indicador, sino como: un proceso que ofrezca las mismas oportunidades sociales, políticas y económicas a toda la población en el plano nacional e internacional, medibles en conceptos como: bajos

índices de pobreza de la población, bajos niveles de desempleo, relativa igualdad entre la gente, participación democrática, verdadera independencia nacional, buenos niveles de instrucción, igual participación de la mujer y recursos suficientes para satisfacer necesidades futuras (Muro, 1992: 186, citado por Rendón y Durán, 2001) y por lo tanto desde las condiciones económicas de ingresos, hasta las menos precisas como libertad, igualdad, democracia y sustentabilidad, que influyen en calidad de vida (Priego y Montaña, 1999; Foskett y Foskett, 1999)

Así, las alternativas de solución no solo deben ir en favor de evitar la degradación, o pérdida de especies en lo particular. La utilización y cuidado de los recursos, deben darse dentro de un marco de sustentabilidad ecológica, económica y social, para que el modelo sea "técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptado, reuniendo así las consideraciones de productividad, seguridad, protección de los recursos, viabilidad y aceptabilidad" (Neri y Bureciaga, 1999). Como lo apunta el informe Brundtland de la ONU (1984): "permitir satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las propias". Para lograr que esto se cumpla, se deben considerar conceptos como el que la utilización de recursos debe ser racional, mediante tecnologías adecuadas, que permitan al ambiente asimilar los desperdicios de la sociedad. Así mismo, sostener los medios físicos de soporte económico, sobre una base continua, en un marco institucional que considere las relaciones locales y globales, para que mediante un crecimiento económico continuo, se logre mejorar la calidad de vida de la población (Challenger, 1998; Rendón y Durán, 2001, Corona, 2000). Para lo que el requisito es generar un nuevo paradigma social basado en la ética y para ello la participación decisiva y permanente de los gobiernos es fundamental (Sarukhán, 2002)

Se considera que a través del desarrollo sostenible se debe promover la armonía entre los seres humanos y la de éstos con la naturaleza. Así mismo la ONU establece en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que: "Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible y

“tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza”
(SEMARNAT, 2002)

Como propuesta, el desarrollo sostenible tiene objetivos muy atractivos, que al mismo tiempo han generado contradicción ya que el desarrollo industrial como se ha dicho ha dependido de la utilización de los recursos naturales y la propuesta de sustentabilidad está a favor de la preservación de estos recursos. Por tanto el desarrollo sostenible o las modificaciones que a él se hagan, deberán conciliar estas posturas, permitiendo a la sociedad tender un puente entre el uso de recursos y el desarrollo al establecer políticas prácticas, para modificar a favor, las tendencias de degradación ecológica y de opresión humana. (Reid, 1995, citado por Challenger, 1998)

El paradigma central del desarrollo sostenible es que la política de Estado trate como fundamentales los asuntos: ecológicos, de conservación ambiental y de justicia social. Y para esto es necesario cambiar los valores políticos, económicos y sociales que tienden a prevalecer entre los ciudadanos (Challenger, 1998)

En la búsqueda de vincular desarrollo y conservación, se han dado propuestas, en camino hacia la sustentabilidad, fomentadas por la opinión de investigadores, académicos, los mismos productores y la cada vez más involucrada opinión pública, sobre todo a raíz de la mayor difusión de estos conceptos, que van desde: recomendaciones, tecnología, modelos técnico administrativos, hasta otros que llegan a ser considerados filosofías de vida. Todos ellos enmarcados en mayor o menor grado por la búsqueda de la ya mencionada sustentabilidad ecológica. Estas propuestas, se ha sugerido aplicarlas a nivel gubernamental, con el fin de lograr mayor justicia social, disminuir marginación y para esto deberán ser integrales y considerar todos los costos y beneficios inclusive los ambientales (Moctezuma, 1998; Enkerlin *et al.*, 1997), ellas son:

- a) La educación a la población, debe tener un lugar prioritario, fortaleciendo las capacidades humanas y donde se considere a la riqueza nacional en términos de

satisfactores y valores humanos plenos y no en montos monetarios dependientes del mercado (Rodríguez, 2001). Un sistema educativo que forme ciudadanos críticos, reflexivos, capaces de transformar su realidad y de impulsar el desarrollo, tomando en cuenta que la riqueza de un país está directamente relacionada con sus valores humanos (Priego y Montaña, 1999; Barnés, 1999). Se debe modificar la categoría cultural, entendida como un concepto central resultante del vínculo de un conjunto de creencias, ideas y valores que a su vez fundamentan hábitos, actitudes, conductas y estructuras sociales, en las que se entremezclan preceptos religiosos, morales, sociales, económicos, políticos y estéticos, entre los más importantes y entre los cuales hay una relación de reforzamiento recíproco. Por tanto esta categoría cultural para ser modificada, no sólo debe serlo por acciones en una sola área ni por instrumentos que surtan resultados en un solo campo, requiere de acciones en diversos campos con resultados sinérgicos (Espinoza, 20021). Es fundamental que la educación ambiental, se imparta desde los niveles más bajos hasta el universitario, lo mismo que a través de los medios masivos de comunicación. Es conveniente conocer primero los recursos y luego decidir como utilizarlos (Vázquez y Orozco, 1998; Sada, 1992, citado por Challenger, 1998; Enkerlin, *et al.*, 1997). Estos programas educativos en parte han dado resultados en otros países a través de iniciativas de ONGs (Tisdell, 1994, citado por Challenger, 1998).

- b) Utilizar las estrategias que se adapten mejor al medio local, que logren satisfacer mejor las necesidades humanas dentro de los límites de la capacidad de carga de la región y ser las menos perjudiciales para el ecosistema. Las que permiten la expresión del conocimiento del grupo étnico de origen, son sumamente valiosas, ya que los indígenas le dan mucha importancia a la regeneración de los recursos naturales, contra por ejemplo los excedentes de un cultivo que en la sociedad moderna, tienen valor a corto plazo (Carabias y Obregón, 2001; Challenger, 1998).
- c) Considerar las diversas condiciones como son: culturales, sociales, políticas, ambientales y tecnológicas. No se debe tomar de manera uniforme al campo sin reconocer estas variables. Esto deberá propiciar la participación de los productores y de la ciudadanía, un aprovechamiento ordenado del territorio y un uso de la

tecnología más adecuada, que logren en conjunto el proceso hacia la sostenibilidad (Foskett y Foskett, 1999; Carabias y Obregón, 2001).

- d) Intensificación del mejor uso de las tierras, mediante opciones que incluyan: a) el mejor uso de insumos; b) construcción de pequeñas obras hidráulicas y de conservación del suelo; c) diversificación de la producción con policultivos de autoconsumo y comerciales; d) hacer uso de especies y conocimientos con los que cuenta el campesino; e) tierras de vocación agrícola ocupadas con ganadería, deben reconvertirse al uso agrícola, o viceversa; f) desarrollar actividad forestal en áreas con esta vocación; g) reintroducir especies vegetales y animales (Carabias y Obregón, 2001; Challenger, 1998).
- e) Incrementar y proteger las reservas de capital natural al restaurar el potencial productivo de los ecosistemas y agroecosistemas mediante: a) el incremento de la cobertura vegetal, a través de reforestación y de crear corredores, mediante enlaces entre áreas de vegetación cercanas, en una escala lo más grande posible, sobre todo con especies nativas; b) aumentar los rendimientos sustentables sin elevar los costos ecológicos, como es a través de agroforestería y de agricultura orgánica; haciendo uso de variedades de mayor rendimiento; c) mejorar las prácticas utilizadas; mantener las reservas de recursos no renovables mediante la exploración de nuevas fuentes (Reid, 1995, citado por: Challenger, 1998).
- f) Dar protección a áreas consideradas en alto riesgo de perder especies o hábitats, evitando modificaciones por efectos humanos (Challenger, 1998).
- g) Producir lo necesario y solo esto, cuando se necesita, atendiendo a las necesidades básicas de la gente, haciendo uso racional de los recursos, con inversiones responsables (Georgescu-Roegen 1971, citado por Challenger, 1998).
- h) Apoyar con capital a los países en vías de desarrollo, encausando los capitales a proyectos sustentables (Challenger, 1998).
- i) Implementar tratados comerciales que reduzcan el proteccionismo y subsidios agrícolas en naciones industrializadas (Challenger, 1998).
- j) Dar prioridad a investigaciones para encontrar sustitutos de energía que son renovables, como la solar y la eólica (Challenger, 1998).

- k) Reducir el consumo en países en que el consumo *per capita* es excesivo, a través de: incrementar la eficiencia en el uso de recursos, por ejemplo usar menos producto para fabricar el mismo bien, aumentar la proporción de bienes que se pueden reciclar, incrementar la durabilidad de los productos por ejemplo: fabricar menos vehículos, o hacerlos más pequeños, reducir el consumo de combustibles (García, 2000).
- l) Valorar los bienes y servicios ambientales, llevando estos costos ambientales al sistema de precios (Quadri, 1994).
- m) Transformar al gobierno, para que este funcione e intervenga en orientación, esto ha sido manifestado por la Comisión de Desarrollo y medio Ambiente de América Latina y el Caribe, en 1990. Esta reforma es con el fin de que el Estado sea social y políticamente sostenible, mediante un sistema democrático que permita que la sociedad se fortalezca constantemente, en que se de justicia social, especialmente dirigida a los pobres (Gabaldón 1995, citado por Challenger, 1998; Foskett y Foskett, 1999).
- n) Al tomar decisiones con visión de conjunto, el todo resultante es mayor que la suma de sus partes, contrario a cuando estas se toman con un enfoque independiente. Las decisiones deben ser viables desde los puntos de vista: ecológico, económico y social (Savory y Butterfield, 1999).
- o) Trabajar con una visión de respeto a la naturaleza, tratando de utilizar herramientas que imiten los procesos naturales. Se reconoce como recurso básico al suelo y como principal fuente de energía a la luz solar. Por tanto se debe: a) Mejorar la calidad del suelo y agua, incrementando la infiltración de agua en aquél. b) Evitar el sobrepastoreo y el subpastoreo de áreas naturales. c) Conservar la base de recursos, manteniendo los servicios ecológicos y así tender a la sostenibilidad. Nuestro planeta y por tanto el país debiera ser utilizado de acuerdo a características propias, considerando: biodiversidad, orografía, suelos, temperatura, humedad y disponibilidad de lluvia, como es que 45% del área es montañosa, la disponibilidad de humedad en más del 50% es deficitaria presentando lluvias erráticas, el 72% de los suelos son de origen forestal, con condiciones de fácil degradación si el uso

agropecuario no es el adecuado. Y que el 24% de la superficie tiene características donde puede realizarse actividad agropecuaria de corte empresarial (Carabias y Obregón, 2001).

- p) Diversificar la producción, ofertando una gama de productos, generando fortaleza económica ante el mercado.
- q) Reducción en el uso de derivados del petróleo.
- r) Legislación que norme como las actividades agrícolas, mineras e industriales, tienen la obligación de preservar el ambiente y la biodiversidad (Foskett y Foskett, 1999)
- s) Un sistema de mercado a nivel internacional, que fomente la sostenibilidad (Foskett y Foskett, 1999).

Las propuestas anteriores han generado desde: un conjunto de técnicas de uso del suelo, modelos administrativos hasta principios filosóficos, dentro de los que como ejemplo se encuentran los siguientes:

1. La bionomía, entendida como una rama de la ecología que estudia las relaciones económicas entre los organismos y su ambiente. Considera la similitud que hay entre la complejidad del ecosistema con la de la economía, en ambas un intercambio de fuerzas genera los cambios y retroalimentan la estabilidad. La bionomía propone se analicen las diferentes situaciones de tipo económico. Describe al ecosistema y a la economía como similares, en cuanto a que poseen información en proceso de evolución. De esta manera hace una similitud entre la información genética, grabada en la molécula de ADN, que es la base de la vida; y la información técnica, en libros, planos, revistas científicas, bancos de datos y el conocimiento de millones de individuos, como la fuente de toda la vida económica. (Rothschild M, 2002).
2. La ecoeficiencia, es un concepto utilizado a partir de 1992, aplicable inicialmente a empresas, especialmente a industrias. Se entendió como el proceso continuo de maximizar la productividad, minimizando desechos y emisiones; generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás interesados, para lograr eficiencia

económica a través de eficiencia ecológica (Ecoeficiencia, 2002). Tiene el objetivo de contribuir al desarrollo sostenible y se ha venido transformando hasta ser un concepto holístico que abarca todos los niveles de la actividad humana, enfocándose a resolver los problemas desde su origen (Centro INNOVA, 2002).

3. El ecodesarrollo, se entiende como una política orientada al cuidado del ambiente, que promueve el desarrollo regional y local, que sea compatible con el potencial del área involucrada. Por lo que busca armonizar con el ambiente, para que sea ecológicamente sana y su objetivo fundamental es cubrir las necesidades de la población. Tiende a utilizar todos los recursos, considerando al suelo, como recurso limitante. Utiliza mucho la mano de obra, más que la tecnología de alto costo económico, por lo que es menos intensiva en capital (Toledo, 1982).

Sus metas son:

- a) Mejorar el ambiente con sostenibilidad ecológica.
 - b) Proveer suficiente alimento a un costo razonable.
 - c) Asegurar la autosuficiencia nacional, garantizando seguridad nacional
4. La agroforestería, entendida como el uso de la tierra a través de sistemas y prácticas donde plantas leñosas perennes se cultivan en la misma unidad en combinación con otras actividades como: cultivos anuales y cría de animales. Con esto se busca una interacción e interdependencia ecológica y económica importante a través de (Gordon *et al.*, 1997; Lundgren, 1987):
 - a) Identificar las interacciones positivas entre los componentes maximizándolas y reduciendo las negativas.
 - b) Optimizar la producción combinando varios productos en lugar de maximizar la de uno solo.
 - c) Diversificar la producción para mejorar los ingresos.
 - d) Controlar la erosión y mejorar la fertilidad del suelo.

- c) El uso y conservación eficiente de los recursos existentes.
- f) El uso de interacciones biológicas entre los diferentes elementos del sistema agrícola, que den por resultado un rendimiento total mayor.
- g) Y que finalmente la producción pueda ser más sustentable, satisfaciendo las necesidades de los productores en: energía, de subsistencia con una dieta balanceada y fortaleciendo los vínculos de solidaridad en la comunidad local, asegurando la sobrevivencia de sistemas rurales tradicionales.

En agroforestería la meta es obtener tanto productos como servicios. Como ejemplo del primer caso están: alimentos, forrajes, combustibles, medicamentos y materiales para construcción. Y del segundo caso: control de erosión, incorporación de materia orgánica al suelo, generación de un microclima a través de la sombra y rompevientos; un nicho para el desarrollo de diversas especies y transportación de nutrientes de capas más profundas del suelo. El desarrollo y aplicación apropiada de la agroforestería requiere de una participación multidisciplinaria. (Torquebiau, 1993)

5. Agricultura orgánica, la definición se ha expresado y en un principio se limitó a "Agricultura que no utiliza productos de síntesis química", con el precepto de que dañan el suelo, el aire, el agua y los recursos bióticos (Consejo Nacional Regulador de Agricultura Orgánica, A. C., 2001). Otro concepto es la producción de alimentos sanos en donde se imita a la naturaleza tanto como sea posible y de esta forma las actividades agropecuarias se realizan en equilibrio con el ambiente, desde una perspectiva ambiental, social y económica (Bonilla, 2002).

Estos conceptos han evolucionado, hasta la propuesta de la FAO (FAO, 2002) que la define como "un sistema holístico de gestión de la producción, que fomenta y mejora la salud del agroecosistema y en particular de: la biodiversidad, de los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Los sistemas de producción orgánica se basan en normas de producción específicas y precisas cuya finalidad es lograr agroecosistemas óptimos que sean sostenibles desde el punto de vista social, ecológico y económico".

Este concepto, es producto de la evolución de principios que pretendían dar constitución y mantener la fertilidad del suelo, mediante la utilización óptima de los recursos, limitando el uso de agroquímicos, controlando biológicamente plagas y enfermedades de las plantas, promoviendo la incorporación de materia orgánica, producto de cosechas o de excretas de animales, practicando rotación de cultivos y favoreciendo policultivos y prácticas agrosilvopastoriles. Incorporando holísticamente suelo – agua - animal – hombre y ambiente, para obtener alimentos de mejor calidad.

Otros autores agregan al concepto de agricultura orgánica (García, 2002) las siguientes características:

- Entiende y respeta las leyes ecológicas, trabaja con la naturaleza y no contra ella.
- Considera al suelo como un organismo vivo y reduce la lixiviación de los elementos minerales, al favorecer un incremento en la materia orgánica en el suelo.
- Promueve equilibrios naturales encaminados a mantener los cultivos sanos, trabajando con las causas y no con los síntomas, por medio de la prevención.
- Provee al mercado productos de calidad.
- Trabaja con tecnologías apropiadas para una aprovechamiento racional. Y motiva a generar nuevas tecnologías.
- Protege el uso de los recursos renovables y disminuye el uso de los no renovables.
- Tiende a generar independencia al reducir o eliminar aportes de energía ligados a los insumos externos.
- Estimula la autogestión y permite el dominio tecnológico, favorece un ambiente justo y humano.
- Ofrece fuentes de empleo y así fomenta y retiene la mano de obra rural.
- Favorece la salud de trabajadores, consumidores y ambiente, al eliminar los riesgos asociados al uso de agroquímicos.
- Genera conciencia hacia problemas ambientales y sociales.
- Eleva la productividad de los sistemas agrícolas de bajos insumos.

6. Varios modelos de aprovechamiento y producción de fauna silvestre (extensivos e intensivos). Entre estos, destaca la ganadería cinegética como opción para la preservación de recursos y obtención de ingresos por: presas de caza y servicios conexos a ecoturismo como "venta de paisaje" y actividades cinegéticas. (ANGADI, 2002)
7. El Manejo Holístico como otra opción en la administración de recursos (ver siguiente capítulo).

5.4. EL MANEJO HOLÍSTICO

5.4.1. ¿QUÉ ES MANEJO HOLÍSTICO?

El manejo holístico es una filosofía reciente, que propone la práctica de un modelo de toma de decisiones y de uno administrativo. El método administrativo tiene el objetivo de dar seguimiento a los planes generados, con el fin de que las decisiones y acciones sean correctas en función de una meta. Esta meta y los juicios para llegar a ella se establecen a favor de objetivos viables desde el punto de vista ecológico, económico y social, en el corto, mediano y largo plazo. Tiene el propósito de lograr mejoras en el suelo y la biodiversidad, mayor armonía en la sociedad y mayores utilidades para los propietarios (Ibarra, 1997; Fierro, 1999; FIRA, 283 (XXIX):19-21; Savory y Butterfield, 1999).

5.4.2. HISTORIA

El estadista sudafricano J. Smuts, crea el nombre de holismo, el MH tiene su génesis a partir de algunas de éstas ideas retomadas por Allan Savory, un biólogo nacido en Zimbabwe, quien le da la forma actual. Savory, parte fundamentalmente de observaciones hechas sobre vida silvestre, facilitadas por su afición a ésta. Describe lo que considera principios o acciones básicas y como estas se dan sanamente en el ecosistema, como sucederían de manera natural los procesos prioritarios: flujo de energía, dinámica de poblaciones y ciclos de minerales y agua. En estas consideraciones iniciales, viene también la necesidad de que los propietarios de las tierras mejoren su calidad de vida y que sus empresas sean rentables y competitivas. Por lo cual se van integrando otras condicionantes

con el ánimo de tomar en cuenta todo lo que interviene en la empresa, para que finalmente las decisiones sean benéficas desde los puntos de vista: económico, ecológico y social. Si una decisión no resulta válida para estos tres aspectos a la vez, en algún momento será socialmente perjudicial (Savory y Butterfield, 1999).

El modelo en el aspecto ecológico, considera principalmente dos tipos de ambientes: los que tienen humedad ambiental constante y los que alternan períodos secos y húmedos a lo largo del año, además de los grados intermedios. En los primeros la integración de materia orgánica al suelo se da principalmente a partir de procesos biológicos llevados a cabo por los microorganismos presentes; y en los segundos, en la degradación de la materia orgánica intervienen de manera relevante los herbívoros a través de la digestión y de la incorporación de material muerto por acción mecánica sobre las plantas. En los ambientes donde se alternan períodos secos y húmedos y que actualmente son controlados por el hombre, se hace necesaria una participación adecuada de los herbívoros, de modo que los procesos sean similares a la situación alcanzada por las comunidades naturales de vegetales y animales en las que conviven herbívoros y depredadores, donde ambos juegan un papel importante, los herbívoros participando en la degradación ya mencionada y los depredadores provocando que aquellos se mantengan agrupados en manada y que en determinados momentos al protegerse mediante movimientos rápidos y huir provoquen el denominado "efecto de manada", mediante el cual rompan la vegetación y la incorporen.

Este modelo, inició su difusión, para ambientes con distribución irregular o errática de la humedad ambiental, como una forma de pastoreo, que proponía: planificar, calculando disponibilidad de forraje, dando tiempos de ocupación lo más cortos posibles, con densidades altas de ganado y tiempos de recuperación de acuerdo a las necesidades de las plantas que evitaran que fueran consumidas en estado de rebrote, impidiendo así el sobrepastoreo. Con lo que también se le daba tratamiento al suelo mejorando o manteniendo su fertilidad al incorporar materia orgánica y captar y retener agua (Savory y Parsons, 1980). La propuesta de Savory ha venido evolucionando, desde que en 1980 era

establecer un plan holístico, que básicamente incluía un método de pastoreo, para ambientes con distribución errática de la humedad ambiental.

Los fundamentos del MH parten del razonamiento de que los problemas generados en el mundo se han dado por tomar decisiones equivocadas. Allan Savory considera que las decisiones que tomamos como humanos generalmente las enfocamos hacia un objetivo específico. Y no para llegar a una meta general como persona, comunidad, país o como género humano. Esa forma de tomar decisiones generalmente pasa por alto al resto de factores, oportunidades y lo que pudiera ser una meta social común y por lo tanto afectan aspectos comunes, con consecuencias como concentración de la población, incremento en la pobreza y en la violencia a nivel mundial. Todas estas consecuencias generan mayores problemas y detrimento en la calidad de vida de los habitantes. Por lo que considera que las opciones son: cambiar a una filosofía de vida que dé alternativas de solución o continuar en una ruta de degradación que será suicida (Savory y Butterfield, 1999).

Los procesos a través de los que el MH lleva a cabo acciones son: 1) Sostener reuniones de trabajo con las personas que participan en la empresa, que en la medida de lo posible incluye a propietarios, trabajadores, proveedores, clientes, asesores y vecinos, para definir la meta de la misma, los trabajos a llevar a la práctica y la modificación de estos en su caso; 2) llevar registros, que luego permitirán dar seguimiento a las acciones planteadas; 3) realizar monitoreos para identificar los cambios; 4) En la ganadería, utiliza al pastoreo como herramienta en los ambientes donde los herbívoros han formado parte del ecosistema, beneficiando los procesos ya mencionados, mejorando finalmente la biodiversidad y la fertilidad del suelo (Bingham, 1990).

Como se ha dicho el MH pretende finalmente que las decisiones sean sanas desde los puntos de vista ecológico, económico y social, considerando que de ese modo la empresa perdurará en el tiempo con rentabilidad, proporcionando bienestar a trabajadores y propietarios. Por lo anterior es que el MH, es considerado como una filosofía que provee

una forma de pensamiento y un modelo administrativo que aporta elementos para la planeación, seguimiento y replaneación, en cualquier empresa.

El MH ha sido tomado por instituciones como FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, Banco de México) (FIRA, 1996 (a)), como una opción de administración de recursos accesible y factible de transferir a los productores por su fácil aplicación, versatilidad y resultados rápidos, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de todos los participantes en la empresa, de aumentar la productividad del recurso y mejorar el ambiente de una manera sustentable, recuperando el potencial ecológico del mismo. Esta misma institución reporta que a pesar de la crisis, existen ganaderos en las regiones áridas y semiáridas del país, que han utilizado el MH, quienes lejos de disminuir sus hatos por falta de alimento y agua, están obteniendo utilidades.

A México el concepto y primeras prácticas del MH llegaron a través de productores de la zona norte en 1980 (Osuna, 1994). En 1986 varios ganaderos de esa región del país, formaron el Centro de Fomento a la Ecología Agropecuaria, para luego denominarle Fundación para Fomentar el Manejo Holístico, A. C. (Villar, 2000²).

Otras instituciones que en México han participado en su promoción son: a) El Área Agropecuaria de Bancomer hasta 1996 (Casas *et al.*, 2000); y b) Los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura, FIRA, a partir de 1989. En el año 1995 se intentó una alianza entre varias instituciones para promover el MH, en ella participaron: el FIRA, la UNAM, la DGETA, Bancomer y la Fundación para Fomentar el Manejo Holístico, A. C. Esta alianza no prosperó al no ser posible trabajar unificadamente. En Bancomer se continuó promoviéndolo hasta 1996, año en que el interés del Banco decreció hacia el área agropecuaria (Casas *et al.*, 2000).

² Villar M, J R, Presidente Fundación para fomentar el Manejo Holístico A. C., comunicación personal

A partir del año 2002, dos secretarías de estado: SEMARNAT y SAGARPA han iniciado trabajos conjuntos, como es la Reunión SAGARPA-SEMARNAT, sobre Manejo Holístico para una Ganadería Sustentable (Villegas, 2001³).

La promoción del MH en el país se ha fundamentado sobre todo en: cursos, seminarios y eventos de campo con apoyo de empresas que tienen prácticas de MH.

A pesar de la teoría que soporta los principios del MH y de las ventajas aparentes que este modelo presenta, es de llamar la atención que no haya sido adoptado por mayor número de productores en el país.

5.4.3. FUNDAMENTOS

5.4.3.1. BIOLÓGICOS

Se considera que el sol es la fuente de energía primaria, que es conveniente captar al máximo con fines productivos, para finalmente generar por medio de ella alimentos.

En ambientes donde la atmósfera es húmeda, se puede esperar mayor crecimiento vegetal por unidad de lluvia recibida que cuando la atmósfera es seca (Huss y Aguirre, 1974), en los primeros, la descomposición de la materia orgánica, se da fundamentalmente por acción de insectos y microorganismos que habitan en la superficie del suelo y en ambientes secos la degradación es fundamentalmente a través de herbívoros. Así para conservar ambientes con humedad errática, donde habitaban grandes manadas de herbívoros, estos deben recibir el mismo tratamiento, que daban los herbívoros en manada y a falta de las manadas originales, la opción es que el tratamiento lo den los actuales herbívoros domésticos, emulando a aquellas. En cambio en ambientes con distribución constante de la humedad, que son lugares donde esas manadas no han ocurrido, como regiones con clima tropical húmedo o los polos, para la conservación de su biodiversidad y de sus condiciones naturales, no se hace necesaria la existencia de ese tratamiento (Savory y Butterfield, 1999)

³ Villegas G. Comunicación personal.

Por lo que para regiones donde conviene el pastoreo, este debe tener básicamente las siguientes condiciones:

- a) Flexibilidad, de acuerdo en primer lugar a las condiciones de las plantas y a las necesidades de los animales.
- b) En el pastoreo concentrar el ganado hasta donde es posible en grandes manadas, con el fin de generar pisoteo y alta distribución de excretas, en áreas pequeñas. Esta condición de alta o muy alta densidad es fundamental.
- c) Las áreas de pastoreo deben proveer cantidades adecuadas de alimento y el ganado debe pastorear por períodos cortos para evitar consumo de rebrotes evitando generar daño a las plantas sin provocar sobrepastoreo.
- d) Por tanto en períodos de crecimiento rápido de las pasturas, el ganado debe permanecer períodos cortos y en crecimiento lento puede permanecer períodos mayores en cada división.

Para realizar adecuadamente lo anterior se requiere de:

- a) Conocer el comportamiento de las pasturas, para poder planear.
- b) Invertir fundamentalmente en aguajes y cercos para facilitar la subdivisión del terreno, creando más divisiones de pastoreo.
- c) Monitorear los componentes del agroecosistema: ganado, vegetación, fauna silvestre y suelo.

Los beneficios que el método indica son:

- a) Se posibilita incrementar la carga animal, por tanto se pueden generar mayores ingresos a mediano y largo plazo. Esto depende de la calidad de la planeación del pastoreo.
- b) Las inversiones en cercos y el incremento en capacidad dan mayor valor a la tierra.
- c) A mayor número de divisiones de pastoreo mejor aprovechamiento de las pasturas por mejorar la distribución del ganado (Huss y Aguirre, 1974).

- d) Hay una mejora constante al suelo por el tratamiento consistente en pastoreos cortos con alta densidad de carga y períodos de recuperación adecuados.
- e) Mejora la alimentación para el ganado al disponer de pasto fresco para consumo (Savory y Parsons, 1980).

De esta forma en el suelo se mejorará la cobertura y con ello la productividad forrajera y su persistencia.

Para el caso del efecto del pastoreo según los principios propuestos por el Manejo Holístico, en México no se cuenta con mucha información sobre ello. Al respecto un informe de COTECOCA (Vega y Mendoza, 2001), reporta resultados de un estudio comparativo después de 3 años de pastorear bajo las condiciones recomendadas por el MH en un bosque de encino y pastizal de clima templado, en el Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Agro Silvo Pastoril (CEIEPASP) de la UNAM, en Chapa de Mota, Estado de México. El pastoreo practicado es el que en este trabajo se denomina rotacional, en el que se planifica con el fin de dar períodos de recuperación tomando en cuenta la condición de las plantas, por lo que van de 60 a 240 días. El pastoreo se realiza con una manada mixta, compuesta por: bovinos, ovinos, caprinos y cerdos.

El primer estudio fue realizado en 1997 y el último en 2000, algunos de los cambios más importantes detectados son:

- La mayor parte de las zonas de pastoreo mejoraron su condición, al incrementar la cobertura, con respecto a 1997.
- La tendencia de la condición se revirtió de estable a positiva, entendiéndose como positiva el incremento de plantas forrajeras deseables como son las gramíneas y herbáceas, en la mayor parte de los sitios de muestreo que recibieron tratamiento con pastoreo planeado y a la disminución en plantas decadentes y muertas, con tendencia a mejorar su vigor.

- En sitios sin pastoreo, la tendencia cambió de estable a negativa, esto es se presentaron más plantas no forrajeras y las forrajeras no mostraron signos de reproducción.
- La capacidad de carga animal para la segunda determinación fue superior en un 51% a la determinada en 1997.
- Para sitios con pastoreo, se incrementó el área basal y la densidad de población de plantas forrajeras, las tasas de reproducción superaron a las de mortalidad.
- En áreas boscosas se incrementó la cobertura de mantillo, reduciendo el espesor a medida que aumenta la frecuencia de pastoreo, mejorando su descomposición, lo que es indicio de que mejora el reciclaje de nutrientes.
- En bosque bajo pastoreo, a medida que aumenta la frecuencia de pastoreo incrementa la cantidad de pastos y disminuye la cantidad de arbustivas y plántulas de árboles, esto puede ser benéfico porque el bosque presenta una densidad de población alta.
- Al darse menor densidad de árboles y permitir mayor paso de luz, esto en determinado momento, permitirá mayor desarrollo del sotobosque.
- En áreas de pastizal y bosque sin pastoreo hay una excesiva acumulación de materia orgánica que no entra a un proceso de descomposición y reduce el proceso de rebrote y vigor de los pastos.
- En contra se tiene que con el pastoreo, los agostaderos están teniendo una disminución de la diversidad vegetal.
- Mediante el impacto animal, se ha permitido mejorar la productividad y fertilidad del suelo, con el consecuente establecimiento de algunas especies.

5.4.3.2. ADMINISTRATIVOS

A continuación se describen en resumen los conceptos administrativos básicos, que integran el proceso del modelo de MH:

1. Identificación consciente y específica de todo lo que compone la empresa o unidad productiva, conocido como "el todo" o "el entero", formado por los recursos: humanos,

- como es la familia y el personal; naturales: tierra, agua, fauna, flora, ganado; materiales: instalaciones, equipo; tecnológicos; culturales y financieros.
2. Establecer una “meta holística” para este entero, definida en función de la calidad de vida que los participantes pretenden en el presente y en el futuro, ligada a la salud de los recursos, en especial de los naturales, en búsqueda de la sostenibilidad y mejora de los mismos. Es determinante porque es el parámetro para la toma de decisiones y en función de ella se realizarán todas las actividades en la empresa. Dicha meta debe estar definida por escrito por todos los que participan en ella a manera de consenso y compromiso.
 3. Identificación del “eslabón débil”, llamado así al elemento en la empresa que requiere atención prioritaria y que mejorará directamente el proceso productivo, haciendo para esto una revisión desde el inicio hasta el fin de la cadena productiva e identificando la causa y no el signo del problema.
 4. Plantear las estrategias y acciones para ir hacia la meta propuesta.
 5. Evaluar ideas, estrategias y acciones, priorizándolas y seleccionándolas, señala el uso de juicios: económicos, ecológicos y sociales, llamados “directrices de evaluación” para establecer prioridades en la toma de decisiones en la empresa.
 6. Ejecutar planes.
 7. Seguimiento proactivo y registro continuo.
 8. Realizar los ajustes necesarios y corregir las acciones hacia la meta (FIRA, 283, 1996; Savory y Butterfield, 1999).

5.4.3.3. SOCIALES

El MH considera fundamental que los participantes en la empresa, incluyendo a familiares del propietario, trabajadores, vecinos, técnicos y de ser posible los proveedores y clientes, se involucren en la misma desde el planteamiento de la meta, como el objetivo central, en la que se considerarán los valores más profundos de cada integrante. Esta condición, pretende dar raíces fuertes y compromisos vinculando estrechamente a todos los participantes con el seguimiento que se dará al proyecto sobre todo en reuniones de trabajo.

El MH, promueve también la formación continua de los integrantes de la empresa, así como su integración social al exterior de la misma (Savory y Butterfield, 1999).

5.4.3.4. ECONÓMICOS

Sobre el aspecto económico el modelo propone la programación de inversiones y la presupuestación de los gastos ajustándose a la disponibilidad de recursos de la empresa e invirtiendo esa disponibilidad en lo que se considera redituará más, en el llamado eslabón débil.

La generación de utilidades de la empresa será fundamentalmente a través de la producción de bienes, luego de hacer un buen aprovechamiento, sobre todo de energía de fuentes naturales como la energía solar y de la participación del ciclo de los minerales, del agua y de un flujo de energía del ecosistema adecuado. Evitando generar utilidades de procesos puramente económicos, como son transacciones comerciales o inversiones en moneda.

En México, se tiene conocimiento de que se han realizado pocas evaluaciones del modelo de MH, una de ellas, en una empresa ganadera del norte del país (Reyes, 1994), en la que se concluye:

- a) En el MH hay un incremento en las ventas, porque permite aumentar la carga animal.
- b) En el modelo con la planeación holística del pastoreo, promovido por las recomendaciones del MH, se incrementan los costos, tanto variables como fijos, por un incremento en infraestructura como cercos y distribución de agua.
- c) Se reduce la necesidad de mano de obra.
- d) Las utilidades fueron mayores para el modelo con Pastoreo Continuo, contra el de Alta Densidad, aunque este aspecto es cuestionable en el estudio, dado que se consideraron como costos directos para el primer año de análisis a las inversiones en infraestructura sin considerar solamente su factor de uso, al no tomar en cuenta que estos costos están dados por su vida útil y sin tampoco tomar en cuenta, en un

estado de posición financiera, que esas inversiones representan un activo para el predio.

- c) Representa un riesgo incrementar la intensidad de manejo, la necesidad de capital para realizar las inversiones en infraestructura y para que se adquieran los animales necesarios para utilizar la capacidad de carga incrementada luego de las mejoras conseguidas con subdivisiones y aguajes.
- d) Señala también como factores de riesgo a la variabilidad en: precios de mercado y a la precipitación pluvial, sobre todo para regiones áridas y semiáridas.

En EUA se conoce de un reporte en el que con base en encuestas, se determinaron en 43 ranchos con prácticas de MH por 2 o más años, pertenecientes a 3 estados, las siguientes prácticas (Montagne, 2000):

- a) Planeación del pastoreo en un 85% de los casos.
- b) Monitoreo de vegetación en un 60%.
- c) Prácticas de manejo de vida silvestre en un 65%.
- d) Plan financiero anual y presupuestación, en 78%.

En el mismo estudio se reportan mejoras en el siguiente porcentaje de ranchos encuestados, en los siguientes indicadores:

- a) Producción por animal, en 69%.
- b) Producción por Ha: 93%.
- c) Reducción en erosión: 68%.

En esas empresas también se observó mejora en satisfacción económica en un 90% de los encuestados.

En resumen, el MH, plantea 4 aspectos (Savory y Butterfield, 1999):

- La necesidad de dar una perspectiva holística al proceso administrativo, pues los elementos que componen la empresa siempre están integrados a una "totalidad".

- Los ambientes por su humedad presente, son de humedad confiable o erráticos y esto determina la rapidez con que se degrada la materia vegetal muerta. El efecto del reposo sobre ellas es diferente: dar reposo a los de humedad confiable, favorece su recuperación, pero los de humedad variable requieren de pastoreo, porque el reposo los deteriora, por encostramiento del suelo y falta de remoción de vegetales que impiden el desarrollo de rebrotes.
- En los de humedad variable las manadas de herbívoros con comportamiento similar a los que tendrían en ambientes naturales ante la presencia de depredadores, conservan la fertilidad de las tierras y la biodiversidad.
- El daño por efecto del pastoreo, tiene poca relación con el número de cabezas, el daño es provocado más bien por el tiempo que las plantas son expuestas al pastoreo.

Un aspecto fundamental para la promoción y aplicación del MH es la necesidad de capacitación previa. Se ha observado que cuando éste se trata de llevar a la práctica se pueden cometer errores, entre los más comunes en empresas ganaderas han sido: considerar que sólo se trata de un sistema de pastoreo, en lugar de los principios que generan una estructura mental para la toma de decisiones, que se aplican en la administración de todo tipo de recursos, también el tratar de sistematizar las acciones, olvidando que se trabaja con seres vivos; hacer supuestos sobre el agua de lluvia con la que se contará; así como, para el caso de empresas pecuarias, pensar que la carga animal se puede aumentar de inmediato. La consecuencia grave de todo ello ha sido el sobrepastoreo (FIRA (b), 1996). Es importante conocer también que las recomendaciones del MH implican realizar inversiones, que si no son bien aprovechadas, podrán perderse con la consecuente descapitalización de la empresa. Así mismo, dentro del proceso del MH, será necesario realizar monitoreos, sobre todo biológicos, para determinar los efectos sobre vegetación, fauna silvestre, materia orgánica en suelo y erosión, principalmente.

5.5. EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD

Se incluye este tema dentro de la revisión de literatura, como un aspecto que no fue planteado originalmente en los objetivos del trabajo y que al conocerlo dentro del proceso,

el autor lo considera relevante para este estudio por ser el MH un modelo que pretende hacer sustentable la empresa u organismo administrado, tomando en cuenta que la meta holística persigue la sustentabilidad al atender a todos los aspectos de la empresa.

Un aspecto importante entre las diversas corrientes para llegar al desarrollo sustentable, es la necesidad de evaluar el logro de los objetivos propuestos, esto es, medir la sustentabilidad. Existen diversas propuestas para hacer esta determinación mediante indicadores, los que deben informar sobre el estado actual y señalar la durabilidad del mismo pronosticando resultados (Corona, 2000). En una evaluación existen diferentes tipos de indicadores económicos, ecológicos y sociales (Zadek y MacGillivray, 1977, citados por Villa, 2002), los cuales deben permitir simplificar o cuantificar los componentes de la estructura de los fenómenos complejos, facilitando su manejo y entendimiento. Cada indicador se relaciona con uno o varios atributos generales de la sustentabilidad como: productividad, estabilidad, resiliencia, adaptabilidad, equidad y autogestión. Por lo que se dice que un indicador es integrador (Masera *et al.*, 1999).

Se han propuesto varios marcos metodológicos para evaluar la sustentabilidad, todos proponen una lista de indicadores socioambientales, que integran atributos a poseer por los agroecosistemas para ser considerados como sustentables (Astier-Calderón *et al.*, 2002). Una de estas propuestas para evaluar resultados, es el caso del "Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad" (MESMIS) propuesto por Masera *et al.*, 1999. Bajo este enfoque metodológico, se define a los indicadores de sustentabilidad, como aquellas características que pueden ser medibles y que describen un proceso específico o un proceso de control. Son indicadores que sirven como base para la toma de decisiones en la integración de los sistemas al ambiente y pueden no ser únicos para un agroecosistema. En una evaluación de agroecosistemas que involucran a agricultura y ganadería, los indicadores pueden estar situados tanto a nivel comunitario como a nivel de unidad de producción (Masera *et al.*, 1999, Villa, 1997; citado por Villa, 2002).

En México la evaluación de sustentabilidad a la fecha se lleva a cabo a nivel de investigación, sin embargo es deseable que estos conceptos se integren en la práctica a la evaluación y seguimiento de las empresas. Lo que se realiza comúnmente en cualquier proyecto, es una evaluación económica y en muchos casos una evaluación de impacto ambiental. En el sector agropecuario hay algunos avances con relación a considerar conceptos ambientales en normas y políticas, por ejemplo FIRA aceptó incluir criterios ambientales en sus líneas de crédito (Luiselli, 2001)

6. MÉTODO DE TRABAJO

De acuerdo al objetivo del trabajo, se procedió a identificar empresas pecuarias que declararan practicar MH y otro grupo de empresas que no lo hicieran, para que al aplicar un método de estudios de caso, se llevaran los datos necesarios para analizar y describir en forma comparativa características del modelo de MH durante una año calendario.

Para seleccionar las empresas pecuarias que se estudiarían, se identificaron ranchos que tuvieran principios de manejo holístico, para ello, se hizo contacto con la Fundación para Fomentar el Manejo Holístico, A. C. con quien se accedió al padrón de productores registrados, además de escuchar las sugerencias de los directivos sobre las empresas que pudieran estudiarse. Se procedió a identificar empresas con ganadería bovina que tuvieran como características:

- a) Un grupo de ranchos con prácticas de MH por un mínimo de 3 años.
- b) Un grupo más de ranchos, que no llevaran prácticas de MH.
- c) Encontrarse en una región relativamente compacta para facilitar los recorridos de campo y así la obtención de datos.
- d) Que los propietarios estuvieran en disposición de participar con las condiciones del proyecto, aportando la información requerida y dando las facilidades necesarias para realizar las visitas.

Por lo que inicialmente se visitaron productores de los estados de Tamaulipas y Chihuahua. Al mismo tiempo, a efecto de analizar y comparar, se identificaron ranchos que no tuvieran principios de manejo holístico y que fueran comparables en el espacio, por lo que a través de los mismos productores y de técnicos de instituciones como INIFAP, se hizo contacto con productores vecinos, que mostraran disposición a participar.

De acuerdo a las consideraciones anteriores, se seleccionaron productores del estado de Chihuahua.

El periodo de trabajo comprendió, desde la primer visita a cada una de las empresas para aplicar encuestas a los productores y tomar datos productivos y económicos, esto se realizó entre los meses de enero y marzo de 2000 y la última visita se realizó en marzo de 2001. Los datos analizados en el trabajo corresponden al periodo de enero a diciembre de 2000.

6.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Las características requeridas de acuerdo a los objetivos, se hallaron en 7 ranchos que se encuentran relacionados en el CUADRO 1, localizados en las regiones centro-norte y este del Estado de Chihuahua, en los municipios de Casas Grandes, Namiquipa, Cuauhtémoc, Aldama y Manuel Benavides (FIGURA 1). Las superficies de los predios van de 397 a 27,000 ha, en 4 de los ranchos hay prácticas de MH y en 3 de ellos no las hay.

CUADRO 1. DATOS GENERALES DE LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS DE MANEJO HOLISTICO, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

No.	NOMBRE	PROPIETARIO	MUNICIPIO	SUPERFICIE (ha)	COORDENADAS (Latitud Norte, Longitud Oeste) 1, 2, 3	PRACTICAS DE M. H.	
						CON	SIN
1	Tapiccitas	Familia Jeffers Wallace	Casas Grandes	27,000	30° 25' 108° 10'	X	
2	El Grullo	Jesús Antonio Almeida Valdez	Namiquipa y Cuauhtémoc	15,213	29° 06' 106° 51'	X	
3	El Reto	Federico Pando Esparza	Aldama	397	28° 48' 105° 46'	X	
4	La Urraca	Rafael Garza- Castillón Vallina	Manuel Benavides	7,684	28° 22' 104° 01'	X	
5	El Edén	Rodolfo Pacheco Morales	Aldama	5,079	28° 51' 105° 46'		X
6	El Morrión	Enrique Acosta Martínez	Aldama	4,500	28° 59' 105° 37'		X
7	Las Carretas	Jorge Kosturakis García	Cuauhtémoc	4,593	29° 01' 106° 48'		X

Fuentes: ¹CETENAL., 1976, 1989; ²INEGI 1992 a, b, c, d, INEGI, 1994, INEGI, 1996; ³SPP 1982 A, B.

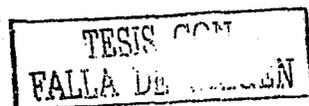
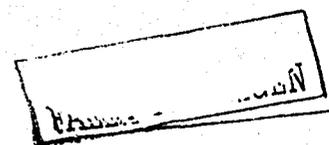


FIGURA 1. UBICACIÓN DE LOS 7 RANCHOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS DE MANEJO HOLÍSTICO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA



- 1) Tapicicitas
- 2) El Grullo
- 3) El Reto
- 4) La Urraca
- 5) El Edén
- 6) El Morrión
- 7) Las Carretas

Fuente: ITESM, en: <http://www.chi.itesm.mx/chihuahua/geografia/>



A los predios se llega por caminos de terracería, accesibles a vehículos todo el año, que en algunos casos pueden estar imposibilitados al tránsito solo en cortos períodos durante la época de lluvias. La descripción del acceso se encuentra en el ANEXO I.

En cuanto a las condiciones climáticas de los predios, se distinguen dos grupos, uno en la región árida con un aporte de forraje a partir de vegetación herbácea producida fundamentalmente en la época de lluvias y también con un aporte importante a partir de arbustivas. El otro grupo es de predios localizados en clima semiárido, con vegetación de pastizal y de bosque, en los que el aporte forrajero es casi exclusivamente el que producen las gramíneas y herbáceas en época de lluvias, además de arbustivas en las áreas de bosque (CUADRO 2):

1. Región semiárida, caracterizada fundamentalmente por precipitación anual promedio de 400 a 700 mm y 6 a 8 meses secos (climas Bw de Koeppen-García) (Carabias *et al.*, 1994; Toledo y Ordoñez, 1998).

De acuerdo a la COTECOCA (1978), los sitios donde se localizan los predios presentan la siguiente vegetación:

- a) Pastizal mediano abierto, constituido por praderas de gramíneas de talla mediana, de 0.50 a 1.00 m, blandas, perennes, de buen valor forrajero. Carecen de vegetación arbustiva y arbórea, o poco invadidos por arbustivas. Esta comunidad está presente de manera importante en dos ranchos: El Grullo y Tapicetas.
- b) Pastizal amacollado arborescente, con encino (*Quercus spp.*), en zonas moderadamente a fuertemente inclinadas, presente en los predios: Tapicetas, El Grullo y Las Carretas.
- c) Bosque latifoliado esclerófilo caducifolio, presenta árboles de talla de 5 a 7 m de altura, dominan especies de encino (*Quercus*), presente en 3 predios: Tapicetas, El Grullo y Las Carretas, en zonas de transición.
- d) Bosque escleroaciculifolio, como bosques de pino encino, de talla de 4 a 10 m, con piñonero (*Pinus cembroides*) y táscate (*Juniperus spp.*). Presentes en

CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS Y TIPO DE VEGETACIÓN DE RANCHOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS DE MII EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

NOMBRE	CLIMA	RANGO DE ALTITUD m.s.n.m.	TOPOGRAFÍA Tipo / %	TIPOS DE VEGETACIÓN %	RANGOS DE TEMPERATURA °C	PRECIPITACIÓN (mm)
Tapicetas	Semiár.	1,640 - 2,200 (SPP a) y b), 1982)	Ligeramente inclinada: 30; fuertemente inclinada: 25; escarpada y muy escarpada: 45.	Pastizal mediano abierto: 35 Pastizal amacollado arborescente: 20 Bosque latifoliado esclerófilo caducifolio: 15 B escleroaciculifolio: 15 Bosque aciculiesclerófilo: 15	Máxima: 41.5 °C Mínima: -17.5 °C Media anual 16.5 °C ²⁾	254, en año 2000 ¹⁾
El Grullo	Semiár.	2,000- 2,250 (INEGI, a) y b), 1992)	Ligeramente inclinada: 50; fuertemente inclinada: 30; escarpada a muy escarpada: 20	Pastizal mediano abierto: 75 Pastizal amacollado arborescente: 5 Bosque latifoliado esclerófilo caducifolio: 5 Bosque escleroaciculifolio: 15	Máxima: 37.7 °C Mínima: -14.6 °C Media anual 14 °C ²⁾	360, en año 2000 422, promedio de 26 años ¹⁾
El Reto	Árido	1,240 - 1,260 (CETENAL, 1989)	Casi plana: 40; ligeramente inclinada: 60	Matorral inerme parvifolio: 30 Matorral mediano subinerme: 65 Matorral alto espinoso: 5	Máxima: 44° C Mínima: -14° C Media anual 18° C ²⁾	Media anual: 305 ²⁾
La Urraca	Árido	1,320 - 1,700 (INEGI, 1992, d); CETENAL, 1976)	Ligeramente inclinada: 60; moderadamente inclinada: 15; muy escarpada: 25	Matorral inerme parvifolio: 20 Matorral alto espinoso: 10 Matorral mediano subinerme: 40 Pastizal halófito arbosufrutescente: 20 Pastizal amacollado abierto: 10	Máxima: 46° C Mínima: -13° C Media anual 19.6° C ²⁾	Media anual: 337 ²⁾
El Edén	Árido	1,220 - 1,300 (CETENAL, 1989)	Casi plana: 30; moderadamente inclinada: 50; escarpada moderada: 20	Matorral inerme parvifolio: 30 Matorral mediano subinerme: 40 Matorral alto espinoso: 5 Pastizal halófito arbosufrutescente: 25	Máxima: 44° C Mínima: -14° C Media anual 18° C ²⁾	Media anual: 305 ²⁾
El Morrión	Árido	1,240 - 1,900 (INEGI, 1992, c), INEGI 1994)	Ligeramente inclinada: 60; moderadamente inclinada: 30; muy escarpada: 10	Matorral inerme parvifolio: 30 Matorral mediano subinerme: 60 Pastizal halófito arbosufrutescente: 10	Máxima: 44° C Mínima: -14° C Media anual 18° C ²⁾	Media anual: 305 ²⁾
Las Carretas	Semiár.	2,070 - 2,420 (INEGI, 1992 b), INEGI, 1996)	Fuertemente inclinada: 60; escarpada moderada a escarpada: 40	Pastizal amacollado arborescente: 20 Bosque latifoliado esclerófilo caducifolio: 20 escleroaciculifolio: 60	Máxima: 37.7 °C Mínima: -14.6 °C Media anual 14 °C ²⁾	Media anual: 439 ²⁾

FUENTES:

¹⁾ Determinada en el predio

²⁾ http://www.chihuahua.gob.mx/Monografias_Mpios

Centro de Información Económica y Social. Gobierno del Estado de Chihuahua, 12/11/02

TESIS COM
FALLA DE ...

zonas de transición, se encuentra en 3 ranchos: El Grullo, Tapicicitas y Las Carretas.

- e) Bosque aciculiesclerófilo, en las partes más altas del predio Tapicicitas, las principales especies son árboles del género *Pinus* y otro grupo está formado principalmente por encinos.

2. Región árida, caracterizada fundamentalmente por precipitaciones anuales menores a 400 mm y con 8 a 12 meses secos (clima Bs de Koeppen-García) (Carabias *et al.*, 1994; Toledo y Ordoñez, 1998).

En la región árida, la comunidad dominante es el matorral, en ella se encontraron de acuerdo a clasificación de la COTECOCA (1978) las siguientes comunidades vegetales:

- a) Matorral inerme parvifolio, presente en los 4 predios de esta región, con arbustos de 1 a 2 m de altura, de hojas simples, pequeñas, o compuestas de folíolos pequeños, perennes en algunas especies y caducas en otras, dominan las especies sin espinas.
- b) Matorral mediano subinerme, con especies arbustivas de 1 a 2 m de altura, de hojas pequeñas, las especies con espinas forman casi el 50 % de la vegetación. Dominan las especies: gobernadora (*Larrea tridentata*), mezquite (*Prosopis juliflora*), hojásén (*Flourensia cernua*) y largoncillo (*Acacia constricta*)
- c) Pequeñas áreas de matorral alto espinoso como es en el predio El Reto, La Urraca y El Edén, con una alta proporción de mezquite.
- d) Pastizal halófito arbosufrutescente, comunidad formada por especies de gramíneas de consistencia áspera, fasciculadas asociadas a especies de arbustivas de talla alta y mediana, de 1 a 4 m de altura, de hojas pequeñas, caducas en época seca, espinosas, distribuidas en forma dispersa en el pastizal.

Los predios localizados en zonas semiáridas, con vegetación de pastizal, por condiciones naturales presentan básicamente crecimiento de forraje en la época de lluvias, alimentan su ganado fundamentalmente con las reservas de forraje en pie luego de la temporada de

crecimiento, por lo que les es básico ajustar el consumo a la disponibilidad para todo el período en que no hay crecimiento vegetal. Por lo anterior los ganaderos llegan a hacer uso de las siguientes estrategias: presupuestar el pastoreo; racionar el pastoreo con divisiones y tiempos de ocupación; reducir el número de lotes de ganado; reducir la carga animal, por venta de ganado o renta de pastos (con efectos económicos como la consecuente descapitalización o bien el incremento en los costos de producción); y el hacer uso de alimentación complementaria (que implica también un costo pero que evita la descapitalización al no vender ganado).

En los predios de zonas áridas, con vegetación de matorral, se observa una mayor producción vegetal en la época de lluvias, a partir fundamentalmente de herbáceas y gramíneas, en ellos las arbustivas son muy importantes para otras épocas del año en donde se presentan rebrotes que hacen un sustantivo aporte de forraje. En estos predios las estrategias utilizadas para amortiguar las deficiencias de forraje son también los modelos de pastoreo, la venta de ganado previo a, o dentro de la etapa de deficiencia de forraje y finalmente la alimentación complementaria.

En ambas zonas, las épocas más críticas son el invierno y el final de la temporada seca, sobre todo en años en donde: la precipitación de la temporada anterior fue baja y se retrasa la temporada de lluvias.

La administración correcta de los forrajes a través del pastoreo es fundamental en ambos tipos de ambiente para favorecer la permanencia y densidad de todas las especies que componen el bioma, acercándose así a un aprovechamiento sustentable.

Los rangos de altitud de los predios van de 1,220 a 2,420 msnm (CETENAL, 1976; 1989; INEGI, 1992, a, b, c, d; 1994; 1996; SPP, 1982, a, b), con topografía que en su mayoría está entre casi plana y moderadamente inclinada, hasta escarpada y muy escarpada en regiones serranas, de acuerdo a clasificación de Siebe, *et al.*, 1996 (ANEXO 2).

Los rangos de temperatura y precipitación, se muestran en el CUADRO 2. Como es característico de ambos climas los productores refieren una presentación errática de las lluvias, que en los últimos años se ha distinguido por un periodo de 9 años secos, esto último ha agravado la condición de los agostaderos. Como ejemplo se tiene la precipitación pluvial de registros del propietario del predio Tapicceitas (FIGURA 2).

Las fuentes naturales de agua son para la zona semiárida: arroyos, algunos con corriente en época de lluvias y otros intermitentes en la mayor parte del cauce durante un período del año, dependiendo de la presentación de la temporada de lluvias. Para la zona árida, solo se presentan corrientes en los cauces después de una lluvia. Por lo que las fuentes de agua para el ganado y fauna en todos los ranchos son: construcciones específicas como bordos o represas, para retener agua de lluvia; y pozos de los que se extrae el agua con bombas, con gasto de combustible o movidas por el viento, que es almacenada en tanques o "pilas" y a partir de ellas se distribuye mediante una red de tuberías a bebederos.

Dentro de las actividades productivas desarrolladas, es prioritaria la ganadería bovina con razas europeas cárnicas, en condiciones de pastoreo extensivo, con enfoque a la producción de becerros para exportación, operación que hace directamente el propietario en ranchos con un volumen de producción que así lo permite, o en los ranchos con baja producción se venden a intermediarios. Todas las empresas trabajan con pie de cría propio, una de ellas, "El Grullo", al contar con una cantidad de ganado muy inferior a su capacidad de carga, está dedicada fundamentalmente a la venta de pasturas mediante renta y otra El Edén, realiza acopio de becerros para exportación.

Las 6 primeras actividades son de importancia económica relevante, para las empresas que las realizan. Para "El Grullo", la renta de pasturas o repasto, es prácticamente la actividad fundamental y para "El Edén", el acopio de becerros, es la actividad económica más importante. En las empresas donde se realiza agricultura, es de apoyo a la ganadería, con cultivos de temporal en "El Grullo" y "Las Carretas", en "El Reto el equipo de riego actualmente en reacondicionamiento". La minería con venta de barro para cerámica en "El

Morrión", representa un 24% de los ingresos de la empresa. La cacería y el ecoturismo son actividades recientes que ya representan un ingreso importante. La cría de ovinos se realiza a pequeña escala. Y por último la pesca es prácticamente de autoconsumo y como actividad de esparcimiento. Estas actividades económicas realizadas a menor escala se relacionan en el ANEXO 3.

Como se observa en el CUADRO 1, los predios tienen extensiones que en su mayoría van de 4,500 a 27,000 ha, con excepción de uno que cuenta con 397 Ha. En el estado estas superficies (excepto la de 397 ha) se considera tienen condición que permite soportar cargas animal suficientes para dar viabilidad económica a la empresa (Reyes, 1994).

Las características generales de los predios son:

Tapicetas, se localiza en clima semiárido, con dos tipos de vegetación predominante asociadas a la topografía: en un 35% es pastizal mediano abierto en las llanuras, situadas en las partes más bajas del predio y el resto es bosque, como bosque abierto en las laderas con encino y táscate y un bosque más denso de pino encino en las partes altas (CUADRO 2). Con pie de cría de ganado Aberdeen Angus y con un objetivo comercial de producción de becerros para exportación. El predio pertenece a la familia Jeffers desde 1942 y la persona que lo administra es el Sr. Jaime Jeffers Wallace.

El Grullo, conformado por dos predios, Tepehuanes y La Aguja, con pastizal mediano abierto en un 75% de su superficie, el resto es bosque de encino y de pino encino (CUADRO 2). Con un pie de cría propio reducido, actualmente enfocado a la renta de pasturas, como principal actividad económica. El predio pertenece a la familia Almeida desde el año de 1900 y la persona que lo administra es el Sr. Jesús Antonio Almeida Valdez. Uno de los predios, Tepehuanes es colindante con otro de los ranchos en estudio: Las Carretas.

El Reto, con una superficie relativamente reducida para las condiciones generales de los predios de esa región. Se encuentra en clima árido (CUADRO 2), con topografía casi plana a ligeramente inclinada, con vegetación de matorral xerófilo. Su producción de becerros la vende a intermediarios. El propietario posee el predio desde 1984. Este predio es colindante con El Edén, empresa sin prácticas de MH.

La Urraca, se encuentra en clima árido, con vegetación de matorral (CUADRO 2). Enfocado a la producción de becerros para exportación. El propietario es poseedor del predio desde 1995.

El Edén, se encuentra en clima árido, con vegetación de matorral (CUADRO 2). Su principal actividad es la compra de becerros para exportación, exportando directamente, también cuenta con pie de cría para producción de becerros. El propietario es poseedor del predio desde 1955. Como se ha dicho colinda con El Reto.

El Morrión, en clima árido con vegetación de matorral (CUADRO 2). Las actividades del predio son: en ganadería producción de becerros para exportación directa y la minería a través de contratistas, con venta de barro para cerámica. El propietario lo es del predio desde 1979.

Las Carretas, en clima semiárido, su superficie va de fuertemente inclinada a escarpada, cubierta en un 95 % por bosque abierto (CUADRO 2). Su objetivo es la producción de becerros que vende a intermediarios para exportación. En menor proporción hay ingresos por renta de pasturas. El propietario posee el predio desde 1994. Como se dijo anteriormente colinda con El Grullo, empresa con prácticas de MH.

6.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS (ACTIVIDADES)

Para la caracterización de las empresas, en sus aspectos generales se aplicaron encuestas al propietario y empleados, con las siguientes características:

1. Al propietario, una inicial, en la primer visita, de la que se obtuvieron datos generales de la empresa. Formada por 47 enunciados abiertos (ANEXO 79).
2. Al propietario de empresas con MH una encuesta final para determinar aspectos administrativos y prácticas de MH. Formada por 52 enunciados abiertos (ANEXO 80).
3. Al propietario de empresas sin MH una encuesta final para determinar aspectos administrativos y su conceptualización del MH. Formada por 26 enunciados abiertos (ANEXO 81).
4. A los trabajadores, se les aplicaron encuestas para recabar información de tipo socioeconómico, se determinaron niveles de bienestar y también aspectos administrativos del rancho. Formada por 48 enunciados (ANEXO 82)

De las encuestas se obtuvo información referente a los siguientes temas:

- a. Datos generales del propietario.
- b. Características fisiográficas.
- c. Actividades de la empresa.
- d. Prácticas tecnológicas.
- e. Aspectos de planeación del pastoreo.
- f. Indicadores de producción y económicos.
- g. Especies de flora y fauna existentes.
- h. Condiciones generales de trabajo del personal.
- i. Avance en prácticas de MH.

Así mismo se tomaron datos de los planos de cada uno de los ranchos y cartas de INEGI, sobre: características fisiográficas, localización, que incluye acceso y coordenadas; altitud; superficie y topografía. Se realizaron recorridos de campo a los predios en los que se verificaron datos de encuestas y se levantó el inventario incluyendo instalaciones, equipo, cultivos, semovientes, tipo de vegetación y fuentes naturales de agua.

6.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS TÉCNICO PRODUCTIVO DE LAS EMPRESAS

Para realizar la descripción y análisis técnico productivo de cada empresa, se llevaron registros mensuales de producción de cada uno de los ranchos y se utilizaron como apoyo parte de los datos obtenidos en las encuestas, como son: actividades de la empresa, prácticas tecnológicas, indicadores de producción y económicos. Así mismo se solicitó a los productores la información productiva disponible de los 7 casos en estudio, por lo que se implementaron registros mensuales para capturar esta; en algunos casos se acopió la información ya concentrada por cada uno de los productores. En el caso del rancho "El Edén", no se accedió a la información productiva completa, por lo que no se contabiliza. Con la información mencionada se determinó finalmente lo siguiente:

- 1.- Inventario ganadero mensual, de acuerdo al FORMATO 1, que se encuentra en el ANEXO 31.
- 2.- Carga animal, en ha por unidad animal por año. A partir del número de cabezas por mes, estimando el peso promedio por categoría y su equivalencia a unidades animal según los datos del ANEXO 11, considerando como base una unidad animal de 450 kg de peso vivo. La carga animal se calculó en cada rancho para cada mes del año, a partir del registro de número de cabezas y días de pastoreo y en el caso del rancho "El Grullo", considerando la fecha de ingreso y salida de animales en repasto.
- 3.- Porcentaje de destetes, a partir del número de animales destetados en el ciclo, sobre el número de vacas a fin de año más las vacas vendidas en el mismo.
- 4.- Kilogramos de carne por ha por año, considerando: kilogramos totales vendidos e incremento en inventario en el año, menos peso de animales a la compra. Este cálculo se hizo asignando pesos aproximados a cada categoría de ganado de acuerdo a las condiciones de éste para cada rancho.
- 5.- Porcentaje de mortalidad en adultos, número de muertes sobre inventario de adultos al final de año, considerando en esta categoría a: vacas, vaquillas, novillos y toros.
- 6- Relación entre número de cabezas por empleado, sobre el inventario al final del año, incluye ganado adulto y jóvenes, como indicador de eficiencia de mano de obra.

6.4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECONÓMICO:

De la misma forma que para la descripción técnico productiva de las empresas, parte de la información se llevó por el autor a través de registros mensuales de cada uno de los casos en estudio y por otra parte se acopió información solicitada a los productores, previamente concentrada por cada uno de ellos, para así complementar los registros correspondientes, que incluyeron: ventas, costos y gastos.

Las ventas, correspondieron a las de semovientes y a otras ventas provenientes de productos del predio, como fueron: renta de pastos, actividad cinegética, postes para cerco, renta de instalaciones como corrales, productos agrícolas y en un caso minería por venta de barro.

Con esta información se determinó:

- a) Estado de resultados acumulado del 1º. de enero al 31 de diciembre de 2000.

Dentro de la descripción y análisis, se determinó también:

1.- Precios, canales y destinos de comercialización, con la información recabada a través de entrevistas y de los registros contables.

2.- En cuanto a flujo de efectivo, se determinó utilidad, como:

- a) Utilidad bruta, luego de restar a las ventas los costos de ventas, en los que se incluyó: alimentación, sales minerales y renta de pastos; medicamentos y servicios veterinarios; sueldos y otros gastos en personal como: despensa, IMSS, SAR, INFONAVIT, medicinas y honorarios en servicio médico y equipo de trabajo; combustibles y lubricantes, de uso en maquinaria, equipo y casas habitación; mantenimiento de infraestructura como cercos, depósitos de agua, presones, divisiones y brechas corta fuego; mantenimiento de maquinaria y equipo; herramienta; energía eléctrica; agua; fletes y herrajes.
- b) Utilidad de operación, al restar a la utilidad bruta los gastos administrativos, que incluyen: sueldos administrativos; radiocomunicación, teléfono y correos;

materiales de oficina; seguros de vehículos; pensiones; cursos de capacitación; viáticos; gastos financieros que incluye capital e intereses; fletes y gastos de exportación; y cuotas e impuestos.

- c) Utilidad neta, a la utilidad de operación se le incrementó el valor de los productos financieros, también se consideró la variación en inventario de semovientes y apoyos de programas de gobierno como "Alianza para el campo".

El cálculo de la diferencia en valor de inventario, se hizo asignando pesos estimados para cada categoría de ganado de acuerdo a las condiciones en cada uno de los ranchos, y se realizó bajo el siguiente procedimiento:

- a) Se calculó el valor de inventario inicial.
- b) Se calculó el valor del inventario al final del año incluyendo el ganado que ingresó por compra o por retorno de ganado de repasto.
- c) Se restó al importe del valor del inventario calculado al final del año el valor a inicio de año incluyendo el valor resultante de compras y retorno de ganado de repasto.

El valor por kg asignado, fue a partir de promediar precios corrientes para ese año de acuerdo a datos obtenidos de las subastas de la Unión Ganadera Regional de Chihuahua y de la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Brangus A. C. ANEXO 11.

3. Costo de producción del kilogramo de carne, determinando kilogramos de carne producidos, incluyendo animales vendidos y diferencia en valor de inventario, sobre la utilidad neta. Este indicador no fue posible calcularlo para el rancho "El Grullo", debido a su actividad fundamental que es venta de pasturas.
4. Utilidad por ha por año, a partir de la utilidad neta entre número de ha.

Para estos análisis no se contabilizó la depreciación de instalaciones y equipo.

Para la descripción y análisis económico de los datos, se llevaron inicialmente en un concentrado de registros económicos de ingresos y egresos, de acuerdo a lo indicado por López, E. (1990).

6.5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECOLÓGICO

Para la descripción y análisis ecológico se tomó como indicador principal a la vegetación, ya que la cobertura vegetal es uno de los indicadores en los ecosistemas que mejor refleja de manera directa las condiciones ambientales presentes y como factor determinante para satisfacer los requerimientos básicos en la cadena alimenticia, en la cual se incluye a herbívoros domésticos y fauna silvestre (OECD, 1998: 18 – 20; González S F, 1999; Frías, 1990).

En primer lugar se determinó la vegetación potencial de los 7 ranchos objeto de estudio, con base en una revisión bibliográfica, cartográfica y de campo. La vegetación se evaluó con base a muestreos específicos para cada una de las comunidades vegetales dominantes, o bien al sitio vegetativo considerado mas propio para el pastoreo presente en cada rancho.

Los muestreos se aplicaron en cada una de las épocas más contrastantes del año, por tanto: uno al final de la época seca, durante el mes de junio, momento en el cual iniciaban las lluvias en algunos predios y otro al final de la época de lluvias, durante el mes de octubre (ANEXO 12).

Las técnicas utilizadas para las respectivas determinaciones fueron: Puntos Centrados en Cuadrante (Aizpuru, 1979; Cox, 1980; Cruz, 1974: 79-82) y línea de Canfield (Canfield, 1941) (ANEXO 12):

- a) “Puntos Centrados en Cuadrante” en los 3 predios con comunidades de matorral, en la zona árida, y en el predio “Las Carretas” con bosque abierto solo en el muestreo de octubre, la distancia se determinó del centro del cuadrante a la base de la planta.
- b) “Línea de Canfield” en 2 ranchos en comunidad de pastizal, en la zona semiárida: “Tapiecitas” y “El Grullo”, y en uno con bosque abierto (Las Carretas).

Los procedimientos fueron los siguientes:

- a) Se realizó una colección aleatoria de ejemplares durante los recorridos de campo, especialmente en los sitios muestreados; estos ejemplares se enviaron al Herbario Nacional, del Instituto de Biología de la UNAM para su identificación.
- b) Los transectos o líneas (tanto para línea de Canfield y para los Puntos Centrados en Cuadrante) se distribuyeron al azar. Para esto, se delimitaron las áreas accesibles al pastoreo en cada rancho, con el apoyo del plano del predio, excluyendo aquellas que presentaron pendientes de más del 40% y en clima semiárido en los ranchos con comunidad de pastizal (Tapiccitas y El Grullo, ambos sin MH), solo se consideró esta comunidad. En el plano del predio se cuadrícularon estas áreas, obteniendo entre 50 y 112 cuadros para cada predio, se utilizó una tabla de números aleatorios para seleccionar puntos de intersección de la cuadrícula y en ellos asignar los puntos de muestreo. En el campo cada transecto o línea se dirigió hacia el norte magnético a partir del punto de muestreo asignado en el mapa, con la ayuda de una brújula. Para el caso de línea de Canfield se establecieron 10 transectos con una longitud de 20 m. Para el muestreo de Puntos Centrados en Cuadrante en comunidades de matorral (El Reto, La Urraca, El Edén, El Morrión), se establecieron 10 transectos de 28 m, trazando cuadrantes cada 4 m, para totalizar 7 cuadrantes por transecto.
- c) Con Puntos Centrados en Cuadrante en comunidades de matorral se determinó la frecuencia, cobertura y densidad de gramíneas, herbáceas, arbustivas, cactáceas y arbóreas. En el predio de bosque se utilizó, solo para determinar frecuencia, cobertura y densidad de árboles.
- d) Con la técnica de Línea de Canfield se evaluó frecuencia, cobertura y densidad relativa de formas de vida.
- e) La producción de materia seca de gramíneas y herbáceas por ha. Se determinó mediante muestreos en cuadrantes con área de 4 m². El muestreo se realizó en el mes de octubre, en cada uno de los 10 transectos utilizados. Se cortaron con tijeras las herbáceas y gramíneas presentes a aproximadamente 2 cm del suelo en un área de 2 x 2 m a mitad de la línea o transecto de muestreo y posteriormente se secaron al sol durante tres días, para luego pesarse.

Las determinaciones realizadas mediante muestreos de vegetación fueron (Aizpuru G E, 1979, 7-9; Cruz P, 1974):

a) Número de especies o riqueza florística, en la medida en que fue posible identificar la especie. Considerando las plantas identificadas en el muestreo y las plantas identificadas en otros trabajos en los mismos predios.

b) Cobertura vegetal para: cobertura basal y cobertura aérea; sólo para Puntos Centrados en Cuadrante a partir de los radios correspondientes:

$$\text{Cobertura por individuo (cm}^2\text{)} = \text{Radio mayor} \times \text{Radio menor} \times \pi$$

c) Cobertura basal por ha considerando todas las especies.

En Línea de Canfield:

$$\text{Cobertura basal / ha} = \text{Cobertura basal (\%)} \times 10,000 / 100$$

$$\text{Cobertura basal (\%)} = (\text{Cobertura basal interceptada} / \text{Longitud total de las líneas}) \times 100$$

En Puntos Centrados en Cuadrante:

$$\text{Cobertura basal / ha} = \text{Cobertura basal media} \times \text{Densidad}$$

$$\text{Densidad (ha)} = 10,000 / \text{Área media en m}^2$$

$$\text{Área media (cm}^2\text{)} = \text{Distancia}^2$$

$$\text{Distancia promedio} = \text{Suma de todas las distancias} / \text{Número total de distancias.}$$

d) Cobertura aérea, en pastos a partir de la determinación de la cobertura basal y en el resto de las especies en la copa.

En Línea de Canfield:

$$\text{Cobertura aérea (\%)} = (\text{Cobertura aérea interceptada} / \text{Longitud total de las líneas}) \times 100$$

En Puntos Centrados en Cuadrante:

$$\text{Cobertura aérea / ha} = \text{Cobertura aérea media} \times \text{Densidad}$$

e) Densidad de plantas por ha.

f) Características estructurales de las comunidades muestreadas en formas de vida como: gramíneas y graminoides, herbáceas, arbustivas, arbóreas y cactáceas, expresándolo como:

Densidad relativa = Número de individuos de cada forma de vida / Total de individuos

- g) Frecuencia relativa, como porcentaje de sitios donde se presenta una forma de vida, tomando como un sitio a un transecto o punto centrado en cuadrante.

Para: gramíneas, herbáceas, arbustivas, cactáceas y arbóreas.

Las determinaciones anteriores, se sometieron a análisis de varianza (ANOVA), para los ranchos comparables entre sí por poseer características fisiográficas similares, por lo tanto en ranchos con vegetación similar, con igual fecha de muestreo, es decir junio y octubre, la variable fue el modelo administrativo. Así, en el análisis solo se comparan ranchos con vegetación de matorral con igual fecha de muestreo y la variable fue con prácticas de MH y sin ellas. Se realizó una comparación múltiple de medias, mediante sumas de cuadrados tipo III, utilizando el programa SAS (Littell, 1991), el modelo estadístico utilizado fue:

$$Y_{ijk} = \mu + m_i + r_{ij} + e_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Efecto del manejo y muestreo

μ = Media

m_i = Efecto de manejo muestreo

r_{ij} = Efecto aleatorio

e_{ijk} = Efecto del error

6.6. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES SOCIALES

La descripción y análisis del aspecto social se hizo mediante una encuesta aplicada a los trabajadores, se determinaron niveles de bienestar de acuerdo a indicadores del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). El diseño de la encuesta se apoyó en el cuestionario utilizado por el INEGI en el XII Censo de Población y Vivienda 2000 (ANEXO S2), también se realizó una entrevista abierta a los trabajadores, a efecto de cotejar información. Además se obtuvo información a partir de datos económicos, referencias de vecinos y observaciones en los predios, la información recabada, fue la siguiente:

- a) Prestaciones al personal, se considera que a mayor número de prestaciones mayor bienestar.
- b) Nivel de ingresos a los trabajadores, considerando que a mayores ingresos mayor bienestar. Se expresó anualizando los ingresos representados por: el sueldo como tal, el aguinaldo y apoyos en alimentos y ropa de trabajo, presentando el promedio del total de ellos.
- c) Servicios en vivienda en el lugar de trabajo, como indicador de confort y por tanto de bienestar.
- d) Permanencia en la empresa, en meses, entendiéndose que a mayor permanencia, mayor estabilidad y por tanto mayor bienestar tanto para el empleado como para el patrón.
- e) Educación y capacitación, si el nivel en estos aspectos es mayor, indica mejor nivel de desempeño del trabajador.
- f) Acceso a medios de comunicación, en el trabajo.
- g) Acceso a servicios de salud, como parte de los servicios prestados.
- h) Nivel de participación con opiniones en la empresa, a mayor participación del trabajador, mayor integración y por tanto mayor bienestar.
- i) Problemática, como situaciones que generan incomodidad para el trabajador.

6.7. ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD

Como apoyo para analizar al modelo se hace uso de principios de análisis de sustentabilidad, para lo que se trabajó con las recomendaciones del MESMIS (Masera *et al.*, 1999), dando valores en términos porcentuales a los indicadores que se consideran de mayor importancia dentro de cada uno de los rubros recomendados por el MESMIS, en ambos grupos de empresas. Se asignan valores porcentuales considerando 100% al máximo y el dato inferior tiene un valor proporcional al máximo. En el caso de indicadores en donde el valor deseable es el más bajo, se calculó el inverso, para lo que se dividió el dato entre 1 y así se asignó 100% al valor resultante correspondiente al deseable.

Al respecto se consideraron indicadores de acuerdo a las recomendaciones del MESMIS (Masera *et al.*, 1999). La clasificación de cada uno de los indicadores analizados en este trabajo puede ser discutible (CUADRO 3):

CUADRO 3. CATEGORÍA DE SUSTENTABILIDAD E INDICADORES DE ESTA CONSIDERADOS PARA EL ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS DE MII EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

CATEGORÍA	INDICADOR
De productividad	Técnico productivos y de eficiencia económica
De estabilidad	Reflejo de un ecosistema rico y estable
De resiliencia	Dan flexibilidad productiva, permiten margen financiero u otras opciones productivas
De confiabilidad	Permiten mantener productividad ante perturbaciones ambientales
De adaptabilidad	Le hacen independiente económicamente: reducción en insumos y diversificación productiva.
De equidad	Beneficios a empleados: económicos y de bienestar
De autodependencia y autogestión	Generan independencia administrativa, financiera y técnica y permiten regular sus interacciones con el exterior.

- a) De productividad. Tanto los índices técnico productivos como los de eficiencia económica.
- b) De estabilidad. Aquellos que son reflejo de un ecosistema rico y estable, se incluyó también al porcentaje de mortalidad como factor de riesgo para la estabilidad.
- c) De resiliencia. Como indicadores que dan flexibilidad productiva, que permiten un margen financiero así como otras opciones productivas aparte de la ganadería.
- d) De confiabilidad. A los que permiten mantener productividad, ante perturbaciones del ambiente.
- e) De adaptabilidad. A elementos que hacen a la empresa independiente económicamente, como es la reducción en el uso de insumos y la diversificación productiva.
- f) De equidad. Se consideran a factores que dan beneficios económicos y de bienestar a empleados, así como indicadores de permanencia en la empresa.

- g) De autodependencia o autogestión. Aquellos factores que generan en la empresa condiciones de independencia administrativa, financiera y técnica, permitiéndole regular sus interacciones con el exterior.

Es de esperar que la sumatoria de los valores de ambos grupos de empresas sea un indicador de sustentabilidad, con mayor cercanía a ésta por el grupo de empresas con el valor más alto.

6.8. GRADO DE ADOPCIÓN DEL MODELO DE MANEJO HOLÍSTICO

Con base en los postulados planteados por Savory y Butterfield (1999) y a efecto de determinar y analizar el grado de adopción del modelo de MH, así como los factores que influyen en la elección de este, se procedió en los estudios de caso que afirmaron llevar a cabo dichas prácticas, a identificar los puntos que lo demuestran. La técnica empleada consistió en la aplicación de cuestionarios (ANEXO 79 al 82), así como a través de la identificación de registros en las empresas, como fueron los contables y los monitoreos de vegetación y fauna. Los aspectos incluidos en el cuestionario o de los que se solicitó al propietario información, con base en una guía, son los siguientes:

- Definición e identificación de los componentes de la empresa o unidad productiva, que incluye: los administradores, el personal, la base de recursos y los recursos económicos.
- Meta de la empresa, definición escrita de ésta en sus componentes calidad de vida, formas de producción y base futura de recursos.
- Participación de la familia y empleados en la definición de los proyectos de la empresa, a través de reuniones de trabajo.
- Utilización de juicios: económicos, ecológicos y sociales, las llamadas "directrices de evaluación" en el establecimiento de prioridades para la toma de decisiones en la empresa.
- Identificación del "eslabón débil", como elemento en el rancho que requiere atención prioritaria.

- Identificación de las estrategias y acciones para alcanzar la meta de la empresa.
- Identificación de los registros utilizados, para dar seguimiento a los planes y realizar ajustes para corregir el plan de la empresa.
- Motivos que influyeron, por los que decidió iniciar en el modelo y por los que continúa con la práctica del MH.

7. RESULTADOS

En todos los temas analizados y considerando el objetivo propuesto en el trabajo, se hace una descripción comparativa de los resultados obtenidos entre los dos grupos de empresas descritas, es decir con y sin prácticas de MH. Se abordan los siguientes aspectos: tecnología utilizada, dominan las actividades pecuarias; análisis técnico productivo a partir de indicadores de productividad ganaderos; descripción y análisis económico; descripción y análisis ecológico, a partir de indicadores de vegetación; descripción y análisis de indicadores sociales enfocados a aspectos relacionados a condiciones de trabajo del personal; y por último, como se ha dicho, como un objetivo no propuesto inicialmente en el trabajo, se hace un análisis comparativo de sustentabilidad, utilizando el MESMIS (Maser *et al.*, 1999) a partir de los principales indicadores obtenidos. Y sobre las empresas que practican MH se hace una descripción de las prácticas de MH, comparándolas con las recomendaciones teóricas del modelo.

7.1. TECNOLOGÍA UTILIZADA

La tecnología utilizada en las diferentes empresas es la que se observa en el CUADRO 4, es de notar la coincidencia en el uso del cerco eléctrico en los ranchos con MH. En estos ranchos los propietarios han manifestado que reducir la relación ha por aguaje y la reducción de la superficie por división han sido relativamente recientes, ya que su propósito es continuar con estas inversiones para hacer pastoreo rotacional en áreas pequeñas, éste solo se observa en ranchos con MH. Así aunque la relación de ha por aguaje no muestra diferencias contra predios que no llevan MH, si hay áreas donde se ha fraccionado el terreno con divisiones pequeñas, que permiten ese tratamiento, como es el caso de los 4 predios bajo MH. Por ello es que generalmente el porcentaje del terreno en que se ha instalado el cerco eléctrico, corresponde a las áreas donde se lleva pastoreo rotacional.

En los predios con MH la tendencia es trabajar menos grupos de ganado con el fin de dar mayores periodos de recuperación a los forrajes, trabajar con mayor densidad animal y provocar mayor impacto animal al terreno.

CUADRO 4. TECNOLOGÍA UTILIZADA EN LAS EMPRESAS QUE PARTICIPAN EN EL ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERÍA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS MII EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

TECNOLOGIA	CON MII					SIN MII	
	Tapicetas	El Reto	El Grullo	La Urraca	El Edén	El Morrión	Las Carretas
Cerco eléctrico (% de la superficie)	30	100	75	70	0	0	0
Has / aguaje	500	132	272	1,098	145	270	85
No. de divisiones	33	31	61	8	13	7	20
Has por división	818	13	249	961	391	656	230
Pastoreo continuo, % de superficie(3)	35	0	25	25	100	100	100
Pastoreo rotacional %	65	100	75	75	0	0	0
Número de grupos de ganado	2 a 4	1	6	1 a 2	4	5 a 7	6 a 11
Presupuestación de forraje	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Cultivo de forrajes	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
Alimentación complementaria	No	Pollinaza, maíz, rastrojo	Bloques comerciales	Pollinaza y maíz	Silo, paja, maíz, balanceado	Pollinaza, alfalfa, maíz	Harinolina, maíz, paja de avena
Sal mineral	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Desparasitación	NO	NO	NO	NO	SI	SI (1)	SI
Vacunación	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Control de ectoparásitos	NO	SI (4)	SI	SI	SI	SI	SI
Empadre en temporada definida	SI	NO	SI	SI	SI (2)	NO	SI
Diagnóstico de gestación	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO
Reemplazo de toros, años	8 - 10	5 - 6	2 - 6	6 - 7	3	8 - 10	7
Procedencia de toros	Criadero	Criadero	Criadero	Criadero	Criadero	Ranchos vecinos y del propio	Criadero
Asistencia técnica privada	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Asistencia técnica de instituciones (INIFAP)	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO
Contabilidad administrativa	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI
Monitoreo de vegetación	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Monitoreo de fauna	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Curvas de nivel	NO	NO	NO	NO	SI (5)	SI	NO
Intersiembr de forrajes	NO	NO	NO	NO	SI (5)	SI	NO
Unidad demostrativa (FIRA)	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Riego por aspersión	NO	SI (6)	NO	NO	NO	NO	NO

(1) De manera esporádica; (2) De más de 8 meses; (3) Con más de 35 días de permanencia en cada división. (4) Con aretes repelentes. (5) Lo hizo anteriormente. (6) En reinstalación

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN 76

En uno de los predios con MH (Tapiecititas), se realiza presupuestación de forraje con el fin de ajustar el inventario ganadero, esto lo realiza el propietario al término de la temporada de crecimiento de los pastos.

El cultivo de forrajes en todos los casos, es para consumirlo en la misma empresa.

Al ser el pastoreo, una herramienta fundamental para la administración del ecosistema por tener un efecto muy importante en el suelo y la vegetación existente, a continuación se describe la forma en que se lleva a cabo en cada uno de los ranchos:

Tapiecititas (con MH): Cuenta con 33 divisiones. El ganado se agrupa en 4 manadas, conformadas por: hembras con cría, ganado en desarrollo, toros mientras no están en empadre y caballos. La manada de mayor tamaño es la de hembras con cría y es la que pasta en las áreas con divisiones de menor tamaño, planeando el pastoreo para que pasen por cada una de ellas en la temporada seca dejando una reserva de forraje para un segundo pastoreo en caso necesario, como sería el caso de que la temporada de lluvias se retrase; y para la temporada de crecimiento vegetal programa un pastoreo rápido por estas mismas divisiones con el propósito de dejar reservas en el forraje que permitan en este período la recuperación de las plantas. Este método es el que el ganadero se propone establecer en todo el predio. Por el momento la manada de animales en desarrollo, pasta en las divisiones grandes con tiempos de ocupación mayores, por lo que se considera que se da pastoreo continuo. Con los toros y los caballos, se sigue la misma estrategia que con las hembras de cría.

El Reto (con MH): Trabaja un solo grupo de ganado que pastorea en las 31 divisiones existentes, en cuanto termina un ciclo de pastoreo, se inicia el siguiente, en el año 2002 se dieron 5 pastoreos a las divisiones, esto en teoría ocasiona que los tiempos de recuperación para las plantas no sean los adecuados para permitirles un buen desarrollo, permitiendo el consumo de rebrotes y por tanto sobrepastoreando en detrimento de las plantas. Esto lleva a que en épocas de bajo crecimiento de las plantas, no haya suficiente forraje y que los

movimientos del ganado tengan que ser muy rápidos. Para solventar un poco esta deficiencia el ganadero suministra alimentación complementaria en esa época. En el año de estudio se dio un problema de abasto de agua en uno de los dos aguajes del rancho, por lo que el ganado pastoreo repitiendo la ocupación en una de las áreas que abarca el 50% del rancho, que habían sido recién pastoreadas, en dos ocasiones. Aunque el ganadero está consciente que la carga animal es alta para la capacidad del predio, la mantiene así, argumentando la necesidad de hacer productivo el rancho con más vacas.

El Grullo (con MH): Cuenta con 31 divisiones. Dedicado en un 80% a la renta de pasturas, trabajó con 6 manadas, para cada una de ellas se destinó una unidad de terreno conformada por entre 4 y 17 divisiones, en un modelo de pastoreo que en el 75% del predio dio tiempos de ocupación por división de entre 7 y 30 días, que ajustaba de acuerdo a condiciones de disponibilidad de forraje. Y en el resto del terreno, en un área que representó el 25 % de la superficie del mismo, el ganado que se mantuvo ahí, fue en pastoreo continuo por así solicitarlo el propietario de este.

La Urraca (con MH): El predio está dividido en 8 potreros. Trabaja 2 lotes de ganado, el pie de cría y los toros mientras no están en empadre, o por periodos cortos el ganado destinado a venta. En uno de los lotes que representa un 25 % de la superficie realiza pastoreo continuo hasta por 90 días de la época seca. En los otros la permanencia se da por periodos de entre 9 y 30 días.

Antes de iniciar con el modelo, los 4 ranchos anteriores contaban con: 15, 16, 2 y 3 divisiones respectivamente.

El Edén (sin MH): Cuenta con 13 divisiones. Trabaja 4 lotes de ganado conformados por: vacas, novillonas, toretes y toros. Los periodos de ocupación, van de 2 hasta 4 meses, por lo que se considera que todo el predio se encuentra en pastoreo continuo.

El Morrión (sin MH): El terreno tiene 7 divisiones, de las que en el año 2000 estuvieron ocupadas permanentemente 5, y a 2 de ellas se les dio un período de recuperación de 6 meses y 100 días, respectivamente. Se tiene el antecedente que la forma de pastorear ha sido similar desde 1979, por lo que se puede considerar que es un terreno sobrepastoreado por un período prolongado, considerando que la carga animal ha sido similar a la ahora existente.

Las Carretas (sin MH): Tiene 20 divisiones. De ellas en el año se utilizaron todas con 7 lotes de ganado y uno más que se integró a partir de octubre. Los períodos de ocupación son variables, desde 29 días en unos, hasta todo el año, en un 25% de ellos. Los períodos de recuperación van de 0 días hasta 9 meses.

La alimentación complementaria es proporcionada fundamentalmente en la época seca, en predios con y sin MH salvo en uno con MH, Tapiceitas, donde solo se utiliza en equinos de trabajo y en bovinos en casos excepcionales, como es para preparar ganado a venta. La suplementación de sales minerales es una práctica común en todos los predios, con tendencia a proporcionarla a libertad.

En aplicación de medicamentos, los propietarios de predios con MH, tienden a evitar el uso de endoparasiticidas, al argumentar que los movimientos del ganado de una a otra división con los períodos de recuperación practicados, reducen la infestación y también evitan hacer llegar químicos al suelo en las heces que afectarían la vida del mismo; en uno de los predios con MH no se ha hecho necesaria la aplicación de ectoparasiticidas, en el resto el principal problema que se ha combatido ha sido el piojo, en segundo término está la mosca y por último la garrapata. En vacunación y medicación terapéutica, no se observan diferencias entre ranchos con y sin el modelo.

Los propietarios de las empresas con MH llevan más prácticas de control reproductivo como son: empadre en temporada definida y diagnóstico de gestación, el primero con el fin de aprovechar mejor las condiciones climáticas, dar mejores cuidados a las crías, facilitar la

comercialización y llevar mejor control. Con este último fin es que tienden a realizar diagnóstico de gestación, haciendo más eficiente el hato en términos reproductivos, al facilitar la eliminación de vientres vacíos.

En cuanto al reemplazo de toros, en todos los casos se da el riesgo de consanguinidad en el ganado, debido al alto período de permanencia de los mismos. La reposición de ellos en la mayoría de los casos es de criadero y en uno de ellos sin MH la reposición de algunos se da a partir del ganado del mismo rancho (El Morrión).

No se llevan controles individuales de producción o reproductivos del ganado en ninguno de los casos. Solamente se registra cada año el parto en el caso de Tapiécitas y La Urraca (ambos con MH), con la intención de detectar las vacas que no paren en ese año y así desechar.

La contratación de asesoría técnica se da en todos los casos de MH, esta consiste fundamentalmente en: realizar los monitoreos de vegetación, suelo y fauna; generar recomendaciones de acuerdo a estos monitoreos; participar en reuniones de grupo; asesoría sobre aspectos prácticos como el trazo de divisiones y construcción de aguajes; el dar y promover participación de otros profesionales en orientaciones de tipo técnico. En los predios sin MH, no se contrata asesoría técnica, dos de los propietarios han acudido a organismos gubernamentales para recibirla, aunque en estos casos ha sido inconstante, en el año de estudio los tres predios pertenecieron a un Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT), que es un modelo de organización generado y difundido por el INIFAP, creado fundamentalmente para validar y transferir tecnología hacia los productores. En todos los casos hay influencia de información divulgada por instituciones, consejos de vecinos y opiniones de los trabajadores.

En cuanto a registros contables, se detectaron mayores controles en empresas con MH, en donde éstos se utilizan con fines de análisis; en las empresas sin MH, solo en Las Carretas

se llevan registros contables con éste último fin y en El Edén y El Morrión es con fines fiscales.

El monitoreo de flora y fauna se lleva en los predios con prácticas de MH, en los que se han realizado dos tipos de monitoreo, el primero para vegetación, condiciones del suelo que determina erosión, porosidad, cobertura y materia orgánica presente, además de fauna por detección de rastros o excretas, en la que se incluye desde insectos hasta fauna mayor. Y el segundo monitoreo que es de fauna mayor y que se lleva a cabo con fines de autorización y seguimiento de aprovechamiento de algunas especies, con fines cinegéticos, se ha realizado en Tapicé, La Urraca y El Grullo.

Las prácticas de obras para retener agua y control de la erosión como curvas de nivel, la siembra e interseembra de forrajeras, solo se da en una empresa sin MH en la zona árida, en el rancho El Morrión, se ha dado en otra en esta categoría (El Edén) y en una más antes de que practicara MH (El Reto). Estas prácticas no son aceptadas en empresas con MH, argumentando la inconveniencia de remover el suelo, lo que facilitaría erosión, al exponer capas de suelo de baja fertilidad y cubrir capas más fértiles, además de los costos relativamente altos que todo ello representa. La finalidad que argumenta el propietario (El Morrión) es mejorar la infiltración del agua en el terreno, evitar erosión y así también incrementar la cobertura vegetal, esta práctica se lleva conjuntamente con la siembra a través de distribución de semilla y plántula de forrajeras, tanto de arbustivas como de gramíneas y el propietario reporta que aunque se trata de una práctica de alto costo, continuará con ella mientras disponga de recursos de la minería, a partir de venta de barro, del mismo predio.

Tres de los predios con prácticas de MH han participado en actividades de extensión al ser colaboradores de proyectos de FIRA, para dar a conocer a través de días demostrativos a otros ganaderos lo que se denomina "Pastoreo planeado".

En una de las empresas con MH (El Reto), se está reacondicionando un sistema de riego de pivote central, proyectando utilizarlo para el cultivo de praderas a pastorear directamente.

Los rangos de capacidad de carga esperados, como coeficientes de agostadero en los predios para los tipos vegetativos presentes, de acuerdo a COTECOCA, son los señalados en el ANEXO 4.

En cuanto a capacitación y actividades relacionadas, se observa para los propietarios de los ranchos lo siguiente:

- a) El grado de estudios del propietario o administrador de la empresa se indica en el ANEXO 5, en que se observa un grado de estudios entre bachillerato y licenciatura para los propietarios con prácticas de MH, entre los que tienen nivel licenciatura la profesión de uno de ellos está directamente relacionada con la actividad pecuaria y en otro caso es Economía. En los que no practican MH, tienen estudios entre secundaria y nivel técnico y en un caso postgrado en administración.
- b) El tiempo que tiene el propietario o administrador en la actividad ganadera es el que se indica en el ANEXO 6, observando que en los ranchos con prácticas de MH, los períodos de los propietarios en la actividad como encargados de los ranchos son relativamente cortos comparados con el promedio de los que no practican MH.
- c) Los propietarios de ranchos con prácticas de MH, han manifestado su intención de recibir capacitación sobre aspectos administrativos y uno de ellos asistió a un curso en el año 2000 (ANEXO 7), en el caso de propietarios sin MH, no asistió ninguno de ellos a cursos de capacitación.
- d) Se observa mayor participación de los propietarios de ranchos con prácticas de MH, en actividades de capacitación o demostrativas (ANEXOS 7 Y 8), que están muy relacionadas con su participación a una organización de ganaderos denominada "Club de ganaderos", auspiciada por el FIRA.

- e) Pertenencia a alguna agrupación productiva relacionada con ganadería, o de tipo social (ANEXO 9). Un mayor porcentaje de los propietarios de ranchos con prácticas de MH, pertenecen a agrupaciones tanto ganaderas como de tipo social.

7.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS TÉCNICO PRODUCTIVO DE LAS EMPRESAS

A continuación se muestran los resultados productivos, con excepción del rancho "El Edén" (sin MH), empresa de la cual no fue posible integrar toda la información necesaria, debido a la alta movilidad de ganado en la misma, ya que su actividad principal es, como se ha dicho, la compra y venta de ganado para exportación.

El inventario ganadero mensual se observa en el desarrollo de la unidad pecuaria para cada uno de los ranchos evaluados, e incluye los movimientos generados en altas y bajas, así como la entrada y salida de ganado de repasto (ANEXOS 32 al 37).

El número de cabezas a inicio y fin del año, para cada rancho fue el siguiente: en Tapicicitas (con MH) 2,259 y 2,442, este incremento se dio en forma importante en bovinos por incremento en las vacas, los equinos permanecieron prácticamente igual, pasando de 81 a 84. En El Grullo (con MH), de 676 a 540, las variaciones se dieron básicamente en bovinos, con una reducción notable en vaquillas, los equinos tuvieron una variación mínima de 86 a 84. Para El Reto (con MH), la composición del hato estuvo dada exclusivamente por bovinos, en donde se observó un incremento de 50 a 63 cabezas. En el caso de La Urraca (con MH), el inventario pasó de 385 a 506, con un incremento notorio en los bovinos en becerras y torques, los equinos permanecieron en 6 cabezas. En El Morrión (sin MH), la variación fue de 267 a 287, el incremento correspondió a los bovinos, ya que los equinos permanecieron con el mismo valor. Para Las Carretas (sin MH), se dio un incremento de 157 a 278 cabezas, el cual correspondió a bovinos, determinado principalmente por novillonas y torques, los equinos pasaron de 18 a 21.

A lo largo del año el inventario se modificó básicamente por 4 causas:

- a) Ventas, que incluyeron toreros para exportación y ganado de desecho, realizadas en todas las empresas. Además de las que se hicieron para ajustar el inventario a la oferta de forraje, esto se dio en Tapicicitas (con MH), luego de realizar una evaluación del forraje disponible.
- b) Ingresos por compra de hembras para pie de cría, que fue significativo para Las Carretas (sin MH) y en pequeña escala para La Urraca (con MH).
- c) Muertes, en todos los casos con excepción de El Reto (con MH) y Las Carretas (sin MH).
- d) Entrada y salida de ganado de repasto. En El Grullo (con MH), esta fue la causa de variación más importante, con un incremento fuerte a inicio de año y una baja para fines del mismo, tres empresas más que se afectaron por ello fueron Las Carretas (sin MH) al recibir, El Morrión (sin MH) al enviar y recibir de repasto y Tapicicitas (con MH) por retorno de ganado en repasto.

Durante el año de estudio en ningún caso hubo compra de toros para reposición.

La Carga animal resultante para el año 2000, se obtuvo a partir del registro anterior, excepto para el rancho El Grullo (con MH), en el que además del inventario ganadero mensual, se consideró el resultado de los datos proporcionados por el propietario, sobre: fecha de ingreso y fecha de salida de animales en repasto. La información se muestra en el ANEXO 13, donde se observa un promedio de 12.7 ha / UA ($n = 4$) en los ranchos que llevan MH y un promedio de 16.8 ha / UA ($n = 2$) en ranchos sin MH, y en los ANEXOS del 38 al 43 se muestra el cálculo de la misma.

Considerando las diferencias en productividad para los dos ecosistemas a los que pertenecen los predios, era de esperarse que los ranchos con la carga más alta fuesen los de pastizal, sin embargo la carga asignada por los propietarios es dependiente no solo de la productividad del agostadero, sino también de factores como: la capacidad de inversión para compra de ganado; de la estimación que cada propietario hace de la productividad del predio; de la aportación en alimentación complementaria; del modelo de pastoreo utilizado;

y de la necesidad de producción para mantener con utilidades la empresa. Este último factor tuvo un peso muy importante en el rancho El Reto (con MH), que al contar con una superficie relativamente reducida, el propietario por lo general se esfuerza a mantener el máximo número de vientres para incrementar su cosecha de becerros, que es la fuente más importante de ingresos de la empresa.

Es así como El Reto (con MH) fue el predio con la carga animal más alta (ANEXO 13), debido además del factor ya mencionado, a que: cuenta con un alto número de divisiones (31); trabajó un solo grupo de ganado; proporcionó alimentación complementaria, constituyendo la proporción más alta del costo con un 35% del total (CUADRO 5); lleva un modelo de pastoreo con cambios de división muy frecuentes, en el que durante el año de estudio no dio suficientes periodos de recuperación a las plantas. Reportó como un beneficio de este modelo de pastoreo, que en algunos periodos del año el consumo llega a plantas que en pastoreo tradicional no se daba, es el caso de arbustos espinosos como largoncillo (*Acacia constricta*) y gatuño (*Acacia greggii*). En orden decreciente, con respecto a la carga animal, siguieron los predios con vegetación de pastizal (El Grullo y Tapiecitas, ambos con MH), lo que se puede atribuir fundamentalmente a la mayor productividad del ecosistema y al modelo de pastoreo rotacional, que se ejerció entre el 65 y el 75% de la superficie. En estos casos la alimentación complementaria no tuvo un efecto importante, ya que solo constituyó entre el 2.5 y 3% de los costos. En orden decreciente siguieron dos predios sin MH, uno de ellos con vegetación de matorral y otro con vegetación de bosque abierto, El Morrión y Las Carretas, respectivamente, el primero con una carga que para las condiciones del período de estudio aparentemente no permitió incremento, ya que se observaron daños a la vegetación por sobrepastoreo y se detectó erosión del suelo; en ambos predios fue significativo el porcentaje de alimentación complementaria proporcionado, 12 y 22% respectivamente, además de que en El Morrión, hubo apoyo a través de renta de pastos. En Las Carretas la carga animal se incrementó para fines de año con compra de ganado.

CUADRO 4. ESTADO DE RESULTADOS ACUMULADO DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2000, DE ESTUDIOS DE CASO DE EMPRESAS CON Y SIN MANEJO HOLÍSTICO

VENTAS	RANCHO		TAPEOCITAS		EL GRULLO		RETO		URRACÁ		CONCENTRADO MH		GARRÉTAS		MORRIÓN		CONCENTRADO SIN MH	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
Ganado	2,619,495.93	92.95	536,273.66	32.35	56,585.96	100.00	169,856.39	100.00	1,642,591.93	100.00	3,365,211.55	74.56	80,251.99	52.70	435,365.02	75.53	515,545.02	70.76
Equinos	-	-	14,000.00	0.84	-	-	-	-	-	-	15,642.50	0.34	3,000.00	1.97	-	-	3,000.00	0.41
Vta de gasturas	-	-	1,069,808.94	64.54	-	-	-	-	-	-	1,069,808.94	23.56	64,090.00	42.08	-	-	64,090.00	8.79
Por cacería	27,900.00	1.05	-	-	-	-	-	-	-	27,900.00	0.61	-	-	-	-	-	-	-
Postes para cerco	-	-	23,500.00	1.42	-	-	-	-	-	23,500.00	0.52	-	-	-	-	-	-	-
Productos agrícolas	-	-	12,864.75	0.78	-	-	-	-	-	12,864.75	0.28	-	-	-	-	-	-	-
Minería (barro)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	1,200.00	0.07	-	-	-	-	4,300.00	2.45	5,500.00	0.12	4,958.00	3.26	-	-	141,068.50	24.47
TOT. INGR.	2,647,395.63	100.00	1,657,647.35	100.00	59,585.96	100.00	175,798.80	100.00	4,540,427.74	100.00	152,309.00	100.00	576,453.52	100.00	4,958.00	100.00	728,762.52	100.00
COSTOS DE VENTAS:																		
Renta de pastos	107,130.72	7.45	-	-	-	-	-	-	-	107,130.72	3.48	-	-	54,177.90	20.50	54,177.90	8.81	
Alimento para ganado	37,079.50	2.58	38,599.91	2.93	38,573.00	35.63	20,949.62	9.35	135,307.33	4.40	78,102.00	22.25	31,055.75	11.75	109,157.75	17.74		
Sal y minerales	93,184.00	6.48	25,606.13	1.95	-	-	5,158.15	2.42	123,948.28	4.03	-	-	816.00	0.31	816.00	0.13		
Medic. Ganado y ser. Veter.	13,510.00	0.94	8,135.44	0.62	734.00	0.68	9,319.67	4.38	31,659.31	1.03	15,904.00	4.53	2,972.37	1.12	18,876.37	3.07		
Sueldos fijos	437,217.41	30.39	284,741.89	21.63	29,500.00	27.54	41,956.91	19.72	793,816.21	25.81	63,367.00	18.05	50,603.68	19.15	113,970.68	18.52		
Sueld eventuales	1,800.00	0.13	-	-	-	-	950.00	0.45	2,750.00	0.09	3,600.00	1.03	-	-	3,600.00	0.59		
IMSS, SAR	25,344.23	1.76	10,777.23	0.82	2,570.00	2.37	7,222.31	3.46	45,913.77	1.49	11,247.00	3.20	9,720.00	3.68	20,967.00	3.41		
INFONAVIT	13,323.29	0.93	3,006.08	0.23	-	-	-	-	16,329.37	0.53	-	-	3,042.84	1.15	3,042.84	0.49		
Medicinas y Medicamentos	2,007.20	0.14	21,707.79	1.65	-	-	-	-	23,714.99	0.77	-	-	-	-	-	-	-	
Honorarios	-	-	31,304.90	2.38	-	-	-	-	1,975.80	0.93	33,280.70	1.08	-	-	-	-	-	
Equipo de trabajo	-	-	7,994.19	0.61	-	-	-	-	7,994.19	0.26	-	-	-	-	-	-	-	
Vigilancia	-	-	2,484.00	0.19	-	-	-	-	2,484.00	0.08	-	-	-	-	-	-	-	
Combustibles y lubricantes	225,483.18	15.74	105,478.68	8.01	16,327.00	15.04	23,478.15	11.04	371,757.01	12.09	37,013.00	10.55	32,754.33	12.39	69,767.33	11.34		
Energía eléctrica	-	-	24,115.68	1.83	252.00	0.23	-	-	24,367.68	0.79	5,902.00	1.58	-	-	5,902.00	0.96		
Mantenimiento de cercos	3,594.00	0.25	-	-	-	-	-	-	3,594.00	0.12	14,938.00	4.26	-	-	14,938.00	2.43		
Mant. Potreros, brechado	-	-	50,925.00	3.87	-	-	-	-	50,925.00	1.66	-	-	-	-	-	-	-	
Mantenimiento de equipo	65,890.70	4.58	23,659.59	1.80	2,325.00	2.14	32,775.91	18.41	124,651.20	4.05	70,352.00	20.05	130.00	0.05	70,482.00	11.46		
Mantenimiento de maquinaria	14,703.49	1.02	181,586.23	13.80	4,852.00	4.47	4,410.51	2.07	205,552.23	6.68	26,133.00	7.45	35,700.00	13.51	61,833.00	10.05		
Mantenimiento de estructuras	-	-	24,000.00	1.82	-	-	-	-	24,000.00	0.78	-	-	12,236.40	4.63	12,236.40	1.99		
Refacciones	42,207.75	2.93	4,517.16	0.34	5,692.00	5.24	-	-	12,416.91	1.70	-	-	8,070.00	3.05	8,070.00	1.31		
Herramientas	-	-	9,967.16	0.76	-	-	2,450.00	1.15	12,417.16	0.40	1,666.00	0.47	-	-	1,666.00	0.27		
Agua	-	-	1,294.08	0.10	-	-	-	-	1,294.08	0.04	-	-	-	-	-	-	-	
Fletes	50,000.00	3.49	-	-	1.75	-	7,578.52	3.56	57,578.52	1.87	-	-	11,350.00	4.29	11,350.00	1.84		
Herrajes	9,609.50	0.67	1,606.63	0.12	-	-	-	-	11,216.13	0.36	6,171.00	1.76	-	-	6,171.00	1.00		
Parque, vehículos y trampas	-	-	2,143.02	0.16	-	-	-	-	2,143.02	0.07	-	-	80.00	0.03	80.00	0.01		
Varios	-	-	58,440.90	4.44	-	-	1,002.42	0.47	59,443.32	1.93	5,574.00	1.59	-	-	5,574.00	0.91		
Suma cost. de ventas:	1,143,084.97	79.46	922,091.69	70.05	101,330.00	93.34	159,228.47	74.86	2,325,735.14	75.61	338,679.00	99.87	252,709.27	95.61	592,688.27	96.33		
Utilidad bruta:	1,504,310.66		735,555.66		41,744.04		16,570.33		2,214,692.60		187,670.00		323,744.25		136,074.25			
GASTOS DE OPERACION:																		
GASTOS ADMVS:																		
Sueldos admvs.	50,460.00	3.51	179,548.00	13.64	4,050.00	3.73	2,760.00	1.30	236,818.00	7.70	-	-	-	-	-	-	-	
Teléfono, radio, correos	8,184.58	0.57	43,117.10	3.28	2,957.00	2.72	1,835.00	0.86	56,093.68	1.82	4,121.00	1.17	600.00	0.23	4,721.00	0.77		
Materiales de oficina	7,316.77	0.51	3,476.79	0.26	-	-	-	-	10,793.56	0.35	-	-	-	-	-	-	-	
Seguros vehículos	22,953.25	1.60	7,406.17	0.56	-	-	-	-	30,359.42	0.99	880.00	0.25	-	-	880.00	0.14		
Pensiones	23,320.00	1.62	-	-	-	-	-	-	23,320.00	0.76	-	-	-	-	-	-	-	
Cursos de capacitación	34,817.00	2.42	-	-	-	-	-	-	34,817.00	1.13	-	-	-	-	-	-	-	
Viajeros	16,875.69	1.17	33,233.28	2.52	-	-	7,982.96	3.75	58,091.93	1.89	-	-	-	-	-	-	-	
Impuestos y cuotas	43,924.41	3.05	29,658.96	2.25	228.00	0.21	1,982.12	0.94	75,803.49	2.46	6,000.00	1.71	1,740.00	0.66	7,740.00	1.26		
GASTOS FINANCIEROS:																		
Gastos financieros	50,897.63	3.54	74,632.60	5.67	-	-	38,915.31	18.29	164,445.44	5.35	-	-	-	-	-	-	-	
GASTOS DE VENTAS:																		
Fletes y gastos de export	36,695.00	2.55	23,005.87	1.75	-	-	-	-	59,700.87	1.94	-	-	9,264.62	3.51	9,264.62	1.51		
SUMA GAST. DE OPER.	295,444.23	20.54	394,078.76	29.94	7,235.00	6.66	53,485.39	25.14	750,243.38	24.39	11,001.00	3.13	11,604.62	4.39	22,605.62	3.67		
UTILIDAD DE OPERAC.:	1,208,866.43		341,476.89		-48,979.04		-36,915.06		1,464,449.22		-198,671.00		312,139.63		113,468.63			
Productos Financieros	802.32		-		-		-		802.32		-		-		-			
Variaciones al inventario *	736,821.00		313,323.00		40,730.00		307,720.00		701,694.00		197,326.00		-268,389.00		71,063.00			
Reserva para el cerdo	-		100,000.00		-		-		100,000.00		-		-		-			
UTILIDAD NETA:	472,847.75		128,153.89		-8,249.04		270,804.94		863,557.54		1,345.00		43,750.63		42,405.63			
SUPERFICIE EN HAS	27,000		15,213		397		7,684		50,294.00		4,593		4,500		9,093			
UTILIDAD / HA / AÑO	17.51		8.42		-20.78		35.24		17.17		0.29		9.72		4.66			

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

El porcentaje de destetes observado fue de 57.2% (n =4) y 68.8% (n = 2), respectivamente para ranchos con MH y sin MH, (ANEXO 14). Uno de los ranchos sin MH, Las Carretas, mostró un promedio relativamente superior a los ranchos con MH, muy probablemente favorecido en parte por la alimentación complementaria proporcionada, que como se ha dicho fue de las más altas, constituyendo el 22 % de los costos. Este promedio benefició el resultado de los ranchos sin MH.

La producción de carne por ha por año (ANEXO 15), se debe considerar como uno de los indicadores de mayor importancia, es producto de los cálculos de los ANEXOS 44 al 48. Los ranchos con MH mostraron un promedio relativamente superior (8.02, n = 3) con relación a los ranchos sin MH (4.13, n = 2), de los cuales el valor más alto fue para el predio El Reto; esto coincidió con el valor correspondiente para carga animal de los demás ranchos. Es así que a El Reto, le siguen en orden decreciente Tapiccitas y La Urraca. Es de considerar que estos resultados se dieron a pesar de que la alimentación complementaria proporcionada en los ranchos Las Carretas y El Morrión (ambos sin MH), después de El Reto, tuvieron los montos más altos, encontrándose entre el 11 y el 22% (CUADRO 5).

En cuanto al porcentaje de mortalidad de adultos, se observó un promedio de 0.8% (n = 4) y 2.5% (n = 2) respectivamente, para los ranchos con MH y sin MH (ANEXO 16). La variación entre ranchos fue mínima, con excepción de El Morrión (sin MH), donde el porcentaje de mortalidad fue alto, lo que elevó el promedio para este grupo de empresas, dando un valor mayor que para los ranchos con MH. En El Morrión las principales causas de muerte fueron: infecciosas, accidentes y envenenamiento por plantas tóxicas, sobre estas últimas se considera que su aparición fue favorecida por condiciones de sobrepastoreo. Este tipo de plantas fueron observadas en lugares donde hubo acumulación de humedad como consecuencia de diversos trabajos relacionados a las divisiones, como curvas de nivel; y bordos para retener agua y frenar la erosión.

Con relación al número de cabezas por empleado se observó un promedio de 274 y 172 respectivamente para ranchos con MH y sin MH (ANEXO 17). Las variables que

modificaron este indicador fueron: que a menor número de lotes de ganado, la necesidad de mano de obra fue menor, como fue el caso de La Urraca (con MH), con uno o dos lotes de ganado y en el caso opuesto estuvieron Las Carretas (sin MH) y El Grullo (con MH), este último como dedica el predio fundamentalmente a la renta de pasturas, implicó una alta movilidad por la entrada y salida de animales, además de que mantuvo 6 lotes de ganado, obligándose a la vigilancia de los mismos. En el caso de El Reto (con MH), al contar con una superficie reducida se vio limitado en capacidad de carga y por esto la relación resultó ser baja.

7.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS EMPRESAS

En lo que se refiere a ingresos, hubo varias actividades que los generaron, que no fueron compartidas por los dos grupos de empresas analizadas. Dentro de estas empresas se incluyen las que practican MH con actividades como: la cacería y la venta de postes para cerco.

Y en las que no tienen prácticas de MH, actividades como: la minería, la ovinocultura y la compra de ganado para exportación. Resulta importante aclarar que la ovinocultura y la compra de ganado para exportación son actividades exclusivas del rancho El Edén, empresa que no fue analizada en el aspecto económico, por carecer de la información completa, como ya se explicó.

Los productores comercializaron su ganado a los siguientes mercados, sin encontrar diferencias entre los que tuvieron o no prácticas de MH:

- a) El ganado de desecho, constituido por vacas y toros, se vendió bajo dos opciones: directamente en el predio a intermediarios, o bien en las subastas que organiza la Unión Ganadera Regional de Chihuahua y la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Brangus A. C., ambas en la ciudad de Chihuahua.
- b) Los becerros al destete, se vendieron a intermediarios que acopiaron para luego exportarlos a corrales de engorda en EUA, o cuando las cantidades fueron importantes, los propietarios los comercializaron directamente a EUA. Durante el

año de estudio los propietarios de los siguientes predios realizaron exportación directa a los EUA: Tapiccitas, El Edén y El Morrión, el primero con MH, los otros dos sin él, donde El Edén está dedicado al acopio de becerros para exportación.

Para valorar el inventario ganadero a inicio y fin de año, se calcularon los precios promedio para el año 2000 con base en registros de las subastas de las organizaciones ganaderas citadas anteriormente, estos precios son los que se muestran en el ANEXO 11. En él se observa que los precios más altos por kg los alcanza el ganado con mercado de exportación, como son becerros y torques (\$23.00 y \$20.00), en segundo término está el de toros (\$18.00). Las becerras también alcanzan un precio relativamente alto debido a su potencial de exportación (\$16.00), en las vaquillas reportan básicamente mercado como pie de cría (\$13.40), los novillos se destinan básicamente a corral de engorda (\$11.00) y las vacas generalmente son comercializadas como ganado de desecho para abasto, por esto su precio es el más bajo (\$9.30). En caballos la estimación se realizó con base a precios por cabeza reportados por los productores.

En el CUADRO 5 se registra el resumen de ventas, costos de ventas y gastos de operación, de las 6 empresas en estudio que contaron con la información correspondiente. Estos resultados muestran la utilidad neta y la utilidad por ha como parámetro que mide eficiencia productiva. Para facilitar el análisis por tipo de administración, se promedian los valores para ranchos con y sin prácticas de MH. En estos registros no se incluyó la depreciación de maquinaria, equipo e infraestructura.

El mayor porcentaje de ingresos para todos los ranchos, lo representó la venta de semovientes, con valores entre 74.5% (n = 4) y 70.7% (n = 2) para predios con y sin MH, respectivamente, con excepción de El Grullo (con MH), donde el ingreso más alto correspondió a la renta de pasturas con el 64.5%. En segundo término quedó la renta de pasturas, con el 23.5% (n = 4) y 8.7% (n = 2) de promedio para ranchos con MH y sin MH, respectivamente (excepto para El Grullo, donde fue la venta de semovientes con el 32.3% y en el caso de El Morrión -sin MH- en el que fue la minería con 24.4%). Le siguieron, en

porcentajes que no van más allá del 2%, la actividad cinegética, venta de postes para cerco, productos agrícolas y otros.

Respecto a costos de ventas el concepto que mostró el porcentaje más alto para ambos grupos de empresas, fue mano de obra con 25.8% (n = 4) para las que llevan MH y 18.5% (n = 2) para las que no lo tienen. El porcentaje de costo de alimento complementario mostró una diferencia importante entre ranchos sin MH y con MH, con valores de 17.7% (n = 2) y 4.4% (n = 4), respectivamente. Los ranchos con MH proporcionan alimento complementario durante la época de secas y en uno de los casos se limitó casi exclusivamente a equinos de trabajo (Tapiccitas). Como excepción El Reto que cuenta con una carga animal relativamente alta se vio obligado a una inversión alta en este rubro, con 35.6%. El siguiente concepto en importancia fueron los costos de mantenimiento en cercos, potreros, equipo, instalaciones y presones. En los ranchos sin MH, correspondió a un 23.5% (n = 2) del total mientras que en los ranchos con MH fue de 13.3% (n = 4). Los combustibles y lubricantes presentaron valores entre 11 y 12%, con un porcentaje similar en los dos grupos descritos. Para una de las empresas sin MH, El Morrión, el costo por renta de pastos constituyó un concepto relativamente alto con el 8.8%.

En cuanto a los gastos de operación, que comprenden gastos administrativos, financieros y de ventas estos fueron proporcionalmente superiores en las empresas con MH contra las empresas que no llevan esta práctica, mostrando respectivamente 24.4% contra solo el 3.6%. Esto es atribuible a los siguientes aspectos: a) al mayor tamaño de la empresa, lo que implica llevar controles administrativos; b) en tres de los casos la empresa se trataba de una sociedad, a la que el administrador debía rendir informes; c) la asistencia a cursos de capacitación en uno de los casos; d) al pago de servicios financieros; y e) a que los controles administrativos son una recomendación del modelo de MH.

Respecto a variaciones al inventario (CUADRO 5), los acumulados de los dos grupos en estudio reflejaron pérdida al final del ciclo, debido fundamentalmente a reducción del inventario por venta. Tal fue el caso de Tapiccitas y El Grullo (ambos con MH), donde

hubo disminución del pie de cría. En el caso de los predios sin MH, hubo un incremento por compra de pie de cría en Las Carretas, mientras que en El Morrión hubo reducción por venta que incluyó hembras jóvenes.

El costo de producción del kg de carne, es un indicador muy representativo de la producción de la empresa (CUADRO 6 Y ANEXO 18). En cuanto a costos y gastos de operación los resultados mostraron un amplio rango que va de \$5.36 a \$23.15; el valor más alto lo obtuvo El Reto empresa con MH y con una superficie muy reducida. El siguiente valor en orden decreciente, correspondió a Las Carretas (sin MH), con una inversión alta en alimentación 22.25% y que en el año de estudio hizo también fuertes inversiones en mantenimiento con 27.49% de los costos. Los valores más bajos, correspondieron a dos empresas con MH, Tapiecitas y La Urraca, y a otra sin MH, El Morrión. En ésta última empresa, la minería representó una fuente importante de ingresos (24% del total), actividad que además no impactó con costos significativos para el propietario, al estar concesionada. En términos generales, el promedio para este indicador fue favorable a las empresas con MH, tanto al considerar costos de ventas como para costos de ventas más gastos de operación.

CUADRO 6. COSTO DE PRODUCCIÓN DEL KG DE CARNE, PROMEDIO PARA EMPRESAS CON Y SIN MANEJO HOLÍSTICO QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO (\$)

	CON MH	SIN MH
SOBRE COSTOS DE VENTAS	9.87	15.82
SOBRE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS DE OPERACIÓN	13.05	16.42

La utilidad neta en las empresas con MH, tuvo saldo a favor en 3 de los 4 casos. El resultado fue negativo para "El Reto", fundamentalmente debido a que los costos fijos fueron altos considerando que su inventario ganadero fue bajo, luego de que la superficie del predio (397 has) fue pequeña para el potencial productivo de esa región. Otro ejemplo, de esto lo constituye "La Urraca", que en términos de costos, con un solo trabajador cubrió las necesidades de 7.684 ha. Es de notar que El Grullo tuvo una utilidad comparativamente inferior a Tapiecitas y a La Urraca, debido a que tuvo un lote relativamente pequeño de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ganado propio y sus ingresos estuvieron dados fundamentalmente por la renta de pasturas como actividad principal, luego de que años atrás realizara la venta del pie de cría para liquidar compromisos financieros. En promedio los predios con MH tuvieron una utilidad por ha superior (17.1%, n = 4) que las empresas sin MH (4.6%, n = 2) (CUADRO 7).

CUADRO 7. UTILIDAD POR HA POR AÑO EN ESTUDIOS DE CASO DE EMPRESAS CON Y SIN MANEJO HOLÍSTICO QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

TAPIECTAS	EL GRULLO	EL RIETO	LA URRACA	PROMEDIO CON MH	EL MORRION	LAS CARRETAS	PROMEDIO SIN MH
17.51	8.42	-20.78	35.24	17.17	9.72	-0.29	4.66

La utilidad neta para empresas sin prácticas de MH resultó para una de ellas con pérdida mínima. Este fue el caso de Las Carretas, empresa que trabajó durante el ciclo con una carga baja, pero que incrementó significativamente con compra de ganado para el final del año (103 hembras). Por otro lado, El Morrión, mostró utilidades por \$9.72/ha, donde como ya se dijo, la minería tuvo un papel muy importante con un 24% de las ventas.

7.4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECOLÓGICO

Los muestreos se practicaron en los 3 tipos de comunidades vegetales dominantes: pastizal, matorral y bosque abierto.

En el caso del rancho El Grullo (con MH), para el muestreo de octubre, no se localizó en campo el transecto 4, por lo que para este muestreo los resultados corresponden a 9 transectos. Y para el rancho El Morrión (sin MH), se extraviaron los datos de octubre de los cuadrantes del sitio 2, por lo que de igual forma los datos corresponden solo a 9 sitios. En el predio Las Carretas (sin MH), los árboles solamente se evaluaron en el muestreo de octubre.

7.4.1 RIQUEZA FLORÍSTICA.

La riqueza florística, se determinó a partir de las plantas colectadas en los muestreos que fueron finalmente identificadas en el herbario. El número de plantas colectadas estuvo determinado por dos aspectos fundamentales:

- a) Diversidad de plantas observadas en los recorridos de campo y en los sitios de muestreo: líneas de Canfield o puntos centrados en cuadrante, según correspondió a cada predio.
- b) De las plantas presentes se encontró un mayor número de ejemplares con condiciones para su identificación, es decir en estado de floración.

El total de ejemplares (como especies diferentes), enviados al Herbario fueron 353, de los que se identificaron 252, correspondiendo al 71%, de los enviados. En 45 de los ejemplares identificados solo se determinó el género, éstos correspondieron a 18% del total de los identificados (ANEXO 19). Del ANEXO 55 al 61, se muestran las especies vegetales determinadas en cada uno de los predios y como dato complementario, se citan plantas identificadas en otros trabajos, de predios en los que se encontró información.

De acuerdo a lo anterior, el promedio para especies enviadas e identificadas, para cada uno de los grupos analizados fue respectivamente el siguiente (ANEXO 19): en los ranchos con MH (n = 4) 56 y 43 y para los predios sin MH (n = 3) 41 y 30.

Considerando la presencia de diferentes comunidades vegetales en los ranchos, los promedios de ejemplares enviados e identificados fueron, sin diferenciar entre ranchos con MH y sin él, en: pastizal 54 y 38, en bosque abierto 56 y 33 y en matorral 47 y 35, respectivamente.

De los grupos vegetativos, el de mayor importancia fue el de las gramíneas con 38% y a este le siguieron en orden decreciente: herbáceas, arbustivas, arbóreas y cactáceas (ANEXO 20)

En los predios con comunidades de pastizal y bosque, los grupos vegetativos más representativos, fueron gramíneas y herbáceas y para los predios de comunidades de matorral fueron las herbáceas y las arbustivas. Las cactáceas fueron poco frecuentes en comunidades de pastizal y bosque, siendo más frecuentes en comunidades de matorral. En

ecosistemas de matorral, se consideró al mezquite como arbórea, que como tal estuvo presente en todos los casos en comunidades de matorral (ANEXOS 55 AL 61).

De los dos análisis anteriores, dadas las variables propias de cada grupo no es posible hacer comparativos entre ellos, salvo entre ranchos con comunidades similares, como es el caso de las comunidades de matorral, en donde el promedio fue respectivamente para predios con MH y para predios sin MH 58.5 (n = 2) y 36 (n = 2), de ejemplares enviados y 43 (n = 2) y 28 (n = 2) de ejemplares identificados.

7.4.2 COBERTURA VEGETAL.

Los resultados promedio de cada uno de los predios para cobertura se observan en los ANEXOS 62 al 64. El número de muestras evaluadas aparece en el ANEXO 63. Los valores de cobertura por planta, corresponden solo a los predios donde se utilizaron puntos centrados en cuadrante y no para los que se trabajaron con línea de Canfield, esto corresponde a las comunidades de matorral (CUADRO 8).

En cobertura basal por ha para predios con MH, al comparar valores de medias por grupo vegetativo entre los dos muestreos (CUADRO 8), se observó diferencia significativa en cobertura basal entre las dos épocas de muestreo, lo que indica mejor respuesta de las plantas a las condiciones de crecimiento del verano para los predios con MH. También se encontró diferencia significativa, en este mismo indicador, para el muestreo de octubre entre predios con y sin MH, esto es signo de mejor crecimiento basal para el verano de las plantas en predios con MH.

En cobertura aérea por ha, así como en cobertura basal y aérea por planta no se encontró diferencia significativa

Para el muestreo de octubre se observó un incremento significativo en densidad relativa de herbáceas por rancho (CUADRO 9 y ANEXO 67), esto se puede entender por las condiciones climáticas del verano, que favorecen el desarrollo de este grupo vegetativo con

crecimiento anual. Para gramíneas y arbustivas la densidad relativa se redujo sin darse una disminución drástica en el número de especies; por lo que básicamente es consecuencia del incremento en el número de herbáceas.

Para el predio Tapicceitas (con MH) se observó contra lo que sucedió en los otros ranchos, una reducción aparente para el mes de octubre en cobertura basal y aérea por ha, como consecuencia de que el predio fue afectado por sequía durante el período de crecimiento de la vegetación. En este sentido, el total de la precipitación anual no fue inferior al promedio debido a que se presentaron lluvias importantes en octubre, mes en que la vegetación tiene un crecimiento mínimo por presencia de heladas.

Para El Edén (con MH), llama la atención que la cobertura basal y aérea por planta contrariamente a lo esperado tuvo un valor aparente mayor en junio que en octubre (ANEXO 62), probablemente debido a la mayor cantidad de herbáceas en octubre (ANEXO 67), que aumentaron de 0.5 a 32.2% y que al ser plantas con área reducida, promediaron un valor menor.

7.4.3 DENSIDAD DE PLANTAS POR HA

En densidad de plantas por ha (CUADRO 8, ANEXO 65), solo se encontró diferencia estadística entre época de muestreo asociado a la forma de producción, en la que, fue superior el valor de octubre con MH contra el de junio sin MH, esto corresponde a variables que no se pretendieron evaluar entre sí.

7.4.4. DENSIDAD RELATIVA DE PLANTAS

La densidad relativa por grupo vegetativo, se observa en los ANEXOS 66 al 70. Es de notar para las comunidades de pastizal la alta proporción de gramíneas, como indicador de un ecosistema productivo y poco perturbado. Los resultados del análisis estadístico para los ranchos con comunidad de matorral, se muestran en el CUADRO 9, de los que se concluye lo siguiente:

CUADRO 8. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VARIANZA, ERROR ESTÁNDAR, VALOR DE F, Y SIGNIFICANCIA PARA RANCHOS CON VEGETACIÓN DE MATORRAL, EN COBERTURA Y DENSIDAD DE PLANTAS POR HA.

TRATAMIENTO		VARIABLE									
MH	MES DE MUESTREO	POR PLANTA				POR HA				DENSIDAD DE PLANTAS / HA	
		COBERTURA BASAL MEDIA	ERROR ESTANDAR	COBERTURA AEREA MEDIA	ERROR ESTANDAR	COBERTURA BASAL MEDIA	ERROR ESTANDAR	COBERTURA AEREA MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR
CON	JUN	181.1	± 35.4	2,355.0	± 322.4	156.3 ^a	± 32.6	2,318.8	± 348.2	11,304.7 ^{a b}	± 2,404.9
CON	OCT	201.6	± 35.4	2,168.0	± 322.4	258.3 ^b	± 32.6	2,887.7	± 348.2	17,098.4 ^a	± 2,404.9
SIN	JUN	160.2	± 35.4	2,723.7	± 322.4	118.8 ^a	± 32.6	1,950.7	± 348.2	8,601.2 ^b	± 2,404.9
SIN	OCT	115.3	± 36.4	2078.7	± 331.3	119.6 ^a	± 33.5	2,445.0	± 357.7	13,832.8 ^{a b}	± 2,470.8
SIGNIFICANCIA DEL ANOVA *		0.3738		0.5120		0.0104		0.3042		0.0883	

* Los grados de libertad del error fueron 4.

Literales diferentes indican diferencia significativa, entre medias (P<0.05)

CUADRO 9. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VARIANZA, ERROR ESTÁNDAR, VALOR DE F, Y SIGNIFICANCIA, PARA LOS RANCHOS CON VEGETACIÓN DE MATORRAL EN DENSIDAD REALTIVA DE PLANTAS

TRATAMIENTO		VARIABLE									
MH	MES DE MUESTREO	GRAMÍNEAS		HERBÁCEAS		DENSIDAD RELATIVA ARBUSTIVAS		ARBÓREAS		CACTÁCEAS	
		MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR
CON	JUN	45.1 ^a	± 1.0	1.0 ^a	± 1.0	41.2 ^a	± 1.7	10.2 ^a	± 1.9	2.4	± 0.7
CON	OCT	31.1 ^b	± 1.0	30.5 ^b	± 1.0	27.7 ^b	± 1.7	8.5 ^a	± 1.9	2.2	± 0.7
SIN	JUN	44.0 ^a	± 1.0	4.0 ^c	± 1.0	47.2 ^c	± 1.7	1.9 ^b	± 1.9	3.0	± 0.7
SIN	OCT	32.1 ^b	± 1.0	30.7 ^b	± 1.1	32.2 ^d	± 1.7	2.7 ^b	± 2.0	2.3	± 0.7
SIGNIFICANCIA DEL ANOVA *		0.0001		0.0001		0.0512		0.0054		0.8274	

* Los grados de libertad del error fueron 4.

Literales diferentes indican diferencia significativa, entre medias (P<0.05)

PALMA DE CACAHUEN

CUADRO 10. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VARIANZA. ERROR ESTÁNDAR, VALOR DE F, Y SIGNIFICANCIA PARA FRECUENCIA RELATIVA, EN LOS RANCHOS CON VEGETACIÓN DE MATORRAL

TRATAMIENTO		VARIABLE									
MH	MES DE MUESTREO	GRAMÍNEAS		HERBÁCEAS		ARBUSTIVAS		ARBÓREAS		CACTÁCEAS	
		MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR	MEDIA	ERROR ESTANDAR
CON	JUN	100.0	-	25.0 ^a	± 7.6	100.0	-	65.0 ^{ab}	± 10.8	55.0	± 10.0
CON	OCT	100.0	-	100.0 ^b	± 7.6	100.0	-	75.0 ^a	± 10.8	65.0	± 10.0
SIN	JUN	100.0	-	40.0 ^a	± 7.6	100.0	-	40.0 ^b	± 10.8	70.0	± 10.0
SIN	OCT	100.0	-	100.0 ^b	± 7.9	100.0	-	58.9 ^{ab}	± 11.1	75.0	± 10.2
SIGNIFICANCIA DEL ANOVA *		-		0.0001		-		0.1440		0.5430	

* Los grados de libertad del error fueron 4.

Literales diferentes indican diferencia significativa, entre medias ($P < 0.05$).

TESIS CON
 FALLA DE CUBIEN

Para gramíneas, hay diferencias significativas entre épocas de muestreo, con una reducción para el muestreo de octubre, pero no entre la forma de producción (con o sin MH).

En herbáceas, para el mes de junio hay diferencia significativa entre manejo, en donde el valor es superior para los ranchos sin MH. Para octubre no la hay entre la forma de producción. Hubo también diferencias entre época de muestreo, donde el valor fue superior para octubre, esto es atribuible al verano como época de crecimiento.

En arbustivas, hay diferencias entre época de muestreo y entre la forma de producción con mayor densidad relativa de arbustivas en junio y en ranchos sin MH.

En el caso de las arbóreas, hay efecto significativo de la forma de producción, con mayor densidad relativa de arbóreas en ranchos con MH.

En cactáceas no se encontró diferencia significativa en densidad relativa, ni para la forma de producción ni para época de muestreo.

7.4.5 FRECUENCIA DE GRUPOS VEGETATIVOS

Para frecuencia relativa (ANEXO 71 al 75) en el análisis estadístico (CUADRO 10), no se determinaron diferencias significativas para gramíneas, arbustivas ni cactáceas. En el caso de herbáceas, se encontró diferencia significativa entre época de muestreo no entre la forma de producción (con y sin MH). Y para arbóreas se encontró diferencia entre el muestreo de junio con el de octubre, entre ranchos con y sin MH, lo que corresponde a variables que no se pretende evaluar dentro de los objetivos del trabajo.

7.4.6 PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA

La mayor producción de materia seca en términos aritméticos, como materia seca secada al sol (CUADRO 11) corresponde al predio El Grullo (con MH), con valor muy cercano para Las Carretas (sin MH). En razón de una comunidad vegetal similar, sería de esperar una producción también cercana para Tapicéitas (con MH); la causa de esta diferencia aparente,

es que en éste último predio, la precipitación fue muy baja en el período de crecimiento de la vegetación, previo al muestreo. Para los ranchos con vegetación de matorral, los resultados son variables, sin embargo, se pueden explicar como sigue: La Urraca (con MH) con el valor más alto, da tiempos de recuperación razonablemente amplios luego de períodos de pastoreo relativamente cortos. El Morrión (sin MH) lleva pastoreo continuo en la mayoría de las divisiones durante varios años, con una carga relativamente alta, lo que da oportunidad al ganado de realizar alta selección de las plantas y por lo tanto sobrepastoreo, afectando negativamente su recuperación hasta su muerte; esto coincide con que el predio tiene los valores relativamente más bajos para densidad de plantas por ha (ANEXO 65), cobertura basal y aérea por ha (ANEXO 63 y 64), número de gramíneas y densidad relativa de las mismas (ANEXO 66).

CUADRO 11. PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA SECADA AL SOL, EN EL MES DE OCTUBRE, CON BASE EN COSECHA DE GRAMÍNEAS Y HERBÁCEAS DE RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	MATERIA SECA EN	
		Con MH	Sin MH
			KG / HA
TAPIECITAS	Pastizal	X	59
EL GRULLO	Pastizal	X	305
EL RETO	Matorral	X	1
LA URRACA	Matorral	X	59
PROMEDIO CON MH			106
EL EDÉN	Matorral		X
EL MORRIÓN	Matorral		X
LAS CARRETAS	Bosque abierto		X
PROMEDIO SIN MH			102

7.4.7. OTRAS CONSIDERACIONES ECOLOGICAS

En lo particular, es de notar que para algunos ranchos los indicadores analizados reflejan valores coincidentemente inferiores; es el caso de El Morrión (sin MH), en donde se observaron los valores más bajos de los predios con vegetación de matorral para: cobertura basal por planta, cobertura basal por ha, cobertura aérea promedio por ha, densidad de

TESIS CON
FALLA DE CALIFICACIÓN

plantas por ha y producción de materia seca por ha. También es muy manifiesto que para este rancho hay signos claros de erosión observados por lo siguiente: presencia de pequeños canales, así como sitios de acumulación de sedimentos, plantas en montículo y crecimiento de cárcavas. Esto último destaca sobre lo observado en el resto de los predios, sin que se haya realizado una evaluación con un método específico para determinar el grado de erosión, además de la referencia de los trabajadores del rancho sobre la rapidez con que se está dando el azolve de los presones existentes en el predio. Es de notar que este predio tiene pastoreo continuo en grado mayor al resto de los predios con vegetación de matorral, con una carga relativamente alta, como se ha explicado en la sección 8.1.2.

En el caso de El Reto (con MH) en las condiciones de sobrepastoreo observadas en el año de estudio, aunque sin haber realizado ningún análisis estadístico, resalta el resultado de los siguientes indicadores comparando los predios con comunidades de matorral: la cobertura basal y aérea por planta, es la más alta de todos los ranchos estudiados, por tanto tiene las plantas más robustas, no necesariamente en todos los grupos vegetativos. En cobertura basal por ha es el segundo predio y en cobertura aérea promedio por ha está entre el primero y el segundo. En densidad de plantas por ha ocupa un lugar bajo, el tercero. Y en producción de materia seca por ha esta es muy baja, ocupando el penúltimo sitio.

La fauna determinada por referencias de los productores, observaciones de campo y por revisión bibliográfica de estudios previos en los mismos predios, se relaciona en ANEXOS No 76 al 78. Una diferencia importante, es la presencia de mayor número de especies de fauna incluyendo fauna mayor como pecarí, puma y venado, en los predios con MH, lo que ha permitido además hacer aprovechamiento cinegético en dos de los predios (Tapiecitas y La Urraca).

7.5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES SOCIALES

El análisis se presenta como un comparativo entre empresas con prácticas de MH y sin ellas:

- a) En lo que a prestaciones al personal se refiere, estas fueron en promedio inferiores en empresas con MH (72.6%) que en las que no llevan MH (92%) (ANEXO 21). La aportación de ropa a los empleados fue notablemente superior en los predios sin MH. Los víveres en uno de los predios con MH representa una aportación del 90% de las necesidades de los trabajadores (Tapicceitas) y en uno de los que no llevan MH (El Morrión), esta es de un 20% del consumo, en el resto de los predios las aportaciones del patrón en este concepto son variables, finalmente el promedio fue superior en este rubro para empresas con MH (81%) contra las que no llevaron MH (60%). Para el caso de las vacaciones, como una prestación importante, es de notar que en uno de los ranchos con MH, no hay un período vacacional para los trabajadores. En este último factor y en vacaciones, se explica porque el promedio en prestaciones fue superior para empresas sin MH.
- b) En nivel de ingresos, prácticamente no se observa diferencia para ranchos con y sin MH, en donde el promedio de ingresos netos mensuales fue \$3,069.70 y \$3,072.00 respectivamente (ANEXO 22).
- c) Servicios en la vivienda en el lugar de trabajo, principalmente en cuanto a infraestructura se refiere (ANEXO 23), fueron fundamentalmente proporcionados por el propietario del rancho. Las empresas con MH tienen mayor número de servicios para los trabajadores. En particular se detecta: regadera, agua potable, pintura de paredes interiores y exteriores, botiquín de primeros auxilios, electrificación con 110 voltios, drenaje, sillas por persona y electrodomésticos.
- d) Permanencia en la empresa, en meses, es notoria una diferencia a favor de las empresas con prácticas de MH de 102 meses (5 veces más), sobre 20 meses de las que no lo practican (ANEXO 24).
- e) En educación y capacitación. Se observa mayor grado de estudios en el personal que labora en ranchos con prácticas de MH, el que alcanza niveles desde parcialmente primaria hasta secundaria, en los ranchos sin prácticas de MH, los niveles son de solo saber leer y escribir, hasta primaria terminada (ANEXO 25). En cuanto a oficios conocidos, el porcentaje de personas con determinada capacidad, se aprecia en el ANEXO 26, sobre los cuales prácticamente no hay diferencias.

- f) En cuanto a acceso a medios de comunicación en el lugar de trabajo, no se observa diferencia importante entre los dos grupos de empresas (ANEXO 27).
- g) Con relación al acceso a servicios de salud, como parte de los servicios prestados por el patrón. El 100% de los empleados en ambos casos cuentan con servicio médico. Resulta importante mencionar que en las empresas con MH, las personas que no tienen acceso a servicio médico del IMSS, utilizan el servicio de médico particular, por encontrarse relativamente lejos de la clínica del IMSS, mientras que en el caso de las empresas sin MH, el 100%, acude a los servicios del IMSS (ANEXO 28).
- h) En cuanto al nivel de participación con opiniones en la empresa, todos los empleados en ambos modelos consideraron que hay buen nivel de comunicación con el propietario y que sus opiniones son escuchadas. Si bien, ellos mismos refieren que estas no siempre son convincentes para el propietario, al no modificar éste las acciones en la empresa con relación a éstas opiniones. Para las empresas con prácticas de MH, algunos trabajadores expresaron su incomprensión para la forma de pastorear, específicamente a concentrar el ganado en áreas pequeñas y al consecuente movimiento constante a través de divisiones.

La problemática que los trabajadores refirieron fue la siguiente:

Para predios sin prácticas de MH:

- a) La rapidez con que se está dando el asolve de presones en el rancho El Morrión, señalando que en 3 años algunos tienen más de la mitad de su capacidad original, cubierta por esta causa.
- b) La falta de acceso a educación para los niños en uno de los ranchos.
- c) En uno de los predios falta control sobre el ganado, por encontrarse prácticamente libre en el rancho.
- d) Se deben dar períodos de recuperación a las pasturas, en uno de los ranchos.
- e) Las muertes de becerros por ataque de coyote, en uno de los predios.

En los predios con MH, algunos de los problemas referidos fueron:

- a) Deficiencias en servicios y mantenimiento en las casas habitación, en dos casos.
- b) Falta de mantenimiento a cercos y bebederos, en dos casos.
- c) Muertes de becerros por ataque de coyote, en un caso.

Y para empresas con y sin prácticas de MH:

- a) La falta de lluvias, que ha provocado una sequía de varios años, con la consecuente baja producción de forraje.

En el caso de los propietarios en los 4 casos que tienen prácticas de MH, se muestran satisfechos con el modelo, lo que da una condición de bienestar en el trabajo.

7.6. ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD

El resultado de éste análisis constituye un indicador importante (CUADRO 12), el índice encontrado, como valor porcentual con base en la sumatoria de los valores de cada concepto seleccionado, tiene una diferencia relativamente importante hacia el grupo de empresas con MH, esta corresponde a 46% a favor de las empresas con MH. Lo anterior se puede considerar como tendencia de las prácticas recomendadas por este modelo de administración hacia la sustentabilidad. Es conveniente aclarar, que el valor máximo en todos los indicadores analizados se dio como 100%, lo que pudo haber generado un sesgo hacia el MH por ser aquí donde se dieron los valores superiores en mayor proporción.

A partir de este resultado, se puede identificar que hay beneficios en términos de sustentabilidad para la empresa al poner en práctica los principios del modelo de MH.

7.7. GRADO DE ADOPCIÓN DEL MODELO DE MH.

Para quienes practican MH, se detectó a través de la encuesta en los 4 casos, que antes de adoptar estas prácticas, existía en ellos una actitud de búsqueda de alternativas para mejorar la rentabilidad de la empresa. Y en dos de ellos ésta fue acrecentada por los problemas financieros que vivía la empresa, inducidos por la situación económica prevaleciente en el medio ganadero nacional, así como a la sequía de varios años que en ese momento se daba

CUADRO 12. INDICADORES DENTRO DE CADA CATEGORÍA DEL MEMSIS Y SUS EQUIVALENCIAS, PARA LOS DOS GRUPOS DE EMPRESAS EN ESTUDIO

CATEGORÍA DE ATRIBUTO	INDICADOR	VALOR REAL		VALOR INVERSO		EQUIVALENCIA %	
		CON MH	SIN MH	CON MH	SIN MH	CON MH	SIN MH
Productividad	Carga animal: U. A. / ha *	12.7	16.8	0.08	0.06	100.0	75.6
	Porcentaje de destetes	57.2	68.8			83.1	100.0
	Producción de carne kg / ha / año	8.0	4.1			100.0	51.5
	Utilidad neta / ha / año	17.2	4.7			100.0	27.1
	Producción de Materia Seca Kg / ha	106.0	102.0			100.0	96.2
Estabilidad	Porcentaje de mortalidad *	0.8	2.5	1.25	0.40	100.0	32.0
	Riqueza florística (número de ejemplares muestreados)	61	37			100.0	60.7
	Cobertura basal por ha en matorral promedio por año	207	119			100.0	57.6
Resiliencia	Número de cabezas por empleado	274	172			100.0	62.8
	Costo de producción del kg de carne (\$)*	13.1	16.4	0.08	0.06	100.0	79.5
Confiabledad	% de superficie con pastoreo rotacional	78.7	0			100.0	0
	Sobrepastoreo, porcentaje de predios *	25.0	33.3	0.04	0.03	100.0	75.0
Adaptabilidad	Alimento complementario, % de costos *	4.4	17.7	0.23	0.06	100.0	24.9
	Porcentaje de ingresos por ganadería *	74.9	75.5	0.01	0.01	100.0	100.0
Equidad	Ingresos por empleado, sueldo (\$)	3,069	3,072			99.9	100.0
	Servicios en vivienda de empleados, %	60.0	51.0			100.0	85.0
	Prestaciones en 5 rubros, porcentaje	72.6	92.0			78.9	100.0
	Permanencia en la empresa, meses	102.0	20.0			100.0	19.6
Autodependencia	Misión o meta, No. de casos	4.0	0			100.0	0
	Controles administrativos para análisis, No. de casos	4.0	1.0			100.0	25.0
	Contratación de asistencia técnica, No. de ranchos	4.0	0			100.0	0
	Monitoreo de vegetación, No. de ranchos	100.0	0			100.0	0
	Asociación para asesoría técnica privada	100.0	0			100.0	0
					SUMATORIA:	2,162.0	1,172.4
				PORCENTAJE:	100.0	54	

* Datos en los que es deseable un valor inferior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

en la región. Los motivos por los que los ganaderos consideran haber iniciado en esa práctica se muestran en el CUADRO 13. La motivación principal fue resolver problemas de falta de forrajes sobre todo para épocas críticas, mencionan también que al conocer algunos principios del modelo lo fueron aceptando por considerarlo lógico.

CUADRO 13. MOTIVOS POR LOS QUE EL PROPIETARIO ADOPTÓ PRÁCTICAS DE MH EN EMPRESAS EN ESTUDIO

CONCEPTO	% DE CASOS
RESOLVER DEFICIENCIA DE PASTURAS	100
OPCIÓN RAZONABLE, METODOLOGÍA LÓGICA	75
RESOLVER PROBLEMAS FINANCIEROS	50
CONTROL FINANCIERO	25

Los ganaderos de las empresas participantes iniciaron con prácticas de MH a partir de las fechas que se relacionan en el ANEXO 29, la más reciente fue a partir de 1996 y la que tiene un período mayor es a partir de 1985.

Los propietarios señalaron que el avance ha sido gradual, fundamentalmente por que: se ha requerido de su propia capacitación, mediante un proceso progresivo de aprendizaje; han encontrado resistencia ante familiares y trabajadores debida al desconocimiento de los principios del modelo de MH; y por carecer de recursos suficientes para realizar mayores inversiones en los aspectos prioritarios como cercos y agujajes. Por lo que las prácticas han tenido una aplicación lenta, las cuales se han llevado en un porcentaje variable, esto quiere decir que en la práctica tienen algunos elementos de la teoría del modelo de MH, pero no se considera que las prácticas se hayan realizado apegadas a las recomendaciones del mismo por lo tanto no se considera que las hayan llevado al 100% (CUADRO 14).

TESIS CON
FALLA DE URGEN

CUADRO 14 PORCENTAJE DE ACCIONES RECOMENDADAS POR EL MODELO DE MH LLEVADAS A LA PRÁCTICA POR LOS PROPIETARIOS DE EMPRESAS CON MH

CONCEPTO	AL 100%	DE MANERA VARIABLE
DEFINICIÓN DE COMPONENTES DE LA EMPRESA	100	0
DEFINICIÓN DE LA META	50	50
PLANEACIÓN, SEGUIMIENTO, REPLANEACIÓN Y CONTROL	25	25
METODO DE ANÁLISIS EN TOMA DE DECISIONES	75	25
PARTICIPACIÓN DE FAMILIARES	50	50
PLANEACIÓN DEL PASTOREO	50	50

Al respecto, la definición o conceptualización de los componentes de la empresa o unidad productiva por parte del ganadero estuvo presente en todos los casos, e incluyó en ella a: los administradores, el personal, la base de recursos (naturales, infraestructura y equipo) y los recursos económicos.

La Meta Holística de la empresa se encontró en la siguiente situación:

- a) Se cumple en cuanto a que está estructurada en todos los casos; generalmente solo ha sido definida por el administrador y en dos de los 4 casos han participado los familiares; esta participación ha sido limitada, aunque el administrador menciona que les ha motivado, no se ha logrado mayor compromiso. Y en el caso de los trabajadores, no se les ha dado todavía una participación incluyente.
- b) No estuvo escrita en uno de los casos.
- c) En cuanto a los tres componentes: formas de producción, calidad de vida para los participantes y base de recursos futura, uno de los casos cumple para los tres componentes y en los otros tres adolecen de alguno de estos; los cuales son considerados elementos fundamentales de la Meta Holística.
- d) En una de las empresas, se citaba en tiempo presente y no en futuro.

La participación de la familia y empleados, como se dijo anteriormente, ha sido pobre de acuerdo al modelo. En la única empresa donde a través de los años ha habido mayor

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

participación de familiares en reuniones de trabajo es Tapiecitas; en ella se ha dado cuando menos una reunión anual con los familiares involucrados. En ninguna se ha involucrado a los trabajadores como lo recomienda el modelo, al punto de que conocen muy poco sobre las bases del MH y de que no han hecho aportaciones a la Meta Holística ni al proceso administrativo de la empresa. En todos los casos a los trabajadores sí se les solicita su opinión sobre aspectos rutinarios del trabajo, situación que se da también aunque en menor grado en las empresas sin prácticas de MH.

Sobre las llamadas "directrices de evaluación" para establecer prioridades en la toma de decisiones, los propietarios mencionan que han hecho uso de éstas para la toma de decisiones. Y a través de ellas se ha llegado a la situación actual de cada empresa.

Sobre la identificación del "eslabón débil", en todos los casos hubo mención de este, en ocasiones incluyendo más de uno, identificándolo con los siguientes conceptos:

- Mejorar la conversión de energía, por lo que se propone incrementar el número de cercos para continuar practicando pastoreo con las siguientes características: alta densidad y una planeación que incluya períodos de pastoreo cortos y períodos de recuperación adecuados a la vegetación (Tapiecitas, La Urraca, El Grullo).
- La falta de capital de trabajo, para continuar con inversiones en la empresa con el fin de contar con más divisiones (El Grullo).
- Aprovechar la mayor cantidad de agua de lluvia que recibe el rancho, a través de una densidad alta de ganado en pastoreo para generar elevado impacto animal y efecto de manada (El Reto).

Las estrategias y acciones para alcanzar la meta de la empresa, que los productores han utilizado en primera instancia son las siguientes:

- a. Hacerse de información y recibir asesoría sobre MH a través de personas informadas, hasta llegar en los 4 casos a la contratación de servicios técnicos.

- b. Reunión con familiares y empleados, no siempre simultánea, para discutir las propuestas. Esta actividad ha tenido una participación seria con los familiares en el caso de una empresa: Tapiécitas.
- c. Estructurar la Meta Holística, con los resultados citados anteriormente.
- d. Planeación financiera, se realiza con mucha disciplina en una empresa (La Urraca) y un propietario más reporta haberlo practicado (Tapiécitas), aunque en esta última no se realizó durante el año de estudio. El resto la realiza de manera convencional, con programas de inversión sin planeación formal, en donde tienen presentes determinadas inversiones para un ciclo anual.
- e. El seguimiento del plan financiero, se lleva al 100% en la misma empresa en que se realiza la planeación y seguimiento. En el resto no se da este control.
- f. El registro contable se lleva en todos los casos, con fines de utilizarlo para análisis así como el fiscal.

Como acciones materiales se dieron:

- a. La construcción de aguajes para mejorar la distribución del ganado y la de divisiones para administrar mejor el pastoreo. Esta última es una de las prácticas más notorias de acuerdo a los datos del ANEXO 30, en donde se observó un incremento al promedio en los 4 ranchos de 9 divisiones antes de llevar prácticas de MH, hasta 25 a la fecha del estudio, ya con prácticas de MH, incrementando a aproximadamente el doble en tres de los ranchos y a 15 veces más en otro de ellos.
- b. Al mismo tiempo la agrupación del ganado en un menor número de manadas, de acuerdo a lo que se observa en el CUADRO 4. Donde en ranchos con MH, se observa un promedio de 3.2 ($n = 4$), contra 7.3 ($n = 3$) en ranchos sin MH.
- c. Realización de una planeación del pastoreo, que ha dado por resultado las características descritas en las secciones 8.1.2. tecnología utilizada y 9.1. descripción y análisis técnico productivo de las empresas. Donde La Urraca y Tapiécitas, han llevado un plan de pastoreo anual y las otras dos empresas han practicado rotación con tiempos mas o menos rígidos.

- d. Monitoreo biológico, con fotografías y mediante la contratación de servicios técnicos. Estos registros se realizaron en los 4 predios, en los 2 últimos años.
- e. Muestreo del forraje para presupuestar el pastoreo. Se ha practicado en Tapiecitas, en el resto de los predios hay supervisión constante de la condición de las divisiones para así determinar el movimiento del ganado.
- f. Hacer uso con más intensidad de las herramientas que el MI propone para la toma de decisiones, como es el caso de la planeación, el seguimiento y el uso de los lineamientos de prueba.
- g. Motivar a los familiares a integrarse a la administración de los recursos de la empresa. Sobre este aspecto, una de las empresas que mayor actividad ha tenido es Tapiecitas, en ella se han organizado reuniones de trabajo y han asistido varios de los miembros a cursos de capacitación.
- h. Compartir con familiares y otros ganaderos las acciones y resultados de la empresa. Los 4 propietarios han mostrado mucha disposición a atender a quienes quieren conocer más sobre el modelo y por ello 3 de ellos han participado como ranchos demostrativos con FIRA, con el tema "Pastoreo Planeado".
- i. Protección y posteriormente aprovechamiento de fauna mediante cacería cinegética, así como ecoturismo en el predio. En todos los predios se ha protegido la fauna, evitando cacería furtiva y cuando las condiciones de superficie y población de especies lo han permitido se han elaborado programas de aprovechamiento cinegético con autorización de SEMARNAT, tal es el caso de Tapiecitas y La Urraca; en el caso de El Grullo, está en proceso esta autorización.

Los cambios en los paradigmas que los productores mencionan se tuvieron que dar para adoptar y los que también se fueron generando con estas prácticas son:

- a) La necesidad de estar abierto a nuevas ideas, así como tener mayor capacidad de observación.
- b) Vencer la idea de que el manejo tradicional de pastizales era mejor.
- c) Se requiere producir pasto para poder producir ganado, por lo que se hace necesario dar mucha atención a las pasturas y por tanto al suelo.

- d) Producir más carne por ha, antes que producir becerros más pesados.
- c) Tomar decisiones y ser constante en el seguimiento.

Los principales argumentos de los propietarios para continuar con prácticas de MH, fueron los que se muestran en el CUADRO 15, estas son observaciones o apreciaciones personales, de las que pueden o no contar con un soporte, abarcan:

- a) Efectos sobre el ecosistema, con mejoras en suelo, como un mayor aprovechamiento del agua de lluvia a partir del incremento en la cubierta vegetal. Se han reducido malezas y se está incrementando el número de especies vegetales. Y se está incrementando la fauna silvestre.
- b) Otro rubro es en productividad ganadera, donde citan mejores condiciones en los indicadores de productividad, como son mayor docilidad del ganado, mejor utilización de pastizales, mejoras en la fertilidad del ganado y parámetros productivos, no se ha requerido alimento complementario o ha sido en menor cantidad, y han tenido menores gastos en medicamentos.
- c) En los empleados, se han mejorado las condiciones de trabajo y hay mejor desempeño de aquellos, con jornadas menos agotadoras, al mismo tiempo se ha requerido menor número de empleados. La relación familiar ha mejorado con mayor presencia de la familia en el rancho y en asuntos del mismo.
- d) En el aspecto financiero y administrativo, también consideran que han mejorado los resultados, al mejorar las condiciones financieras de la empresa. Hay mayor diversidad en fuentes de ingresos. Hay mejor visualización de los aspectos de la empresa.

Por lo que expresan disposición a continuar y perfeccionar la práctica del modelo.

Un riesgo que los propietarios señalaron sobre la práctica del modelo de MH es que se deforme a tomarlo como un simple modelo de pastoreo rotacional y que sin dar los periodos de descanso adecuados a las plantas, se llegue al sobrepastoreo, dañando plantas y suelo.

**CUADRO 15. ARGUMENTOS POR LOS QUE LOS PROPIETARIOS
CONTINUAN CON PRÁCTICAS DE MH EN LAS EMPRESAS EN ESTUDIO**

CONCEPTO	% DE CASOS
Ha mejorado la cubierta vegetal, se reducen malezas	100
Se aprovecha mejor el agua de lluvia	100
Se están incrementando especies vegetales	50
Ha mejorado la distribución e incrementado la fauna silvestre	100
El ganado es más dócil	100
Los pastizales son mejor utilizados	100
Se ha mejorado la fertilidad del ganado	25
Se ha reducido el número de toros	100
No se ha requerido alimento complementario	25
Hay mayor control a través de registros	75
Los parámetros productivos han mejorado	100
Ha reducido gastos en medicamentos	100
Hay mayor integración de propietarios al negocio y con mucho mejor ánimo	100
Mayor diversidad en fuentes de ingresos	75
Ha apoyado en la solución de graves problemas financieros	50
Los recursos son mejor invertidos, hacia aspectos más rentables sobre todo a largo plazo	100
Hay mayor control financiero	25
Le apoya a visualizar todos los aspectos de la empresa	100
Mayor motivación al personal	100
Mayor placer por el trabajo	100
Es más satisfactorio para la familia	75
Se ha reducido la necesidad de mano de obra y ahora es mejor capacitada	100
Se dan menos situaciones de premura en el trabajo	100
Menos trabajo físico y más organizado, se incrementa la planeación	100

Algunos comentarios a partir de las encuestas realizadas, que dieron los productores con prácticas de MH con relación a la ganadería y al modelo son los siguientes:

TESIS CON
FALLA DE CIEGOS

- En general los ganaderos de Chihuahua han tenido una actitud de conformismo, generalmente solo realizan actividades extractivas del rancho, sin invertir en él para mejorar la productividad.
- Consideran que para los ganaderos no es fácil entender en razón de la fisiología vegetal, porque se deben respetar tiempos de recuperación para las plantas.
- En cuanto a la promoción del modelo, el Manejo Holístico, se debe hacer a partir de quienes tienen experiencia en la práctica del mismo. Así si alguna institución gubernamental lo quisiera promover, para no deformarlo en sus bases y en sus fines, se deberá hacer a través de organizaciones como la Fundación para Fomentar el Manejo Holístico, A. C.

La opinión de algunas personas entre ganaderos y técnicos con quien se tuvo oportunidad de conversar sobre el tema, es que el MH es utopía, en la que se sacrifica la posibilidad de producir por un propósito romántico de conservación de los recursos naturales.

8. DISCUSIÓN

El presente trabajo hace un acreamiento del modelo de MH a través del método de estudios de caso, analizando empresas con prácticas de manejo holístico y otras sin ellas, que permite la descripción de la puesta en práctica del modelo y de sus resultados en los aspectos productivo, económico, ecológico y social, así mismo se hace una evaluación comparativa de sustentabilidad entre ambos grupos de empresas y por último se evalúa el grado de adopción de acuerdo a lo que el modelo propone, en cuanto a prácticas realizadas, caracterización de los productores que lo practican así como de los aspectos que facilitan la adopción.

8.1 CARACTERÍSTICAS, ACTIVIDADES Y CONTEXTO AMBIENTAL

Considerando que las condiciones independientes a la forma de administración de cada predio son muy variadas, en factores como:

- a) Los que intervienen en el establecimiento de la vegetación y su productividad, dentro de ellos: clima, humedad recibida por precipitación y su distribución, topografía, geología, suelo; tratamiento previo a cada terreno; factores bióticos dados por el hombre como carga animal, enfoque de la actividad ganadera, presencia de fauna silvestre y sus alteraciones (COTECOCA, 1978).
- b) Aspectos sociales, económicos y tamaño del predio.

Es que los datos obtenidos a partir del número de ranchos trabajados de acuerdo a los objetivos, hacen posible resaltar algunas diferencias entre los dos enfoques, pero al considerar estas variables, el número de casos es bajo, y esto no permite un nivel comparativo de tipo estadístico, a pesar de que en dos de ellos se estudiaron predios vecinos con algunas condiciones similares, como es el caso de El Edén (sin MH) y El Reto (con MH), y El Grullo (con MH) y Las Carretas (sin MH) .

Es así como la descripción de las empresas en estudio permite caracterizar de manera general al modelo, como un acreamiento a la práctica de éste, al conocer sus cualidades, vicios y debilidades.

Es relevante para el trabajo que los ranchos están localizados en las zonas árida y semiárida, del estado de Chihuahua, por ser éstas, muy amplias en el territorio nacional y representativas de la ganadería extensiva del país. La actividad fundamental de las empresas es la ganadería, la que de acuerdo a la vocación natural de los predios, se considera una actividad acertada (Toledo y Ordoñez, 1998; Challenger, 1998; Carabias *et al.*, 1994). Se trabaja con bovinos y en algunas empresas en pequeña escala con equinos, esta actividad pudiera complementarse, con pequeños rumiantes, como se hace en El Edén (sin MH). Otra oportunidad es dar mayor protección a la fauna y hacer introducción de la misma, como un atractivo y fuente de ingresos potencial, actividad que se ha iniciado en algunos predios y que es perfectamente viable en esas regiones (ANGADI, 2002).

Una variable determinante en el análisis, sobre todo para el productivo y el económico, es la ocupación desigual de la capacidad de carga actual de cada predio (ANEXO 13), en donde una situación ideal para el estudio sería la saturación, que no en todos los casos se alcanzó porque en la mayoría dependió de la capacidad financiera de la empresa. En una de ellas donde sí se considera que alcanzó la saturación, es Tapiecitas (con MH) y en otras dos se considera que hay sobrecarga: El Reto (con MH) y El Morrión (sin MH). Se concluye que hay saturación, porque en el ciclo que se evaluó sufrió las consecuencias de baja precipitación pluvial en el periodo de crecimiento de la vegetación, lo que se hizo evidente con una baja disponibilidad de forraje para finales de año, esto motivó al propietario a hacer ventas de pie de cría para ajustar la carga. Y la sobrecarga en los otros dos predios, porque debido al argumento del propietario en el primer caso, de hacer rentable la misma, ha llegado al punto de provocar baja disponibilidad de forraje, sobre todo para la época seca. Y en el segundo, además de la baja disponibilidad de forraje, a causar erosión con signos manifiestos de esta. En el resto de los predios, se observó disponibilidad suficiente de forraje para mantener el inventario actual y de acuerdo a los resultados de la producción de materia seca (CUADRO 11), están en condiciones de incrementar su carga.

Por situaciones como las anteriores la saturación en la capacidad de carga es una variable difícil de homogeneizar para todas las empresas, la que depende de muchos factores.

Estas situaciones dan como conclusión, que ante esta variabilidad, la tendencia no es clara, a pesar de que el promedio de carga animal por ha es superior para predios con MH (CUADRO 11), ya que en el caso de los predios sin MH, se trata de comunidades vegetales consideradas con menor productividad.

8.2 TECNOLOGÍA UTILIZADA

En cuanto a tecnología utilizada en general se observó lo siguiente:

Los ranchos con MH, tendieron a ser más estables en cuanto al uso de tecnología. Fue notoria la mayor inversión en tecnologías que consideran reditúan financieramente a mediano y largo plazo y que están en función de la sostenibilidad de los recursos, contra las que solo reditúan a corto plazo. Por lo que fueron más consistentes en la aplicación de técnicas que de acuerdo a un análisis previo, les apoyarán para generar beneficios a la vegetación, suelo y fauna, incrementando la productividad del ecosistema. Fue el caso de tecnología como: mayor número de divisiones y aguajes (Stoddart *et al.*, 1975, citado por Aizpuru G E, 1979, 22); reducir al mínimo permisible el número de manadas, que permiten de acuerdo a las propuestas del modelo dar tratamiento al suelo y la vegetación por medio de los animales domésticos a través de planeación holística del pastoreo, con el fin de provocar mayor impacto animal dando periodos adecuados de recuperación a las pasturas (Voisin, 1974; Canudas, 1995; Savory y Butterfield, 1999). Por lo que las inversiones de estas empresas estuvieron enfocadas a la construcción de cercos y aguajes. Para facilitar lo anterior a menor costo y con eficiencia en el control del ganado, es que los ganaderos han hecho uso del cerco eléctrico.

Por lo tanto la forma de pastorear en 2 de los ranchos con MH, Tapicetas y Urraca, ha sido pastoreo planeado, esto es, obedeciendo a una planeación anual con ajustes de acuerdo a las condiciones forrajeras y climáticas. En los otros dos con MH, El Grullo y El Reto, el pastoreo fue rotacional, con tiempos de ocupación que en su mayoría fueron fijos para lluvias y secas, o que se adecuaron según la cantidad de forraje presente. En estos últimos el pastoreo se ha llegado a viciar, como lo previene la información existente sobre MH

(FIRA (b), 1996), con una forma de pastorear rotacional, en la que se dieron períodos fijos de descanso, sobre todo en el segundo caso, en donde la presión ejercida sobre las plantas por la demanda del ganado y los problemas que se dieron en el año de análisis sobre abastecimiento de agua en abrevaderos, implicó dar períodos de descanso muy cortos, incluso en temporada de no crecimiento de la vegetación, en los que no se han considerado las necesidades de las plantas y donde de continuar así, seguramente habrá daño a estas provocando pérdida por sobrepastoreo, situación que podría detectarse en densidad, frecuencia y cobertura de la vegetación a través de muestreos subsecuentes. Lo anterior contrasta con la forma de pastorear en predios sin MH, donde la tendencia ha sido dar períodos de pastoreo por división más largos, llegando a afectar en un mismo periodo de pastoreo al rebrote de las plantas.

Con el modelo de pastoreo practicado por los propietarios con MH, se observaron ventajas que coinciden con observaciones ya reportadas (Jones y Mannetje, 1995; Montagne, 2000), como las siguientes:

- a. Estimuló a los productores no solo a observar al ganado, sino también a las plantas.
- b. Se establecieron metas en la administración de los recursos, enfocadas hacia mejoras en la condición del terreno.
- c. Se llevó a cabo una planeación del pastoreo, estimando la capacidad de carga para las diferentes áreas.
- d. Se proveyeron más aguajes y así se logró una mejor distribución del ganado.
- e. Hubo oportunidad de revisar con mayor frecuencia a los animales.
- f. Se observó que el ganado era más manso, lo que facilitó trabajar con él.

Otro aspecto al que se le dio mayor atención por parte de empresas con prácticas de MH, fue al aspecto reproductivo en el ganado, al contar con: temporadas de empadre, registros de partos para la temporada y diagnóstico de gestación. La tendencia a hacer uso de alimentación complementaria fue menor en empresas que llevan MH. Esto es congruente con la necesidad que plantea el modelo de hacer sostenible la producción sin incrementar la dependencia de insumos externos y de dirigir los recursos hacia conceptos que mejoren la

rentabilidad a mediano y largo plazo, más que a corto plazo. Es notorio también que los productores se agruparon con el fin de capacitarse y compartir experiencias con otros ganaderos, formando un grupo de intercambio tecnológico. Esto fue a la par de otro factor: la contratación de asesoría técnica, que hizo aportaciones como evaluaciones de tipo ecológico y productivo, dando recomendaciones especialmente encaminadas a mejorar el uso de los recursos naturales. En estas empresas hubo más actividades con relación al aprovechamiento de fauna con fines cinegéticos o ecoturísticos, actividad que apoyó la diversificación de la producción, que aunque son incipientes, en un caso ya generaron ingresos. Se implementaron más controles administrativos y hubo una participación importante de difusión de la tecnología utilizada hacia la comunidad.

Los que no tuvieron prácticas de MH, tendieron a hacer uso de técnicas que al ser dependientes de insumos, mano de obra y no estar integradas a los procesos naturales del ecosistema tienen mayor riesgo en cuanto a su permanencia en la empresa, como son la siembra de plantas forrajeras, la construcción de curvas de nivel y bordos, así como la alimentación complementaria en altas proporciones. En estas empresas la forma de pastorear fue pastoreo continuo. En el aspecto reproductivo, hubo menos controles, tuvieron un empadre más abierto y el diagnóstico de gestación fue poco practicado. Aquí no hubo contratación de asistencia técnica en forma privada; para recibirla, los productores se acercaron a instituciones como INIFAP, llegando a agruparse en torno a apoyos técnicos otorgados por ellas. En estas empresas, las decisiones sobre el uso de tecnología las tomó el propietario, considerando la opinión del encargado, valiéndose también de recomendaciones de personas involucradas en el área como otros ganaderos o técnicos de instituciones gubernamentales, enfocándose a un objetivo definido como puede ser reducir erosión e incrementar la cubierta vegetal o mejorar la producción de forraje para épocas críticas, pero a diferencia de empresas con prácticas de MH, sin hacer las consideraciones que implica una meta. En cuanto a los controles administrativos en el caso de empresas sin MH, en Las Carretas se utilizaron con fines de análisis y en las otras dos empresas, se redujeron solo a fines fiscales.

Es de notar mayor apertura hacia la tecnología por parte de los propietarios de empresas con MH, esto lo demuestra el mayor uso de prácticas tecnológicas y el que algunos han practicado las ahora utilizadas por los productores sin MH, que desecharon luego de analizarlas bajo el modelo propuesto por el MH, al observar la no viabilidad dentro de sus empresas. Tal fue el caso de la alimentación complementaria en altas proporciones en Tapicetas y El Grullo, del establecimiento de pasturas y de las curvas de nivel como medio para control de erosión en El Reto.

8.3 ASPECTOS TÉCNICO PRODUCTIVOS

Las variaciones en inventario se pueden considerar normales y debidas a la actividad económica de cada rancho. Los ranchos con MH son los que alcanzaron una carga animal mayor, incluso en El Reto, que a pesar de encontrarse en la región árida, esta carga fue alta y es atribuible a la decisión del productor por consideraciones de rentabilidad ya mencionadas, además de la utilización en esta empresa de un modelo de pastoreo con divisiones pequeñas, movimientos rápidos y la alta proporción de alimento complementario.

En porcentaje de destetes, el valor más alto lo tienen las empresas sin MH, muy probablemente beneficiadas por condiciones de alimentación, como son: mayor proporción de alimentación complementaria y la mayor selectividad de forraje del ganado en condiciones de pastoreo continuo, en el que el ganado es trabajado con menor densidad. Aunque es un parámetro muy representativo de productividad, será necesario hacer las consideraciones de análisis integral, desde el enfoque que se le da en el trabajo.

Kg de carne por ha por año, es un indicador importante de productividad, los ranchos con MH tuvieron un promedio relativamente superior. Se observa cierta relación de este indicador, con el de carga animal.

En porcentaje de mortalidad de adultos, una diferencia fue la mayor mortalidad para una de las empresas sin MH (El Morrión), en la que las causas se pueden relacionar con menor

vigilancia del ganado en pastoreo y a la aparición de plantas tóxicas, tal vez por sobrepastoreo. El valor promedio de este indicador fue favorable para empresas con MH.

El número de cabezas por empleado es superior en promedio para los ranchos con MH, lo cual es deseable para abatir costos; ésta se considera una tendencia de las empresas con MH, que es facilitada por los esquemas de trabajo del ganado en pastoreo.

8.4 ASPECTOS ECONOMICOS DE LAS EMPRESAS

De acuerdo a los datos obtenidos, hay básicamente tres aspectos a discutir, el primero se refiere a los costos de ventas y gastos de operación, el segundo a los ingresos y el último a las utilidades.

En costos de ventas, se marcan algunas diferencias en los ranchos con MH, estos invierten proporcionalmente:

- Menos en alimentación complementaria, en renta de pasturas y en mantenimiento de instalaciones y equipo.
- Más en sueldos fijos y en sales minerales.

Estos factores van de acuerdo con recomendaciones del modelo y se puede decir que tienen como premisa priorizar recursos hacia aspectos que representan mayor rentabilidad a largo plazo (Savory y Butterfield, 1999). La baja inversión en mantenimiento por parte de los propietarios con MH, en parte se considera casual, ya que los predios sin MH que lo hicieron fue por situaciones emergentes que así lo requirieron, como fue el caso de reparar un depósito de agua (una pila) (El Morrión). En otro caso, esto se debió a la necesidad de dar mantenimiento a cercos de púas, a caminos y corrales (Las Carretas). En el resto de los conceptos las proporciones fueron similares entre los dos grupos de empresas.

Por otra parte, se observó que algunos de los empleados de dos ranchos con MH, señalaron que hay deficiencia en el mantenimiento de servicios en casas habitación, esta situación va

en contra de las recomendaciones del modelo de MH, sobre mejorar las condiciones de trabajo del personal.

En cuanto a gastos de operación también se observaron algunas diferencias, las empresas con MH tuvieron mayores gastos administrativos en los siguientes conceptos: comunicación (teléfono, radio), seguros de vehículos e impuestos y cuotas. Y en los siguientes sólo estas mismas empresas reflejaron gastos, lo que se considera en parte motivado por los principios del MH (Savory y Butterfield, 1999): sueldos administrativos, materiales de oficina, pensiones, cursos de capacitación, viáticos, así como en gastos por financiamiento. Con los conceptos anteriores, sobre todo en lo que respecta a capacitación y actividades administrativas, se facilita llegar a los objetivos planteados por el modelo.

En los ingresos, además de los generados por ganadería, hubo varias fuentes para cada grupo analizado y se observó que en el aspecto agropecuario, las empresas con MH han buscado más alternativas, sobre todo las enfocadas a los recursos naturales como son el ecoturismo y la fauna silvestre. En las empresas sin MH, estas dos opciones no se dieron, en cambio un caso trabajó con ovinos a pequeña escala (El Edén).

En lo que respecta a la utilidad neta donde se incluyó la capitalización por incremento en el inventario ganadero, en promedio fue positiva en ambos grupos; sin embargo, en lo particular hay empresas en que el resultado fue negativo. Este indicador, también se expresó como utilidad por ha, que constituye otro indicador importante. El valor más alto lo tuvieron empresas con MH y es de resaltar que la empresa sin MH que mostró utilidades, las debe en parte al ingreso por minería, sin el cual el resultado sería negativo. Estos beneficios coinciden con lo encontrado por otros autores (Stinner *et al.*, 1997, Montagne, 2000), en donde los productores consideran tener mayores utilidades a partir de la práctica del MH.

8.5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS ECOLÓGICO

Respecto a la riqueza florística, los datos fueron muy variables por las diferencias entre comunidades y otros factores ambientales. Para una identificación más completa se requiere de un muestreo a lo largo de todo el año, comparando comunidades similares, con un mayor número de ejemplares y que permita coleccionar plantas en floración, ya que al contar morfológicamente con todos sus elementos se facilita el propósito.

Las proporciones de grupos vegetativos encontradas, coinciden con la descripción hecha por COTECOCA, 1978, para el estado de Chihuahua, esto para cada comunidad, sea pastizal o matorral.

La cobertura basal por ha entre empresas con y sin MH para el mes de octubre, en comunidades de matorral, dio un valor estadísticamente superior a favor de los predios con MH, esto está en concordancia con los beneficios esperados del modelo de pastoreo al generar un beneficio a la vegetación, este resultado coincide con lo observado en otros trabajos (Stinner *et al.*, 1997; Vega y Mendoza, 2001). Sin embargo, en cobertura por planta tanto basal como aérea, así como en densidad de plantas por ha, no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos de empresas.

No se encontraron diferencias significativas en cuanto a densidad de plantas por ha. De acuerdo a los principios del modelo de pastoreo recomendado, se esperaría un incremento en densidad de plantas por ha (Savory y Butterfield, 1999). En otros trabajos se ha reportado un incremento en densidad de plantas luego de varios años de practicar el modelo de pastoreo (Schacht *et al.*, 1991, Stinner *et al.*, 1997) que aquí se analiza una comunidad de matorral, como es el caso en un bosque de encino en clima templado (Vega y Mendoza, 2001).

Con relación a la densidad relativa de plantas, como se ha señalado en resultados, para los dos predios con ecosistema de pastizal, la alta proporción de gramíneas sugiere que se trata de un ecosistema sano, que no ha mostrado invasión por otros grupos vegetativos, como las

arbustivas en particular. (COTECOCA, 1978). Sin embargo, sería importante tener información precisa sobre la combinación y proporción de especies con base a un muestreo más extenso para poder concluir sobre la integridad o no del ecosistema.

Para el caso de comunidades de matorral, la reducción en la densidad relativa de gramíneas en el muestreo de octubre, se debe a un incremento en otros grupos vegetativos sobre todo en herbáceas y se explica por el efecto de la temporada de crecimiento.

En herbáceas, la diferencia en junio a favor de los predios sin MH, es probable que se deba a efecto del inicio en la temporada de lluvias, considerando que esta diferencia aunque es significativa no es muy grande y a que en el momento del muestreo ya había presencia de plántulas de herbáceas en algunos de los predios.

Para el mes de octubre, la diferencia como se ha dicho se considera debida a la influencia de la temporada de crecimiento y a que las gramíneas en su mayoría dependen de la temporada de lluvias para su desarrollo.

Para arbustivas, la diferencia en densidad relativa es a favor de empresas sin MH para los muestreos de junio y octubre, esto es indicativo de dos posibles situaciones, que sea una diferencia propia del ecosistema de cada predio o a que se esté dando mayor sobrevivencia de éstas sobre otros grupos vegetativos, debido a que no son tan consumidas por el ganado y a que por tanto estén sobreviviendo sobre las gramíneas, herbáceas e incluso arbóreas (mezquite), los cuales están siendo sobrepastoreados y por este hecho han decrecido, situación que coincide con lo descrito por la literatura en predios con sobrepastoreo (Challenger, 1998).

La diferencia en arbóreas probablemente se deba a condiciones propias del ecosistema de cada predio o a un efecto al igual que en las arbustivas de sobrepastoreo en los predios sin MH.

El que no se observe diferencia en el caso de cactáceas, puede ser debido al bajo consumo de estas especies por el ganado y fauna, lo que solo se llega a observar en condiciones de fuertes deficiencias de forraje, situación que en estos predios no se tiene conocimiento de que se presente.

Es necesario considerar que el primer muestreo debió realizarse en plena época seca y no en los primeros días de la temporada de lluvias como se aclaró en método de trabajo. También que una condición ideal sería hacer comparativos entre comunidades similares.

En cuanto a grupos vegetativos, solamente se determinaron diferencias para herbáceas en época de muestreo, esta situación se explica porque este grupo vegetativo es básicamente de desarrollo estacional, favorecido fundamentalmente por el verano y en algunas especies en primavera.

La producción forrajera disponible como producción de materia seca secada al sol, favorece relativamente a empresas con MH, con una diferencia importante en los predios que tienen vegetación de matorral. Esto puede ser resultado de la mayor producción de forraje. Es de notar la baja producción en El Reto (con MH) y El Morrión (sin MH), en ambos se ha explicado la carga alta de ganado y las condiciones desventajosas en que se pastorea (Mannetje, 1995; Ortega, 1995)), lo que influyó directamente en la disponibilidad de forraje.

Los indicadores descritos en la sección 9.3.7, de resultados sobre El Morrión (con MH), hacen ver que la comunidad muy probablemente esté sufriendo dentro de la sucesión vegetal un proceso de retrogresión (Frias, 1999), en el que la vegetación va en detrimento en calidad y cantidad, donde la cobertura y densidad vegetal es baja y donde el proceso erosivo es muy manifiesto; lo anterior como consecuencia de haber provocado menor cobertura y con ello de acuerdo a lo señalado por Aizpuru (1979), provocar mayor exposición y pérdida de suelo. En el caso de El Reto (con MH) con clima similar, hay características de la forma de pastoreo utilizada que van en contra de la vegetación, que

deben estar generando daño en ésta, por lo que sería de esperar que los indicadores que se han determinado en el trabajo sean bajos, llama la atención que si son relativamente bajos en aspectos como densidad de plantas por ha y en producción de materia seca, pero en otros los valores son relativamente altos, como cobertura basal y aérea por planta, cobertura basal y aérea por ha; esto probablemente debido a que la forma de pastoreo está afectando a especies que son más consumidas por el ganado, como herbáceas y gramíneas, reduciendo la densidad y como en ellas se evaluó también la producción de materia seca, reduciendo ésta; para el caso de la cobertura basal y aérea por planta y por ha, estas tienen valores relativamente superiores, probablemente debido a que la forma de pastoreo está beneficiando a la madurez de otras plantas como las arbustivas.

El estado de la fauna en los predios, resultado de inventarios realizados, refleja mayor riqueza en los que tienen prácticas de MH, quienes cuentan con mayor diversidad aparente de especies, sobre todo al considerar fauna mayor, que también se ha visto además favorecida por la mayor superficie de estos, lo que ha permitido entre otros aspectos a dos de ellos contar con aprovechamiento cinegético.

Otros estudios (Stinner, 1997), han reportado también beneficios en empresas luego de practicar MH, en los siguientes aspectos: los productores toman conciencia de la importancia de la biodiversidad, al iniciar la adopción de prácticas de MH solo la tomaba en cuenta un 5% de ellos, ya en la práctica del MH el 100% la considera importante para la sustentabilidad de su empresa; el 95% de los entrevistados perciben incremento en biodiversidad, sobre todo en plantas a partir de poner en práctica decisiones guiadas por el MH y el 100% reporta beneficios en alguno de los procesos del ecosistema dentro de sus ranchos.

8.6 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES SOCIALES

Los datos obtenidos en la evaluación de bienestar, son favorables en algunos aspectos a ranchos con MH y en otros a ranchos que no tienen estas prácticas. Un elemento importante que favorece a los predios sin MH, es la mayor proporción de prestaciones. Y un elemento

que favorece a las que tienen MH es un mayor período de permanencia de empleados en el trabajo, que puede ser reflejo de condiciones que ofrecen mayor calidad de vida, no necesariamente relacionadas con ingresos, además de contar como mayores servicios en vivienda.

En este rubro de indicadores sociales, de acuerdo a las propuestas del MH, sería de esperar mejores condiciones de trabajo de los empleados en estas empresas, así como mayor nivel de capacitación. Sobre el primer aspecto, en uno de los predios con MH, los empleados señalaron las deficientes condiciones de mantenimiento de las casas habitación, y en otro de ellos la falta de algunos servicios. Esto es un indicador de que el modelo no se está practicando de manera integral, dejando de lado aspectos importantes como la equidad hacia los trabajadores.

8.7 GRADO DE ADOPCIÓN DEL MODELO DE MANEJO HOLÍSTICO

El concepto de manejo holístico, se apreció distorsionado por parte de los empleados de los ranchos que lo practican y por productores ajenos al modelo. Ambos lo han entendido básicamente como la forma de pastorear con un lote relativamente grande de ganado en divisiones pequeñas respecto a lo tradicional, cambiando a los animales de división con frecuencia y dando atención en el cuidado de las plantas y el suelo.

Lo anterior se debe aparentemente a que las instituciones que utilizan a los ranchos con prácticas de MH, para transferir su tecnología, lo hacen promoviendo el pastoreo planeado y no el modelo como tal, lo que queda demostrado por la información que distribuyen en estas demostraciones, además de que, como se dijo anteriormente, en un inicio el MH se conoció por sus propuestas sobre pastoreo (Savory y Parsons, 1980). Por otro lado, en los ranchos demostrativos lo que el productor ajeno percibe como diferencias contra otros predios, de acuerdo a entrevistas informales realizadas con algunos vecinos, es la mayor cantidad de divisiones en el terreno, la agrupación del ganado y el constante movimiento a través de cada división.

Las entrevistas indicaron que se ha generado entre técnicos relacionados con el área agropecuaria y algunos ganaderos, la opinión de que el MH, en principio es una forma de pastoreo, luego que es una utopía con un sentido romántico, que sacrifica productividad por el cuidado de los recursos. Otros lo conceptúan también exclusivamente como una visión de preservación de recursos naturales.

El análisis realizado a partir de las entrevistas a los productores que lo practican, indicó lo siguiente:

- a) Para que el modelo sea adoptado, requiere un conjunto de conocimientos básicos de los tres aspectos que involucran la meta: ecológicos, sociales y económicos, por lo que es necesario generar estos en el productor para que se dé la transferencia. Esto es porque los productores participantes mencionaron que en ellos existió previo a su interés por el modelo, la preocupación sobre todo en dos aspectos básicos: la necesidad de mantener sus recursos naturales y la de darle rentabilidad a la empresa, aspectos que se observa siguen siendo prioritarios para los propietarios. En cuanto al aspecto social se percibió en ellos, previo a la adopción, una preocupación por el bienestar social, así como por el de los trabajadores de la empresa, pero en este aspecto de acuerdo a los resultados de las entrevistas, no se observó que se dé la atención que el modelo indica, como es el caso de los servicios en la vivienda.
- b) El grado de adopción del modelo de MH, por las empresas que llevan prácticas del mismo, es a niveles bajos y aunque tienen cada una de ellas ya varios años de practicarlo, se les puede considerar todavía, en proceso de aprendizaje. Su práctica adolece de aspectos importantes como el dar participación incluyente a todos los integrantes de la empresa. Por ejemplo en las encuestas a propietarios y trabajadores, reflejaron la no inclusión, en todos los casos, de los trabajadores a la toma de decisiones de la empresa.
- c) En algunos casos, las encuestas reflejaron que para el productor es una justificante que el daño provocado a las plantas y al suelo se deba a la falta de lluvia; esto es así porque no implementan procedimientos de acuerdo al modelo, por medio de los que puedan ajustar la carga a la producción forrajera, sin perjuicio a las plantas. Esto se

observó sobre todo en uno de los casos (El Reto), en donde la alimentación complementaria, es la forma de compensar esta deficiencia.

- d) Las respuestas a la encuesta también reflejaron que si bien utilizan algunos de los procedimientos delineados en el modelo de toma de decisiones holístico, la toma de decisiones se sigue haciendo en buena parte en forma tradicional, con base en objetivos múltiples y guiados por un conjunto de metas temporales. Esto se puede considerar también como una posible evolución natural del cambio en la empresa y los individuos, comenzando por lo que creen traerá un beneficio inmediato. La práctica de toma de decisiones de acuerdo a las recomendaciones del modelo, llegó a darse en el propietario y generalmente no se compartió por los demás miembros involucrados en la empresa, quienes no terminan de integrarse completamente a ésta, aún cuando se han dado acciones del encargado por tratar de involucrarlos.

Se debe considerar que de acuerdo al modelo de MH, son practicantes del mismo aquellas personas que prueban sus decisiones con base en una meta holística; que determinan cuales son las estrategias y acciones para alcanzar la meta de la empresa; que identifican el eslabón débil; que planean y monitorean sus recursos naturales y finanzas, tomando decisiones de inmediato para replanear (Savory y Butterfield, 1999).

Las deficiencias hacia la práctica de las recomendaciones del modelo de MH, que se aprecian en la relación anterior, se pueden atribuir a que ello implica atender a la multidisciplinariedad del modelo, lo cual acentúa la dificultad de incorporar estos principios, contra lo cómodo que puede resultar la práctica de una disciplina basada en el reduccionismo como sería la agricultura en monocultivo, la ganadería o la forestería (Gordon, 1997).

La categoría cultural, llamándole así a los factores determinantes del quehacer cultural de las personas y las comunidades (Espinoza V, A. 2002, 40-41), es considerada en el MH y se le promueve su integración, como es en el caso de la meta y de los factores para la toma de decisiones, es importante porque permite fundamentar las acciones de las personas en los

valores más importantes de estas y permite cuestionarlos modificándolos o reforzándolos, lo que es retroalimentado por la interacción grupal. En los casos en estudio, el método de análisis, refleja que se ha favorecido esta categoría con la toma de conciencia y la capacitación desde un punto de vista integral de los aspectos involucrados, como son los de tipo ecológico, económico y social.

8.8 ANALISIS DE SUSTENTABILIDAD

Se puede considerar de acuerdo a los resultados de este trabajo que las empresas descritas con practicas de MH, por las recomendaciones de este modelo han tomado acciones a favor de la sustentabilidad. Estos elementos se concluyen a partir de los indicadores que: dan productividad de la empresa, como la producción de carne por ha; tienden a dar mayor estabilidad al ecosistema, como los de cobertura vegetal; los que hacen al modelo de producción más flexible, confiable y autodependiente, como son los de eficiencia de mano de obra, los que dan mejores condiciones al pastoreo y los que reducen costos de producción; los de autodependencia, que dan un objetivo a la empresa, mejoran los procesos administrativos, monitorean su empresa y se acercan a una tecnología más eficiente a través de asesoría técnica.

Es importante destacar que el modelo es integrador de los factores que determinan la sustentabilidad y este es un elemento a favor sobre otros modelos administrativos, metodológicos o tecnológicos, que como se ha descrito lo hacen solamente en aspectos más focales. Sin que el MH excluya dentro del proceso productivo el uso de esas propuestas administrativas, metodológicas o tecnológicas, lo que se cumplió en los productores en estudio, ya que, según reflejaron las entrevistas se mostraron abiertos al uso de las propuestas mencionadas, que llegan a ellos a través de las interacciones con otros productores y técnicos.

Es conveniente aclarar, que el valor máximo en todos los indicadores analizados se dio como 100%, lo que pudo haber generado un sesgo hacia el MH por ser aquí donde se dieron los valores superiores en mayor proporción.

Recapitulando, los datos muestran indicios de beneficios para los ranchos que practicaron en algún grado MH, sobre todo al hacer el análisis de sustentabilidad, análisis que se considera de mucho valor, aunque la variabilidad observada hace deseable contar con un mayor número de empresas, así como contar con datos de las mismas que puedan ser analizados históricamente y que permitan clarificar las tendencias.

9. CONCLUSIONES

El trabajo permitió hacer una caracterización de los estudios de caso seleccionados, identificando puntos en común, sobre actividades productivas, económicas, contexto ambiental, así como diferencias básicas entre las prácticas del modelo de MH que han sido adoptadas por los productores comparativamente a la ausencia de los principios de este modelo. Y como un aspecto no planteado en los objetivos iniciales del trabajo, se logró también el análisis de sustentabilidad comparativo entre empresas con prácticas de MH y sin ellas.

La diferencia entre los dos enfoques, se analiza a nivel descriptivo y solo en algunos aspectos sobre vegetación fue posible hacer comparativos estadísticos.

La actividad ganadera como tal, se considera acertada para las condiciones ecológicas de los predios que se estudiaron, en los que se realiza ganadería principalmente con bovinos.

En cuanto al uso de tecnología los productores con prácticas de MH que se estudiaron, han mostrado mayor apertura a ésta y luego de un análisis han adoptado la que consideran más conveniente, siendo también más estables en el uso de estas técnicas que los productores sin prácticas de MH. Lo anterior porque han enfocado sus inversiones en las que, de acuerdo al modelo generarán beneficios a largo plazo y promoverán la permanencia de la empresa al darle sustentabilidad, trayendo beneficios económicos, ecológicos y sociales. Sin embargo las acciones prioritarias, van más enfocadas a generar beneficios en los dos primeros aspectos y muy poco al social, ejemplo de esto es que el grado de participación y la mejora en condiciones de trabajo del personal, no mostraron diferencias importantes contra las condiciones de empresas sin MH.

Parte fundamental de las inversiones prioritarias en las empresas con MH, han sido las enfocadas a mejorar las condiciones de sus recursos naturales fundamentales suelo, forraje y ganado, a través de la actividad básica que es el pastoreo, por lo tanto, de acuerdo a los principios del MH, lo han sido las inversiones que se enfocan a incrementar el número de

divisiones y la distribución de agujajes, que permiten una mejor administración de estos recursos a través de un pastoreo planeado.

Las actividades en la mayoría de los predios se han enfocado fuertemente a las recomendaciones del MH para hacer una mejor administración del agostadero, descuidando un poco los procesos organizativo, administrativo y los que generan mayor bienestar social, sobre todo al personal.

El modelo de MH les ha apoyado a los productores ha prever soluciones para épocas críticas y han tomado acciones concretas para prevenir entre otras deficiencias la falta de alimento.

También se observó en los productores con prácticas de MH mayor motivación de a integrarse en grupo para, entre otros aspectos, recibir capacitación y compartir experiencias hacia otros productores.

En los que no llevan prácticas de MH, las prácticas tecnológicas utilizadas muestran mayor dispersión y falta de integración a los procesos naturales del ecosistema, lo que ha implicado inconstancia en ellas y por tanto pérdida de recursos, en principio económicos.

En el aspecto de análisis de la vegetación, en los predios con ecosistema de matorral, en el indicador donde se encontró diferencia significativa, ésta fue a favor de la productividad de las empresas con prácticas de MH, es el caso de la cobertura basal por ha para el muestreo de octubre.

Se determinaron también variaciones fuertes, aparentemente debidas a condiciones de precipitación pluvial en el periodo analizado, como fue el caso del predio Tapicetas.

En las comunidades de pastizal hay aparentemente una proporción adecuada de gramíneas, indicando que las dos comunidades de pastizal con MH y una de bosque abierto sin MH.

son comunidades sin alteraciones graves por invasión de otros grupos de plantas como las arbustivas.

La producción de materia seca al comparar ranchos con ecosistemas de matorral, muestra un promedio relativamente superior para los que tienen prácticas de MH.

Al revisar uno de los predios sin MH (El Morrión) del que se observan prácticas de pastoreo consideradas inadecuadas y relacionar éstas con los indicadores evaluados se detecta que éstos indicadores son los más bajos de los predios analizados, por lo que se supone correlación entre esas prácticas y la degradación de suelo y vegetación.

Los indicadores de productividad más importantes como es el caso de kg de carne por ha por año y utilidad neta, en promedio son superiores en las empresas con MH. En estos aspectos de productividad se advirtieron las siguientes tendencias:

- La ganadería llevada a cabo con ganado propio contra la que se lleva con venta de pastos tiene mayor rentabilidad.
- Los resultados económicos tienen mucha variabilidad en ambos modelos y son dependientes de los factores mencionados en el trabajo.

En el aspecto de indicadores de bienestar, no se observaron fuertes diferencias entre los dos grupos de empresas, se considera que es un aspecto que hasta cierto punto ha sido descuidado por los productores con prácticas de MH, ya que la única diferencia a favor de éste es el mayor período de permanencia de los empleados en la empresa.

Un aspecto muy importante es que en función de sustentabilidad, las prácticas del MH, dan un valor superior a esta determinación. Considerando entonces que apoyaron a realizar acciones que llevan a las empresas en esa dirección contra las empresas que no tenían prácticas de MH, dándole al productor una visión más amplia de los elementos que la constituyen, facilitando generar un proyecto de largo plazo, con especial cuidado de los recursos naturales y promoviendo el uso de registros e instrumentos de planeación, además

de la integración de los participantes: administrador, familia y empleados, así como su capacitación, el compartir experiencias hacia la comunidad y finalmente lograr mayor calidad de vida para los participantes en la empresa.

En cuanto a la adopción del modelo de MH, se considera que ha sido un proceso gradual, que ha requerido sensibilización de parte del productor, hacia comprender aspectos básicos de tipo económico, ecológico y social, los que han motivado la búsqueda de alternativas y apoyos a la empresa, sobre todo luego de que la empresa ha pasado por situaciones críticas de tipo financiero o de productividad. El modelo requiere de la comprensión por parte del productor del paradigma de plantear objetivos a largo plazo sobre los recursos con que cuenta y por tanto del cuidado de estos. Para ser adoptado ha necesitado también capacitación previa y continuidad en ella, en especial para el propietario, en algunas ocasiones se ha reforzado hacia los familiares y en mucho menor nivel al personal que participa en los ranchos.

Por lo que se considera que el porcentaje de práctica del modelo en los casos estudiados es bajo. Este riesgo, puede llegar a deformar el MH tomándolo como un simple modelo de pastoreo rotacional, esto se advierte como algo común por la literatura y los productores participantes también reconocieron que causa daños cuando sin dar los períodos de descanso adecuados a las plantas, se llega al sobrepastoreo, afectando plantas y suelo, esto se detectó como una tendencia en 2 de las empresas estudiadas.

De acuerdo a las acciones detectadas que han sido llevadas a cabo por los productores con prácticas de MH se puede concluir que el MH ha provocado un incremento en la concientización del cuidado de los recursos naturales en el productor, al considerar la base de recursos futura y al mismo tiempo la valoración de estos recursos en la producción de bienes y servicios, llevando al productor a que la generación de utilidades sea tomada con cautela en función de la conservación, de ahí que los productores con estas prácticas, limiten el uso de tecnología que provoca la extracción de los recursos comprometiendo la permanencia de los mismos.

Una dificultad inherente, es la necesidad por parte del productor de involucrarse en aspectos multidisciplinarios que lleven a su empresa a la productividad con estabilidad, sin dejarse llevar por tendencias personales afines como podrían ser solo la necesidad de hacer rentable la empresa o la de solo hacer conservación de recursos naturales. Ha sido también ir en contra de comentarios de familiares, amigos y técnicos cercanos, que al desconocer el modelo generalmente opinan en contra.

Este enfoque sobre el pastoreo como actividad fundamental del MH, genera resultados en función de la forma de producción del ganado y no precisamente de la práctica del MH. Es por ello que se considera que de no analizar conscientemente sus bases, se puede generar exceso de confianza dañando los recursos. Y para estudios como el presente se hace deseable trabajar con empresas con un mayor porcentaje de adopción del modelo de MH.

Realizar actividades dentro del marco del MH, ha sido satisfactorio para los propietarios, por lo que se proponen continuar con esta práctica.

Para determinar con mayor claridad el efecto de este modelo, se propone en próximos estudios evaluar históricamente: indicadores ecológicos a través de vegetación, fauna y suelo, así como los aspectos relativos a niveles de bienestar, en especial de los trabajadores y al mismo tiempo analizar financiera y productivamente cada empresa, dentro de un marco que evalúe la sostenibilidad de ésta, ya que el modelo es prometedor para mejorar la administración de los recursos humanos, naturales y financieros.

También es necesario considerar que al ser favorable el resultado para el MH, es conveniente determinar las mejores formas de transferir estos conocimientos a otros productores agropecuarios, ya que la proporción de productores identificados con esta práctica en la región de estudio y en el país es muy baja.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aizpuru G E, Manejo de pastizales I (Ecología de Pastizales), Segunda Parte, SEP, UACH, ESZ, Chihuahua, Méx., 1979: 7-9, 22, 27.
2. Aguirre E, Chacón C, Lafón A, Méndez C, Soto D, Zapata LE, Taller de diagnóstico de áreas prioritarias para la conservación de los recursos naturales y culturales de la ecorregión del Desierto Chihuahuense en el Estado de Chihuahua. Chihuahua, Chih., Febr. 2001
3. Alcérreca A C, Consejo D J J, Flores V D, Gutiérrez , Hentschel A E, Herzig Z M, , Pérez-Gil S R, Reyes G J, Sánchez-Cordero D V, Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas, Difusión y Ciencia, S C, Biocenosis, A C, No. 7, Universo Veintiuno, 1988: 32
4. American Soc. of Range Management, 1964. Glossary of terms used in range management. Society for Range Manage., 2120 South Birch Street, Denver Colorado 80222, EUA, citado por Ortega
5. ANGADI, Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna <http://www.angadi.com.mx/>, 2002
6. Annan K. Fracasa el mundo con la niñez: ONU, Diario: La Jornada, México, 9 de mayo de 2002: 54.
7. Arizpe L. Cambio Global, desarrollo y percepciones culturales. Ciencia 1992; 43: 115-119.
8. ASERCA (a), Sección Editorial, Revista Claridades Agropecuarias, SAGARPA, México, Septiembre 2002; 109: 1.
9. ASERCA (b), Situación actual de la producción de carne de bovino en México Revista Claridades Agropecuarias, SAGARPA, México, Septiembre 2002; 109: 9 – 10, 12, 29.
10. ASERCA (c), Mercado internacional de ganado bovino. Revista Claridades Agropecuarias, SAGARPA, México, Septiembre 2002; 109:9 –10, 12, 29.

11. Astier-Calderón M, Maass-Moreno M, Etchevers Barra J. Derivación de indicadores de calidad de suelos en el contexto de la agricultura sustentable. *Agrociencia* 36: 605- 620, 2002
12. Barnes De Castro F. Educación superior y desarrollo: el caso de México, *El Mercado de Valores*, Nacional Financiera, México, 1999: 5/99, 3-7
13. Barral H y Hernández L, Los ecosistemas pastorados desérticos y sus formas de aprovechamiento: análisis de tres casos, en: Hernández L (Comp.) *Historia ambiental de la ganadería en México*, Instituto de Ecología A. C., México, 2001: 85 - 97.
14. Bingham S y Savory A, *Holistic Resource Management, Workbook*. Island Press, Washington EUA, 1990: 181
15. Blanco, M E. Antecedentes sistema tradicional, bases y aplicación del modelo holístico en los agostaderos de Chihuahua, *Carta Ganadera*, Año VII, No. 10, 1994: 43.
16. Bonilla P M, Proyecto de código de prácticas para la producción orgánica de alimentos de origen animal: estudio recapitulativo, Tesis, Fac. de Med. Vet. Y Zootecnia, UNAM, 2002: 1
17. Bryant F C, Ortega-S J A, González-Morales H. Estrategias de pastoreo, En: *Proceedings Management of Grazinglands in Northern Mexico and South Texas*, Texas A & M, Laredo, Texas. June 25-26, 1998.
18. Calva J L. Política agrícola para el desarrollo agropecuario sostenido con equidad. En: Torres T F, *El sector agropecuario mexicano después del colapso económico*. México. Ed. Plaza y Valdés, 1998: 16-26.
19. Canfield R H. Application of line interception method in sampling range vegetation, *J. Of Forestry*. 1941, 39, 4:388-394.
20. Canudas L E G, Pastoreo racional intensivo en el trópico mexicano, producción de leche y carne, en *Curso: Bases biológicas del pastoreo de Alta Densidad*, UNAM, Tlapacoyan, Ver., 1995, 78

21. Carabias J, Arriaga, V y Cervantes, V Los Recursos Naturales de México y el Desarrollo. En Moncayo P y Woldenberg J. Desarrollo Desigualdad y Medio Ambiente. Méx. Ed. Cal y Arena, 1994: 303-305.
22. Carabias J y Cervantes V. Los Recursos Naturales de México y el Desarrollo. En: Moncayo P y Woldenberg J, Desarrollo Desigualdad y Medio Ambiente. Méx., Ed. Cal y Arena. 1994: 315-316.
23. Carabias J y Obregón R. Los retos de la agricultura sustentable en México. En XXI Seminario de Economía Agrícola del Tercer Mundo, UNAM, Méx., 2001
24. Casas M, Villar J R y Blanco E. Holistic Management in Mexico-Moving Forward. Holistic Management In Practice. No. 72, The Allan Savory Center for Holistic Management, Albuquerque, N. M., E. U. A 2000; 72:3-6.
25. Ceballos, 2002, Grave la extinción global de animales, Gaceta UNAM, 9-09-02, P 11
26. Centro INNOVA para el Desarrollo Sostenible, CEDSAL e ITESM, 18-05-02
<http://www.ccoeficiencia.com/main.html>
27. Centro de Información Económica y Social. Gobierno del Estado de Chihuahua
http://www.chihuahua.gob.mx/Monografias_Mpios, 12/nov/02
28. CETENAL. Carta topográfica H13D74, Escala 1:50,000, 1976.
29. CETENAL. Carta topográfica H13C57, Escala 1:50,000, 1989.
30. Challenger A. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, CONABIO. UNAM. Sierra Madre S C, 1998: 28-62, 42, 43, 61, 617-618, 620, 621, 690, 691, 704, 713, 727, 728, 730, 733, 734, 744, 745, 747, 751, 753, 756, 776, 777, 778, 785, 789, 790, 795.
31. CONABIO, México, 2 de nov, 2002,
http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/conabio.html
32. Consejo Nacional Regulador de Agricultura Orgánica, A. C. Curso – Taller el ABC de la Agricultura Orgánica, Texcoco, Méx., 2001
33. Corona R A Economía Ecológica: una metodología para la Sustentabilidad, UNAM, FE. México, 2000, p 77, 78, 241, 249

34. COTECOCA, Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero. Chihuahua, SARH, Subsecretaría de Ganadería, México, 1978, p 7, 10, 21, 42, 46, 98, 105, 109.
35. Cox GW. Laboratory manual of general ecology, WCB Company Publishers, USA. 1980: 46-48.
36. Cruz L C, Introducción al pastoreo de alta densidad; en: Pastoreo de alta densidad con bovinos y ovinos. CEIEGT, UNAM, Tlapacoyan, Ver.; 1995: 5
37. Cruz P, L M Manual de laboratorio de ecología vegetal, Universidad de El Salvador C. A., 1974, P 79-82
38. De Alba J, Alimentación del ganado en América Latina, La Prensa Médica Mexicana, México, 1983: 196
39. Despacho de Asesoría Agrocultura Empresarial S. A. Monitoreo biológico, rancho Tapicetas, Prop. Familia Jeffers Wallace, Sep., 1999 (a)
40. Despacho de Asesoría Agrocultura Empresarial S. A. Monitoreo biológico, rancho El Reto, Prop. Ing. Federico Pando Esparza, septiembre, 1999 (b)
41. Despacho de Asesoría Agrocultura Empresarial S. A. Monitoreo biológico, rancho La Urraca, Prop. Lic. Rafael Garza-Castillón Vallina, septiembre, 1999 (c)
42. Duff and Phelps de México, Análisis de Crédito. Estado Libre y Soberano de Chihuahua, 1998, citado por: SAGAR, INIFAP, Situación de la Ganadería en el Estado de Chihuahua (1990-1998), Publicación especial No. 5, Nov. 1998, p 4 -13, 16-20
43. Ecoeficiencia, CECODES. Casos y experiencias en ECOEFICIENCIA, Bogotá, Colombia, <http://cecodes.org.co/eco.htm>, 18-5-02
44. Enkerlin C E, Del Amo R S y Cano C G. Desarrollo Sostenible: ¿el paradigma idóneo de la humanidad? En: Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible, Enkerlin E C, Cano G, Garza R A, Vogel E, International Thompson Editores, México, 1997: 500-517
45. Enriquez A, Invasión de plantas arbustivas en los pastizales de Chihuahua; en: Hernández L (Comp.) Historia ambiental de la ganadería en México, Instituto de Ecología A. C., México, 2001: 101

46. Ecurra y Montaña, Los recursos naturales en el norte árido de México, en Left (Ed) Medio ambiente y desarrollo en México Vol I Centro de investigaciones interdisciplinarias en Humanidades, UNAM y Miguel Ángel Porrúa, Méx., 1990: 297 – 327, citado por Challenger, 1998.
47. Espinoza V. A. La pobreza en el campo, Claridades Agropecuarias, ACERCA, SAGARPA; México, 2002, 109, P 40-41
48. FAO, La agricultura orgánica en la FAO, <http://www.fao.org/organicag/frame1-s.htm>, 20-06-02
49. Fierro, L C, Glosario Inglés – Español de términos utilizados en el manejo de tierras de pastoreo, ganadería y fauna, Edit. Biskaia, Chihuahua, Méx. 1999 (a)
50. Fierro, L C Los sistemas de pastoreo en la ganadería y manejo de la fauna, En: Taller sobre la conservación manejo y aprovechamiento del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) para técnicos y prestadores de servicios de los estados de Chih., Durango y Zac., Zac., Méx. Gob. Del Edo. De Zac., Inst. De Ecología A. C., SEMARNAP, 1999 (b); 41 – 42
51. FIRA. Administración holística de los recursos, parte I. FIRA, Boletín informativo, 282. (XXIX). Méx. 1996 (a): 2-26.
52. FIRA Administración holística de los recursos, parte II. FIRA, Boletín informativo, (XXIX) 283, 1996 (b): 6, 19-21, 51.
53. Foskett N. Foskett R, Conservation popular science series, Teach yourself books, Hodder stoughton educational, G. Britain. 1999, P. 5-7, 24, 34, 35.
54. Frías H. J T, Deterioro de los pastizales, erosión y pobreza, en: Curso corto de Manejo de Pastizales, SARH, INIFAP, UGRJ, GOB. JALISCO, Jalisco, Méx., 1990:14, 17-24.
55. Gabaldón 1995, Desarrollo sostenible y reforma del Estado, en: Desarrollo sostenible y reforma del Estado en América Latina y el Caribe. El Colegio de México y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Méx., p 13 – 66, citado por Challenger A, 1998: 795.

56. García, J E. La agricultura orgánica en Costa Rica, Revista Acta Académica, Universidad Autónoma de Centro América, 18-05-02, <http://www.uaca.ac.cr/acta/1997may/jaimcc01.htm>
57. García P B. Economía Ambiental. UNAM, México, 2000: 34, 39, 42, 46, 96
58. Georgescu-Roegen. The entropy law and the economic process. Harvard University Press., Cambridge, Massachussets, 1971: 21. citado por Challenger A. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, CONABIO, UNAM, Sierra Madre S C. 1998: 751
59. González S F, Métodos para el análisis y evaluación del hábitat de la fauna silvestre. En: Sánchez O y Vázquez-Domínguez E, Editores. Diplomado en Manejo de vida silvestre. Conservación y manejo de vertebrados del norte árido y semiárido de México. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Dir. Gral. De Vida Silvestre (INE – SEMARNAP). Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EUA (USFWS). Facultad de Ciencias Forestales (UANL), Méx. 1999: 41-42
60. Gordon A M, Newman S M, Williams P A, Temperate agroforestry: An Overview. En: Gordon A M y Newman S M, Temperate agroforestry systems. CAB International, Cambridge, U. K. 1997: 1 – 6.
61. Guevara S S, Presentación. En: Hernández L (Comp.) Historia ambiental de la ganadería en México, Instituto de Ecología A. C., México, 2001: 2, 3.
62. Hackenberg, R A Pima and Pápago ecological adaptations. En: A. Ortiz (Ed) Handbook of North American indians. Vol 10: Southwest. Smithsonian Institution, Washington, 1983: 161-177:1983.
63. Hernández, 1990, La Jornada, 14 de junio de 1990, Los incendios forestales abarcaron 500,000 ha en '89.
64. Hockensmith R D y Steele J G, La erosión del suelo, el trabajo del agua libre, Servicio de Conservación de suelos, Departamento de Agricultura de E U A, Centro regional de ayuda técnica, A I D, México, 1965, P 1, 2, 9.
65. Holechek J L, Pieper R D y Herbel C H, Range management principles and practices, Ed. Prentice-Hall, Inc., USA, 1989: 5, 230, 232

66. Huss D L y Aguirre L, Fundamentos del manejo de pastizales, ITESM, Monterrey, Méx.,1974: 64, 147
67. Huss D. Papel del ganado doméstico en el control de la desertificación, O.N.U., F.A.O., Oficina regional para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile. 1993.
68. Ibarra H D. Manejo Holístico: bases y fundamentos para una correcta toma de decisiones. En: Foro internacional: La ganadería bovina de carne, retos y oportunidades. México, Monterrey, N.L. FIRA-Banco de México. 1997.
69. INEGI a), Carta topográfica, H13C34, 1:50:000, 1992
70. INEGI b), Carta topográfica, H13C44, 1:50:000, 1992
71. INEGI c), Carta topográfica, H13C48, 1:50:000, 1992
72. INEGI d), Carta topográfica, H13D73, 1:50:000, 1992
73. INEGI, Carta topográfica, H13C58, 1:50:000, 1994
74. INEGI, Carta topográfica, H13C54, 1:50:000, 1996
75. INEGI, Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, Edición 2000, México, 2001: 34
76. Jones R M y Mannetje, L. Una revisión sobre el pastoreo con control del tiempo, Sistema Savory de pastoreo, en: Curso Bases biológicas del pastoreo de alta densidad, UNAM, CEIEGT, Tlapacoyan, Ver., Méx. 1995, p 23, 26, 28, 30
77. Kelley-Lainé, K Educación ambiental y desarrollo sustentable: tendencias en los países de la OCDE. En: Desarrollo Sustentable Estrategias de la OCDE para el Siglo XXI. Francia. OCDE. 1997: 189.
78. Kondo L J. INIFAP: Ciencia para la producción agropecuaria. Mercado de valores, Nacional Financiera, México, 1999, 3/99: 22- 39
79. Lafón T A, Documentación de la Unidad de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, Tapicetas, Registro: DGVIS-CR-EX399-CHIH, 1999.
80. Littell, R C, Freund R J, Spector P C. S. S. A. System for linear models, Third Edition. Cary N C: SAS Institute Inc. 1991: 329
81. López, E., "El proceso contable", ECASA, México, 1990.

82. Luiselli F C. Medio Ambiente y Agricultura, en: XXI Seminario de Economía Agrícola del Tercer Mundo, UNAM, Méx., 2001.
83. Lundgren, 1987, Agroforestry systems 5: 197-217.
84. Mac Gregor, F, UNESCO, La enseñanza de la historia para la integración y la cultura de paz, Debate, Perú, (<http://www.unesco.org/cpp/uk/projects/relator.htm>) 2002.
85. Mannetje, L. Tecnologías prácticas para mejorar las pasturas en América Central, En: Bases biológicas del pastoreo de alta densidad, UNAM, CEIEGT, Tlapacoyan, Ver., Méx. 1995
86. Martínez Z R O, Bases biológicas del pastoreo racional Voisin, en: Curso bases biológicas del pastoreo de alta densidad, UNAM, CEIEGT, Tlapacoyan, Ver., Méx. 1995: 56.
87. Masera O. Astier M y López-Ridaura S, Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El Marco de Evaluación MESMIS. Grupo interdisciplinario de Tecnología Rural Aplicada A. C. (GIRA), Editorial Mundi-Prensa, México, 1999: 1, 2, 27 – 29,
88. Melillo J M, McGuire A D, Kicklighter D W, Berrien M, Vorosmarty Ch J y Schloss A L. Global climate change and terrestrial net primary production. Nature. 1993, 234 – 239, 363.
89. Moctezuma B E. La política social del Estado Mexicano. El mercado de valores. Nacional Financiera, México, 1998, 10/98, 3-8
90. Montagne C y Orchard Ch. Holistic Management gets results in the northern rockies. Holistic Management, In practice. The Allan Savory Center for Holistic Management, Albuquerque, N M, EUA, 2000: 70
91. Morales I M, Pacto social y desarrollo rural, El Mercado de Valores. Nacional Financiera, Méx. 1999, Año LIX, 3/99: 40-55
92. Muro B P, Problemas del campesinado y desarrollo rural alternativo. Ensayos 1981 - 1987, U A Chapingo 1992: 186.
93. NAFIN, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. 1999

94. Neri R O, Burciaga V R y León F J C, Agronegocios sostenibles alternativas para el desarrollo del sector rural y pesquero, FIRA Boletín Informativo, No. 311, Vol XXXII, Méx., 1999: 4.
95. Nikolski Gravirov, 1995, Impacto ambiental del riego de zonas áridas. IV Curso sobre desertificación y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe, 21 de agosto al 15 de sep, 1995 Colegio de Postgraduados, Texcoco, 133 – 144, citado por Challenger, p 704
96. OECD, OECD workshop on Agri – environmental indicators. Breakout session group 2. agriculture and biodiversity. Netherlands, 1998: 7, 10-14.
97. Ortega S J A, Sistemas de pastoreo en guinea y estrella para producción de carne en el trópico subhúmedo, en: Curso bases biológicas del pastoreo de alta densidad, UNAM, CEIEGT, Tlapacoyan, Ver., Méx. 1995: 90, 91
98. Osuna S G, Resultados de la aplicación del Manejo Holístico en el “Rancho las Pilas”, Memorias del “Seminario Internacional sobre Administración Holística de los Recursos” Julio 4-6, Chihuahua, Méx., 1994
99. Pérez G C. Disponibilidad de agua para ganado y fauna silvestre en tierras de pastoreo. Taller sobre la conservación y aprovechamiento del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) para técnicos y prestadores de servicios de los estados de Chih., Dgo. Y Zac., Zac., Méx., nov., 1999.
100. Pérez-Gil S R, Jaramillo M F, Muñiz S A M, Torres G M G Importancia económica de los vertebrados silvestres de México, PG7 Consultores y CONABIO, México, 1995: 10
101. Priego M R y Montaña R D, Educación e ingresos una perspectiva mundial. El caso de México. El Mercado de Valores, Nacional Financiera, México, 1999, 5/99: 28-43)
102. Quadri D G. Economía, sustentabilidad y política ambiental; en Yñes-Naude, compilador, Medio Ambiente, problemas y soluciones, El Colegio de México, Méx., 1994: 57.
103. Ramachandran N, P K. Agroforestería. Méx. Univ. Autónoma Chapingo. 1997: 3-4.

104. Reid, Sustainable development: an introductory guide. Earthscan, Londres citado por Challenger, 1995: 747.
105. Rendón M R y Durán F P. Análisis de sustentabilidad en los sistemas agropecuarios de México, en XXI Seminario de Economía Agrícola del Tercer Mundo, UNAM, Méx., 2001.
106. Reyes L. G. Evaluación financiera del sistema de pastoreo de alta densidad, Reporte Técnico, SAGAR, INIFAP, C. Exp. "La Campana", 1994, P 50.
107. Rodríguez L Y. Un acercamiento a la problemática de población y medio ambiente. Universidad y sociedad binomio de servicio y apoyo mutuo, Dirección de Formación Valoral. Universidad Iberoamericana, México, 2001: 36, 38.
108. Rothschild M. Bionomía: economía como ecosistema. <http://www.bionomics.org/text/spanish/toc.htm>, 18-05-02.
109. Rzedowski, J. Vegetación de México, Ed. Limusa, Méx., 1988: 35, 74, 216
110. Rzedowski J. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México, en Rammamoorty T P, Bye R, Lot A, Fa J. Diversidad biológica de México, orígenes y distribución, Inst. de Biología UNAM, Méx., 1998: 130. 138.
111. Sada, A M. La educación ambiental como estrategia para lograr la conservación de los recursos naturales, en Sarukhán J y R Dirzo, Comps., México ante los retos de la biodiversidad. Conabio, Méx., 1992: 215-219. Citado por Challenger A, 1998.
112. SAGAR, INIFAP, Situación de la Ganadería en el Estado de Chihuahua (1990-1998). Publicación especial No. 5, Nov. 1998: 4, 5, 16- 20
113. Sánchez O, Biodiversidad, conservación y manejo de vida silvestre. En: Sánchez O y Vázquez-Domínguez E, Editores. Diplomado en Manejo de vida silvestre. Conservación y manejo de vertebrados del norte árido y semiárido de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Dir. Gral. De Vida Silvestre (INE – SEMARNAP), Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EUA (USFWS), Facultad de Ciencias Forestales (UANL), Méx. 1999: 13
114. Sarukhán K, J. Sobreexplotación de recursos por demanda excesiva, Gaceta UNAM, México, No. 3,586, 2002: 10

115. Savory A. Holistic resource management. E. U. A. Island Press. 1988.
116. Savory A y Butterfield J. Holistic Management a new framework for decision making. 2^a. Ed. EUA: Island Press, 1999: 16, 17, 19, 28-36, 50-55, 67 – 85.
117. Savory A, Parsons S D, The Savory grazing method, Rangelands 1980; 2 (6): 234-237
118. Schacht, W H, McCown, C S, Scott C B. Response of arid rangeland to the Savory grazing method. Progress Report. Angelo State University, Texas. No. R-5, 1991: 16-19.
119. SEMARNAT, 2000, citado por Rendón M R, Durán F P, Análisis de sustentabilidad en los sistemas agropecuarios de México, en XXI Seminario de Economía Agrícola del Tercer Mundo, UNAM, Méx., 2001.
120. SEMARNAT, <http://www.semarnap.gob.mx/dgplancacion/agenda21/rio.htm>) 2002
121. Siebe C, Jahn R y Stahr K, Manual para la descripción y evaluación ecológica de los suelos en el campo, Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A. C. Publicación especial 4, México, 1996: 8-9.
122. Sinclair y Fryxell, The Sahel of Africa: Ecology of a disaster. Canadian Journal of Zoology, 1985, 63: 987-994
123. SPP a), Carta Topográfica H12B69, 1:50,000, 1982
124. SPP b), Carta Topográfica H12B79, 1:50,000, 1982
125. Steenblik R, Maier L y Legg W. Agricultura sustentable. En OCDE, Desarrollo sustentable, Estrategias de la OCDE para el Siglo XXI, Francia, OCDE.1997: 127
126. Stinner DH, Stinner B R, Martsolf E, Biodiversity as an organizing principle in agroecosystem management: Case studies of holistic resource management practitioners in the USA. Agriculture, Ecosystems and Environment, 1997,
127. Stoddart, L A; Smith A D, Box T W, Range Management, Mc Graw Hill,1975, citado por Aizpuru G E, 1979, 22
128. Tisdell, 1994 Conservation, protected areas and the global economic system: How debt, trade, exchange rates, inflation and macroeconomic policy affect biological diversity. Biodiversity and conservation 3: 419-436, citado por Challenger A, 1998: 778.

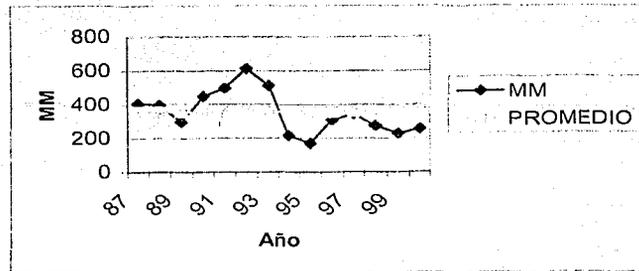
129. Toledo A, Petr6lico y codesarrollo en el sureste de M6xico. Centro de Ecodesarrollo, M6xico. 1982: 27 – 41.
130. Toledo V M, Carabias J, Toledo C y Gonz6lez-Pacheco. La producci6n rural en M6xico: alternativa ecol6gicas, Colecci6n medio ambiente, n6m 6, Fundaci6n Universo Veintiuno, M6x. 1989.
131. Toledo V M, Carabias J, Mapes C y Toledo C Ecolog6a y autosuficiencia alimentaria. Hacia una opci6n basada en la diversidad biol6gica, ecol6gica y cultural de M6xico. 4^a. Edici6n, Siglo XXI, M6x. 1993: 30 – 31, 59.
132. Toledo V M y Ordo6es M J, El panorama de la biodiversidad de M6xico: una revisi6n de los h6bitats terrestres, en Biodiversidad biol6gica de M6xico, or6genes y distribuci6n, Compiladores: Ramamoorthy, Bye R, Lot A, Fa J, Inst. Biolog6a, UNAM, M6x., 1998, p 739-757
133. Torquebiau, E. Conceptos de Agroforester6a: una introducci6n. M6xico. Centro de Agroforester6a para el Desarrollo Sostenible. Univ. Aut. Chapingo, 1993: 1 – 23
134. Tr6paga D Y. La agricultura estadounidense, piedra de toque del comercio agr6cola internacional, en XXI Seminario de Econom6a Agr6cola del Tercer Mundo. UNAM, M6x., 2001.
135. V6zquez Y C y Orozco S A. La destrucci6n de la naturaleza. Fondo de Cultura Econ6mica, La Ciencia para todos, 83, M6xico, 1998: 12, 21, 95.
136. V6zquez G R, Reyes L G, Flores M A, Barreras V A, An6lisis de costos de producci6n de ganado bovino en ranchos del estado de Chihuahua. UGRCH, SAGAR, INIFAP PRODUCE, CIRNOC, Campo Experimental La Campana, Publicaci6n especial No. 3, 1997
137. Vega L A, Mendoza D R. Evaluaci6n de la condici6n actual de los agostaderos del Centro de Ense6anza, Investigaci6n y Extensi6n en Producci6n Agosilvopastoral (CEIEPASP), ubicado en el Municipio de Chapa de Mota, Estado de M6xico. Engargolado, M6xico, SAGARPA, COTECOCA, 2001: 7, 12,14, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 35 - 37.

138. Villa C I, Caracterización de los sistemas de producción de leche a nivel pequeño productor en el Municipio de Tenango del Valle, Estado de México. Tesis de Licenciatura, FMVZ, UAEM, México, 1997: 72
139. Villa C I, Primer ciclo de evaluación de sustentabilidad del agroecosistema de Tenango del Valle, Estado de México, Tesis, FMVZ, UNAM, 2002.
140. Voisin A, Productividad de la hierba, Ed. Tecnos S. A., Madrid, España. 1974: 20, 21, 173 – 178, 294.
141. Warnock, J W, The politics of hunger: The global food system. Methuen, Londres. 1987.
142. Wulff, E V, 1937, Essay of diving the world into phylogeographical regions according to the numerical distribution of species. Bull. Appl. Bot. Genet. Plant Breed (Leningrad) Ser. 1, 2: 315-368.
143. Zadek S y MacGillivray A, Negotiating sustainability Indicators: From local diversity to macro focus. Med. Sus. Book, 1977: 1-22.

II. FIGURAS

Wash. GEN
FALLA DE ORIGEN

FIGURA 2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL REGISTRADA EN EL PREDIO TAPIECITAS, EN EL PERÍODO 1987 A 2000.



Fuente: Datos proporcionados por el propietario del predio.

TEMA CON
FALLA DE ORIGEN

12. ANEXOS

TESIS CON
FALLA EN EL ENLACE

ANEXO 1. RUTA DE ACCESO A RANCHOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS DE MH EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

NOMBRE	ACCESO
Tapicicitas	De Casas Grandes a Colonia Juárez por carretera pavimentada 20 km, desviar a la derecha por terracería a Tapicicitas.
El Grullo	De Chihuahua a Namiquipa km 51.5 (Campo menonita No 73), tomar terracería a la izquierda, recorrer 11 km.
El Reto	En carretera Aldama-Ojinaga desviar en km 6 a la derecha, por terracería 11 km.
La Urraca	De Camargo a Ojinaga desviar a la derecha a 35 km, por camino de terracería a Hércules, a 60 km tomar camino a la izquierda recorrer 36 km hasta el predio.
El Edén	En carretera Aldama-Ojinaga desviar en km 6 a la derecha por terracería 8 km.
El Morrión	En carretera Aldama-Ojinaga desviar en km 26 a la derecha, por terracería 6 km.
Las Carretas	De Chihuahua a Namiquipa Km 51.5 (Campo menonita No 73), tomar terracería a la izquierda, recorrer 16 km.

ANEXO 2. CLASIFICACION DE PENDIENTE DEL TERRENO

PORCENTAJE	CATEGORIA
0 -2	Casi plano
2 - 4	Ligeramente inclinado
4 - 9	Moderadamente inclinado
9 - 18	Fuertemente inclinado
18 - 27	Escarpado moderado
27 - 36	Escarpado
> 36	Muy escarpado

Fuente: Tomado de Siebe *et al.*, 1996.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 3. OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DESARROLLADAS EN RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN PRINCIPIOS DE MH EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA

Con prácticas de MH								
RANCHO	Repasto	Acopio de becerros	Agricultura	Minería	Cacería	Ecoturismo	Ovinos	Piscicultura
Tapiccitas					X	X		
El Grullo	X		X					X
El Reto			X					
La Urraca					X			
Sin prácticas de MH								
El Edén		X						
El Morrión				X			X	
Las Carretas	X		X					X

ANEXO 4. GRUPOS DE VEGETACIÓN, TIPOS Y COEFICIENTE DE AGOSTADERO PARA EL ESTADO DE CHIHUAHUA

GRUPO DE VEGETACIÓN	TIPOS	COEFICIENTE DE AGOSTADERO
PASTIZALES	7	8.5 A 21
MATORRALES	6	13.5 A 60
BOSQUES	4	16 A 28
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1	10.1

Fuente: COTECOCA, 1978

ANEXO 5. ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS DE PROPIETARIOS O ADMINISTRADORES DE RANCHOS EN ESTUDIO

	CON MH	SIN MH
SECUNDARIA		1
TÉCNICO		1
BACHILLERATO	1	
LICENCIATURA	3	
MAESTRIA		1

ANEXO 6. TIEMPO EN AÑOS EN LA ACTIVIDAD GANADERA DE PROPIETARIOS O ADMINISTRADORES DE RANCHOS EN ESTUDIO

	CON MH	SIN MH
VALORES	5, 16, 16 Y 22	6, 21 Y 45
PROMEDIO	14.7	24

ANEXO 7. CURSOS A PROPIETARIO DE RANCHOS DURANTE EL AÑO 2000

CURSOS POR AÑO	CON MH	SIN MH
0	3	3
1	1	

TESIS CON
FALLA DE ... EN

ANEXO 8. ASISTENCIA DE PROPIETARIO DE RANCHOS A ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN O DEMOSTRATIVAS DURANTE EL AÑO 2000		
No. DE ACTIVIDADES	CON MH	SIN MH
0		1
1 A 4	1	2
5 A 8	3	

ANEXO 9. PERTENENCIA A AGRUPACIONES GANADERAS O DE OTRO TIPO DE PROPIETARIOS DE RANCHOS EN ESTUDIO			
PERTENENCIA A AGRUPACIONES		CON MH, %	SIN MH, %
GANADERA	1 A 2	25	33
	3 A 4	75	66
OTRAS	0	50	66
	1 A 2	50	33

ANEXO 10. EQUIVALENCIAS EN UNIDADES ANIMAL EN BOVINOS Y EQUINOS	
TIPO DE ANIMAL	EQUIVALENCIA EN U A
VACA	1.00
VAQUILLA	0.80
BECERRA	0.50
BECERRO	0.50
TORETE (MENOS DE 12 MESES)	0.65
NOVILLO	0.80
TORO	1.25
CABALLO	1.50
POTRO	0.50

Modificado de: De Alba, 1983; y Fierro, 1999

ANEXO 11. VALOR DE MERCADO DEL KG DE GANADO SEGÚN CATEGORÍA, PARA EL AÑO 2000 EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA	
TIPO DE ANIMAL	VALOR POR KG S
VACA	9.30
VAQUILLA	13.40
BECERRA	16.00
BECERRO	23.00
TORETE	20.00
NOVILLO	11.00
TORO	18.00
CABALLO	11.50

Fuente: Promedios de Subastas de Unión Ganadera Regional de Chihuahua y la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Brangus A. C.

UNIVERSIDAD DE CHIHUAHUA

ANEXO 12. COMUNIDADES VEGETALES DOMINANTES EN LAS QUE SE REALIZARON MUESTREOS DE VEGETACIÓN DE RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO

RANCHO				JUNIO (SECA)		OCTUBRE (LLUVIAS)	
	Ecosistema	Con MH	Sin MH	Línea de Canfield	Puntos centrados en Cuadrante	Línea de Canfield	Puntos centrados en Cuadrante
Tapiecitas	Pastizal	X		X		X	
El Grullo	Pastizal	X		X		X	
El Reto	Matorral	X			X		X
La Urraca	Matorral	X			X		X
El Edén	Matorral		X		X		X
El Morrión	Matorral		X		X		X
Las Carretas	Bosque abierto		X	X		X	X

ANEXO 13. CARGA ANIMAL EN HA POR UNIDAD ANIMAL EN EL AÑO 2000, PARA LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO

RANCHO	CARGA ANIMAL HAS / U A	
	CON MH	SIN MH
TAPIECITAS	13.3	
EL GRULLO	8.5	
EL RETO	7.4	
LA URRACA	21.5	
EL MORRIÓN		16.7
LAS CARRETAS		16.9
PROMEDIO:	12.7	16.8

ANEXO 14. PORCENTAJE DE DESTETES PARA LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO

RANCHO	% DE DESTETES	
	CON MH	SIN MH
TAPIECITAS	50.6	
EL GRULLO	71.4	
EL RETO	54.1	
LA URRACA	53.0	
EL MORRIÓN		50.8
LAS CARRETAS		86.8
PROMEDIO:	57.2	68.8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 15. PRODUCCIÓN DE CARNE POR HA POR AÑO EN LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO		
RANCHO	KG DE CARNE HA / AÑO	
	CON MH	SIN MH
TAPIECITAS	7.08	
EL GRULLO	N D	
EL RETO	11.81	
LA URRACA	5.16	
EL MORRIÓN		4.42
LAS CARRETAS		3.83
PROMEDIO:	8.02	4.13

N D: No disponible

ANEXO 16. PORCENTAJE DE MORTALIDAD DE BOVINOS ADULTOS EN LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO		
RANCHO	% DE MORTALIDAD	
	CON MH	SIN MH
TAPIECITAS	1.6	
EL GRULLO	0.8	
EL RETO	0.0	
LA URRACA	0.9	
EL MORRIÓN		5.0
LAS CARRETAS		0.0
PROMEDIO:	0.8	2.5

ANEXO 17. NÚMERO DE CABEZAS POR EMPLEADO, INCLUYENDO PERSONAL DE CAMPO Y ADMINISTRATIVOS EN LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO		
RANCHO	NÚMERO DE CABEZAS POR EMPLEADO	
	CON MH	SIN MH
TAPIECITAS	349	
EL GRULLO	179	
EL RETO	63	
LA URRACA	506	
EL MORRIÓN		205
LAS CARRETAS		139
PROMEDIO:	274	172

TESIS CON
FALLA DE CENSURAS

ANEXO 18. COSTO DE PRODUCCIÓN DEL KG DE CARNE DE EMPRESAS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO (\$)					
	TAPIECITAS	EL RETO	LA URRACA	EL MORRIÓN	LAS CARRETAS
SOBRE COSTOS DE VENTAS	5.98	21.61	4.01	12.71	19.33
SOBRE COSTOS DE VENTAS Y GASTOS DE OPERACIÓN	7.52	23.15	5.36	13.30	19.95

ANEXO 19. EJEMPLARES DE PLANTAS ENVIADOS PARA SU IDENTIFICACIÓN, IDENTIFICADOS Y SU PORCENTAJE, PROVENIENTES DE LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO.						
RANCHO	No. DE EJEMPLARES ENVIADOS		No. DE EJEMPLARES IDENTIFICADOS		PORCENTAJE DE IDENTIFICADOS	
	CON MH	SIN MH	CON MH	SIN MH	CON MH	SIN MH
LA URRACA	84		61		73	
TAPIECITAS	63		42		70	
EL RETO	33		25		76	
EL GRULLO	45		35		78	
LAS CARRETAS		56		33		59
EL MORRIÓN		51		38		75
EL EDÉN		21		18		86
SUMA	225	128	163	89		
PROMEDIO	56	43	41	30	73	70

ANEXO 20. PROPORCIÓN DE EJEMPLARES IDENTIFICADOS PARA CADA UNO DE LOS GRUPOS VEGETATIVOS DE LOS RANCHOS PARTICIPANTES EN ESTUDIO		
GRUPO VEGETATIVO	IDENTIFICADOS	PORCENTAJE
GRAMÍNEAS	95	38
HERBÁCEAS	72	29
ARBUSTIVAS	53	21
ARBÓREAS	20	8
CACTÁCEAS	12	5
SUMA	252	71

TESIS CON
FALLA DE ... I

ANEXO 21. PRESTACIONES AL PERSONAL DE EMPRESAS CON Y SIN PRÁCTICAS DE MH

CONCEPTO	EMPRESAS CON MH, %	EMPRESAS SIN MH, %
PRESTAMOS	100	100
DOTACIÓN DE VIVERES, PARCIALMENTE	81	60
DOTACIÓN DE ROPA, PARCIALMENTE	18	100
VACACIONES	64	100
AGUINALDO	100	100
PONDERADO	72.6	92

ANEXO 22. PROMEDIO DE INGRESOS NETOS MENSUALES DEL PERSONAL DE EMPRESAS CON Y SIN PRÁCTICAS MH

EMPRESAS CON MH	EMPRESAS SIN MH
\$3,069.70	\$3,072.00

TESIS
FALLA DE

ANEXO 23. SERVICIOS EN LA VIVIENDA EN EL LUGAR DE TRABAJO, DEL PERSONAL DE EMPRESAS CON Y SIN PRÁCTICAS DE MH

	EMPRESAS CON MH	EMPRESAS SIN MH
SANITARIO DENTRO DE LA HABITACIÓN (%)	54	60
REGADERA (%)	91	60
NUMERO DE CUARTOS POR PERSONA	1	1.7
COCINA EN MISMA VIVIENDA (%)	73	100
AGUA EN COCINA (%)	73	40
AGUA POTABLE EN RED (%)	100	60
PISO DE CEMENTO (%)	100	100
PAREDES BLOCK O ADOBE (%)	100	100
APLANADO INTERIOR DE PAREDES (%)	100	100
APLANADO EXTERIOR DE PAREDES (%)	91	100
PINTURA INTERIOR DE PAREDES (%)	100	60
PINTURA EXTERIOR DE PAREDES (%)	100	60
BOTIQUÍN PRIMEROS AUX. (%)	36	20
ELECTRIFICACIÓN, 110 V (%)	55	40
ELECTRIFICACIÓN, 12 V (%)	18	60
DRENAJE (%)	72	60
CAMAS POR PERSONA (No.)	0.8	1.2
SILLAS POR PERSONA (No.)	1.7	1.5
REFRIGERADOR (%)	81	40
ELECTRODOMESTICOS POR VIVIENDA (No.)	4.0	3.4
VEHÍCULOS POR TRABAJADOR	0.2	0.4
PONDERADO:	60	51

ANEXO 24. TIEMPO PROMEDIO DE PERMANENCIA DEL EMPLEADO EN LA EMPRESA EN MESES

CON MH	SIN MH
102	20

1980 CON
FECHA DE ORIGEN

ANEXO 25 GRADO DE ESTUDIOS DE EMPLEADOS, DE EMPRESAS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO (%)		
CONCEPTO	EMPRESAS CON MH	EMPRESAS SIN MH
SOLO LEER Y ESCRIBIR	0	40
PARCIALMENTE PRIMARIA	36	20
PRIMARIA	45	40
SECUNDARIA	18	0

ANEXO 26. CONOCIMIENTOS DE OFICIOS DEL PERSONAL DE LAS EMPRESAS DEL ESTUDIO, PORCENTAJE DEL TOTAL DE EMPLEADOS		
CONCEPTO	EMPRESAS CON MH	EMPRESAS SIN MH
CONducIR VEHICULOS	80	80
ALBAÑILERÍA	30	40
AYUDANTE DE ALBAÑILERÍA	10	40
SOLDADURA	20	20
MANEJO DE GANADO	90	100
MANEJO DE TRACTOR	20	40
ELECTRICIDAD	20	20
OPERACIÓN DE MAQ. PESADA	30	40
AYUDANTE DE MECÁNICA	40	60
FRUTICULTURA	20	20
HERRERÍA	20	20
BUCEAR	0	20
CARPINTERÍA	20	0
COCINERO	10	40
AGRICULTURA	80	20
FONTANERÍA	10	20
PONDERADO:	31	36

ANEXO 27. ACCESO A MEDIOS DE COMUNICACIÓN E INFORMATIVOS EN EL LUGAR DE TRABAJO, DE EMPLEADOS DE EMPRESAS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO		
CONCEPTO	EMPRESAS CON MH	EMPRESAS SIN MH
TELÉFONO	82	62
RADIO TRANSMISOR	73	40
RADIO RECEPTOR	100	100
TELEVISOR	45	80
PERIODICO	54	60
PONDERADO:	71	68

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 28 ACCESO A SEVICIOS MEDICOS PARA EL TRABAJADOR Y LA FAMILIA DE EMPLEADOS DE EMPRESAS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO		
CONCEPTO	EMPRESAS CON MH	EMPRESAS SIN MH
SERVICIO MEDICO IMSS	45.5	100
MEDICO PARTICULAR Y MEDICINAS	54.5	0

ANEXO 29 . AÑO DE INICIO DE PRIMERAS PRÁCTICAS DE MH	
RANCHO	AÑO DE INICIO
TAPIECITAS	1985
EL GRULLO	1988
EL RETO	1996
LA URRACA	1995

ANEXO 30. INCREMENTO EN EL NUMERO DE DIVISIONES AL INICIAR PRÁCTICAS DE MH		
RANCHO	ANTES DEL MH	AL AÑO 2000, CON PRÁCTICAS DE MH
TAPIECITAS	15	33
EL GRULLO	16	31
EL RETO	2	31
LA URRACA	3	8
PROMEDIO	9	25.7

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ANEXO 31. FORMATO PARA REGISTRO MENSUAL DE DESARROLLO DE LA UNIDAD PECUARIA

RANCHO:						PROP.:						AÑO 2000	
CONCEPTO	MES:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	DIA:	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

VACAS

VAQUILLAS

BECERRAS

BECERROS

TORETES

NOVILLOS

TOROS

EQUINOS

Equi. En repasto

TOTAL

BORREGOS

CERDOS

NACIMIENTOS: H

M

MUERTES CRIAS

ADULTOS

COMPRAS

PESO:

VENTAS VACAS

VAQUILLAS

EQUINOS

EQUINOS

DESAMUJE: H

M

PESO:

A REPASTO

DE REPASTO

OTROS: Equinos ajenos

OBSERVACIONES:

VENTAS, COMPRAS, MUERTES, DESTIETES

Abreviaturas: Bas: becerras; Bos: becerros; Vaq: Vaquillas; Novas: Novillonas.

TESE: COM
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 32. DESARROLLO DE LA UNIDAD PECUARIA, RANCHO "TAPIECITAS"

		FAM. JEFFERS WALACE												AÑO 2000
		PROP.:												
Concepto	MES:	31.12	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	DIA:	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
VACAS		924	924	848	1075	1020	1017	1013	1007	1258	1255	1255	1183	1183
VAQUILLAS		251	251	251	276	276	275	275	282	147	147	147	142	142
NOVILLONAS		303	303	480	256	256	256	256	249	133	133	239	143	127
Becerras, herradas con vaca		273	333	191	191	191	275	275	300	300	300	299	299	393
Beceros., herrados con vaca		196	256	126	126	126	225	225	253	253	253	259	259	307
TORETES		181	183	383	357	155	155	155	155	155	155	284	284	138
NOVILLOS		6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4
TOROS JOVENES		0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
TOROS		44	44	44	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Caballos		56	56	56	56	56	56	50	50	50	50	50	50	50
Yeguas		14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Garañón		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potros y potrancas		10	10	10	10	20	20	19	19	19	19	19	19	19
TOTAL		2259	2381	2410	2430	2183	2362	2351	2398	2398	2395	2635	2462	2442
MUERTES	VACAS		0	0	1	0	3	4	6	0	3	0	0	1 ¹
	VAQUILLAS		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	6
EQUINOS, Nacimientos:			0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
BOVINOS:														
Herradero ² :	BECERRAS		60	65			84		25			105		43
	BECERROS		62	70			99		28			135		48
COMPRAS:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTAS	VACAS			76		55							72	20
	NOVILLOTAS			30	224								96	37
	TORETES				26	202								22
	CABALLOS						6							6
	POTROS						1							1
	NOVILLOS			167										16
	TOTAL:		0	273	250	257	0	7	0	0	0	0	168	97
Transf. De ² :	VAQUILLAS A VACAS		0	0	0	0	0	0	0	251	0	0	0	0
	NOVILLONAS A VAQ.		0	0	0	0	13	0	7	116	0	0	0	0
	BAS A NOVILLONAS		0	207	13	0	0	0	0	0	0	106	0	33
	BECERROS A TORETES		2	200							0	129	0	37
	Novillos a toros jóvenes		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
De repasto:	"Tepchuanes" Vacas				228									
	Vaquillas				25									
	Toros				18									
	Total de repasto				271									
En repasto, "El Cuervo", novillos:			226	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	245

¹Beceros al momento de herrarlos.

²Transferencia de categoría.

TRANSFERENCIA
 FALLA DE ORIGEN

ANEXO 33. DESARROLLO DE LA UNIDAD PECUARIA, RANCHO "EL GRULLO"

PROP.: JESUS ALMEIDA VALDEZ AÑO 2000

CONCEPTO	MES: DIA:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
		31	29	31	30	31	30	31	31	30	30	30	31	
VACAS		7	7	7	6	6	10	10	10	8	6	6	6	
VAQUILLAS		330	330	328	290	290	284	284	284	284	284	281	281	
NOVILLAS		115	115	115	118	118	118	118	118	118	118	118	118	
BECERRAS														
BECERROS														
TORETES		115	115	114	116	116	116	116	116	116	116	33	33	
NOVILLOS														
TOROS		23	23	23	23	23	23	23	23	22	18	18	18	
MARCADORES														
EQUINOS		86	85	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	
TOTAL		676	675	671	637	637	635	635	635	632	626	540	540	
NACIMIENTOS:	H													0
	M													0
MUERTES	VAQUILLAS			2										2
	TORETES			1										1
	ADULTOS													0
COMPRAS														0
VENTAS	POTRANCA		1											1
	CABALLOS			1										1
	VACAS				1		2			2	2			7
	VAQUILLAS				38							3		41
	TOROS									1	4			5
	TORETES											83		83
DESTETES:	H				3									3
	M				2									2
TRANSF. VAQ. A VACAS							6							

TEDE 2000
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 34. DESARROLLO DE LA UNIDAD PECUARIA. RANCHO "EL RETO"

PROP.: ING. FEDERICO PANDO ESPARZA

CATEGORIA	MES: ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC												
	DIA:	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
VACAS	32	32	32	32	32	32	33	33	36	36	36	36	37
VAQUILLAS	4	4	4	4	6	10	9	9	6	6	6	7	8
NOVILLAS	6	6	6	6	4	8	8	8	8	8	8	10	8
BECERRAS	3	3	8	8	9	2	2	5	5	5	6	4	5
BECERROS	3	4	5	5	5	2	5	6	7	8	9	4	3
TORJETES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOVILLOS													
TOROS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EQUINOS													
TOTAL	50	51	57	57	58	56	59	63	64	65	67	63	63

												SUMA	
Nacimientos: H		5		1	2		3			1	1	1	14
M	1	1			1	2				1			6
MUERTES: Becerras	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Adultos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMPRAS													0
VENTAS: Becerros	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5		9
Becerras													0
Vacas													0
DESTETE: H					8						3		11
M					4						5		9
Transferencias:													
Novillonas a vaquillas				2	4							1	2
Vaquillas a vacas						1		3					1

TERMINADO
FALTA DE ORIGEN

ANEXO 35. DESARROLLO DE LA UNIDAD PECUARIA, RANCHO "LA URRACA"

PROP.: LIC. RAFAEL GARZA-CASTILLÓN

SUPERFICIE UTILIZADA: 7,684 ha

AÑO: 2000

CONCEPTO	MES:	AÑO: 2000											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	DIA:	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
VACAS	258	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	264	267
VAQUILLAS	84	55	55	55	55	55	55	53	53	53	35	46	
BEERRAS	11	11	11	11	11	11	57	57	57	57	57	70	
BEERROS							44	44	44	44	44	6	
TOROTES	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95	
NOVILLOS	1												
TOROS	15	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15	15	
EQUINOS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
Equi. En repasto	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
TOTAL	385	341	341	341	341	341	431	431	431	431	431	506	
BORREGOS													
CERDOS													
NACIMIENTOS: H													
M													
MUERTES ADULTOS		1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
COMPRAS VACAS		3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5
TOROS		0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
VENTAS VACAS		14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
VAQUILLAS		29											0
NOVILLOS		1											0
EQUINOS TOROS		2										1	1
DESTETE: H		0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	27	73
M		0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	49	93
PESO:													0
A REPASTO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DE REPASTO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OTROS: Equinos ajenos		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 36. DESARROLLO DE LA UNIDAD PECUARIA. RANCHO "EL MORRION"

PROP.: SR. ENRIQUE ACOSTA MTZ.

AÑO: 2000

CONCEPTO	MES: DIA:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
		31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
VACAS	172	172	177	179	177	173	179	181	179	179	177	176	176
VAQUILLAS	50	50	44	41	41	41	31	28	34	33	33	33	33
NOVILLAS	0	5	11	11	16	16	16	24	18	18	18	34	34
BECERRAS	13	10	13	9	2	0	16	17	20	25	25	8	8
BECERROS	7	9	15	4	2	0	11	13	16	19	19	4	5
TORETES	5	12	15	15	15	15	15	17	17	17	17	12	12
TOROS JOVENES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOROS	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7
EQUINOS	10	10	10	10	11	13	13	10	10	10	10	10	10
TOTAL	267	278	295	279	274	268	291	299	303	310	308	286	287
NACIMIENTOS:	H	3	9	9			16	1	3	5			43
	M	10	9	10			11	2	3	3			39
MUERTES:													
Becerras		1		2	2	2							7
Becerras		1		1	2	2						1	
Vacas			1	1	2	2			2		2	1	11
Vaquillas										1			1
COMPRAS													0
VENTAS:													
Novillonas												71	71
Toretas												35	35
Vacas						2	4	1					7
Toro								1					1
DESTIETES:	H	5	6	12	5							16	44
	M	7	3	19	0							15	44
A REPASTO	H			12									12
	M			19									19
DE REPASTO	H							8				71	79
	M							2				15	17
Transferencias:													
Novillona a vaquilla									6				
Vaquilla a vaca			6	3			10	3					
Equinos: nacimientos					1	2							
Entrega de yegua y 2 potrillos								3					3

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 37. DESARROLLO DE LA UNIDAD PECUARIA. RANCHO "LAS CARRETAS"

PROP.: LIC. JORGE KOSTURAKIS GARCIA

CONCEPTO	MES: DIA:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
VACAS		75	75	75	75	75	75	76	75	75	70	70	70	
VAQUILLAS		10	10	10	10	12	12	11	11	11	11	11	11	
NOVILLONAS		19	30	30	30	28	28	28	28	28	112	137	146	
BECERRAS		11	0	0	6	17	18	19	19	18	11	11	1	
BECERROS		20	7	8	10	17	25	26	27	27	25	13	13	0
TORETES		0	13	13	13	13	15	15	15	0	12	12	25	
NOVILLOS		0												
TOROS		4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
EQUINOS		18	18	20	20	20	20	20	21	21	21	21	20	
TOTAL		157	157	160	162	176	197	199	201	201	183	255	280	278
BORREGOS														Total
CERDOS														
NACIMIENTOS:	H		0	0	0	6	11	1	2	0	0			20
	M		0	1	2	7	11	1	1	0	0			23
MUERTES	CRIAS						1			3				4
	ADULTOS													0
CÓMPRAS	NOVILLONAS										78	25		103
	TORO				1									1
VENTAS	VACAS								1		5			6
	BECERRAS							1					1	2
	TORETES									15				15
DESTETES:	H		10	1							6		9	26
	M		13			2					12		13	40
ENTRAN A REPASTO	PESO:		70	70	70	70	70	70	70	200	200	130	130	
EQUINOS	Nacimientos				1	1			3					5
	Muerte potrillos				1	1			2					4
	Compra caballos		2											2
	Venta Caballos												1	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 38. CARGA ANIMAL ANUAL DEL RANCHO "TAPIECITAS"

PROP.: FAMILIA JEFFERS WALLACE

SUPERFICIE UTILIZADA: 27.000 ha

CONCEPTO	Dic-99	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	31	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
VACAS	924	924	848	1075	1020	1017	1013	1007	1258	1255	1255	1183	1183
VAQ Y NOVAS ¹⁾	554	554	731	532	532	531	531	531	280	280	386	285	269
BECERRAS	273	333	191	191	191	275	275	300	300	300	299	299	393
BECERROS	196	256	126	126	126	225	225	253	253	253	250	259	307
TORETES	181	183	383	357	155	155	155	155	155	155	284	284	138
NOVILLOS	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4
TOROS	44	44	44	62	62	62	62	62	64	64	64	64	64
EQUINOS Adultos	67	71	71	71	71	71	65	65	65	65	65	65	65
Potros	10	10	10	10	20	20	19	19	19	19	19	19	19
TOTAL	2259	2381	2410	2430	2183	2362	2351	2398	2398	2395	2635	2462	2442

Equivalencia UA²⁾ / CB³⁾ 14

VACAS	1	28,644	24,592	33,325	30,600	31,527	30,390	31,217	38,998	37,650	38,905	35,490	36,673	398,011
VAQ Y NOVAS	10	13,739	16,959	13,194	12,768	13,169	12,744	13,169	6,944	6,720	9,573	6,840	6,671	132,490
BECERRAS	2259	5,162	2,770	2,961	2,865	4,263	4,125	4,650	4,650	4,500	4,635	4,485	6,092	51,155
BECERROS	0.50	3,968	1,827	1,953	1,890	3,488	3,375	3,922	3,922	3,795	4,015	3,885	4,759	40,797
TORETES	0.65	3,687	7,220	7,194	3,023	3,123	3,023	3,123	3,123	3,023	5,723	5,538	2,781	50,579
NOVILLOS	0.80	149	139	149	144	149	144	149	99	96	99	96	99	1,512
TOROS	1.25	1,705	1,595	2,403	2,325	2,403	2,325	2,403	2,480	2,400	2,480	2,400	2,480	27,398
EQUINOS Adultos	1.50	3,302	3,089	3,302	3,195	3,302	2,925	3,023	3,023	2,925	3,023	2,925	3,023	37,053
Potros	0.50	155	145	155	300	310	285	295	295	285	295	285	295	3,098
TOTAL		60,510	58,335	64,633	57,110	61,732	59,336	61,949	63,533	61,394	68,746	61,944	62,871	742,092

U A / año

27.000 ha

0.075 UA / ha / día

CARGA ANIMAL 13.3 ha UA

¹⁾ VAQ Y NOVAS: Vaquillas y novillonas. ²⁾ UA: Unidad animal. ³⁾ CB: Cabeza

FAMILIA DE WALLACE

ANEXO 39. CARGA ANIMAL ANUAL DEL RANCHO "EL GRULLO", DE ACUERDO
RESUMEN DE DIAS DE PASTOREO POR CATEGORÍA DE GANADO

	DIAS DE Pastoreo / CB	U A / CB	U A / TOTAL AÑO
VACAS	318,375	1	318,375
VAQUILLAS	118,146	0.8	94,517
TOROS	28,216	1.25	35,270
NOVILLONAS Y TORETES	227,863	0.65	148,111
NOVILLOS	18,931	0.8	15,145
EQUINOS ADULTOS	21,228	1.5	31,842
POTRANCAS	2,928	1	2,928
POTROS	7,320	0.8	5,856
	743,007		652,044
	366		15.213 ha
Promedio CB / DIA	2,030.07		0.117 U A / ha / día
		CARGA ANIMAL	8.5 ha / U A

Nota: El cuadro corresponde al resumen de pastoreo de ganado propio y ganado en repasto de varios propietarios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 40. CARGA ANIMAL ANUAL DEL RANCHO "EL RETO"

PROP.: ING. FEDERICO PANDO ESPARZA

SUPERFICIE UTILIZADA: 397 HAS

CONCEPTO	Dic-99	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31		
VACAS	32	32	32	32	32	33	33	36	36	36	36	36	37	
VAQ Y NOVAS ¹⁾	10	10	10	10	18	17	17	14	14	14	14	17	16	
BECERRAS	3	8	8	9	2	2	5	5	5	6	4	4	5	
BECERROS	4	5	5	5	2	5	6	7	8	9	4	4	3	
TORETES														
NOVILLOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOROS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
EQUINOS														
TOTAL	51	57	57	58	56	59	63	64	65	67	63	63	63	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	
	Equivalencia													
	UA/CB													
VACAS	1	992	928	992	960	992	990	1023	1116	1080	1116	1080	1147	12416
VAQ Y NOVAS	1	248	232	248	240	446	408	422	347	336	347	408	397	4079
BECERRAS	1	47	116	124	135	31	30	78	78	75	93	60	78	943
BECERROS	1	62	73	78	75	31	75	93	109	120	140	60	47	961
TORETES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	60
NOVILLOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOROS	1	80	80	80	80	80	83	83	90	90	90	90	93	1018
EQUINOS	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		1429	1429	1522	1490	1580	1586	1698	1739	1701	1786	1698	1821	19477
														U A / año
														397
														ha
														0
														U A / ha / día
														7.4
														Has / U A

CARGA ANIMAL

7.4 Has / U A

¹⁾ VAQ Y NOVAS: Vaquillas y novillonas

FALLA DE ORIGEN

ANEXO 41. CARGA ANIMAL ANUAL DEL RANCHO "LA URRACA"

INVENTARIO GANADERO

AÑO 2000

RANCHO: LA URRACA

PROP.: LIC. RAFAEL GARZA-CASTILLON VALLINA

SUPERFICIE UTILIZADA: 7,684 HAS

CONCEPTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31
VACAS	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	264	267
VAQUILLAS	55	55	55	55	55	55	55	53	53	53	35		46
BECERRAS	11	11	11	11	11	11		57	57	57	57	57	70
BECERROS								44	44	44	44	44	6
TORETES	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	95
NOVILLOS													
TOROS	13	13	13	13	13	13	13	15	15	15	15	15	15
EQUINOS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Equinos repasto	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
TOTAL	341	341	341	341	341	341	431	431	431	431	431	431	506

Equiv. UA/CB

1	7,626	7,134	7,626	7,380	7,626	7,380	7,626	7,626	7,380	7,626	7,920	8,277	91,227
0.8	1,364	1,276	1,364	1,320	1,364	1,320	1,364	1,314	1,272	1,314	840	1,141	15,254
0.5	171	160	171	165	171	165	884	884	855	884	855	1,085	6,447
0.5	-	-	-	-	-	-	682	682	660	682	660	93	3,459
0.65	161	151	161	156	161	156	161	161	156	161	156	1,914	3,656
0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.25	504	471	504	488	504	488	504	581	563	581	563	581	6,330
1.5	93	87	93	90	93	90	93	93	90	93	90	47	1,052
1.5	279	261	279	270	279	270	279	279	270	279	270	279	3,294
10,197	9,540	10,197	9,869	10,197	9,869	11,592	11,520	11,246	11,620	11,354	13,417		130,718

130,718	U A/ año
7,684	Sup: Has
0	U A / Ha / dia
21.5	Has/UA

CARGA ANIMAL

FALTA DE CUBRIR
 1998

ANEXO 42. CARGA ANIMAL ANUAL DEL RANCHO EL MORRION

RANCHO: EL MORRION

PROP.: SR. ENRIQUE ACOSTA MARTINEZ

SUPERFICIE UTILIZADA: 4,500 ha

CONCEPTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
VACAS	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
VAQ Y NOVAS	172	177	179	177	173	179	181	179	179	177	176	176	
BECERRAS	10	13	9	2	0	16	17	20	25	25	8	8	
BECERROS	9	15	4	2	0	11	13	16	19	19	4	5	
TOROTES	12	15	15	15	15	15	17	17	17	17	12	12	
TOROS JOVENES	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
TOROS	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	
EQUINOS, ADULTOS	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	
POTROS				1	3	3	1	1	1	1	1	1	
TOTAL	278	295	279	274	268	291	299	303	310	308	286	287	
Equiv. UA/CBENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	-	
1.00	5,332	5,133	5,549	5,310	5,363	5,370	5,611	5,549	5,370	5,487	5,280	5,456	64,810
0.80	1,364	1,276	1,290	1,368	1,414	1,128	1,290	1,290	1,224	1,265	1,608	1,662	16,177
0.50	155	189	140	30	-	240	264	310	375	388	120	124	2,333
0.50	140	218	62	30	-	165	202	248	285	295	60	78	1,781
0.65	242	283	302	293	302	293	343	343	332	343	234	242	3,549
0.80	50	46	50	48	50	48	50	50	48	50	48	50	586
1.25	310	290	310	300	310	300	271	271	263	271	263	271	3,430
1.50	465	435	465	450	465	450	419	419	405	419	405	419	5,214
0.50	-	-	-	15	47	45	16	16	15	16	15	16	199
	8,057	7,869	8,167	7,844	7,950	8,039	8,463	8,494	8,316	8,531	8,033	8,316	98,077 U A/año

4,500 ha
0.060 U A / ha / día

CARGA ANIMAL 16.7 ha / UA

TESIS CON
 FALLA DE CUBIEN

ANEXO 43. CARGA ANIMAL ANUAL DEL RANCHO "LAS CARRETAS"

INVENTARIO GANADERO

AÑO 2000

PROP.: SR. JORGE KOSTURAKIS GARCÍA

CONCEPTO

ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC

31 29 31 30 31 30 31 31 30 31 30 31

VACAS	75	75	75	75	75	75	76	75	75	70	70	70
VAQ Y NOVAS	39	40	40	40	40	40	39	39	39	123	148	157
BECERRAS	1	0	0	6	17	18	19	19	18	11	11	1
BECERROS	7	8	10	17	25	26	27	27	25	13	13	0
TORETES	13	13	13	13	15	15	15	15	0	12	12	25
TOROS	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
EQUINOS: Adultos	18	20	20	20	19	20	20	20	20	20	20	20
Potros								1	1	1	1	1
Repasto: bovinos Adultos	40	40	40	40	40	40	40	40	120	120	80	80
Repasto: bovinos Jóvenes	30	30	30	30	30	30	30	30	80	80	50	50
TOTAL	227	230	232	246	266	269	271	271	383	455	410	409

U A / CB

SUMA

VACAS	1.00	2,325	2,175	2,325	2,250	2,325	2,250	2,356	2,325	2,250	2,170	2,100	2,170	27,021
Vaq y Novas	0.80	967	928	992	960	992	960	967	967	936	3,050	3,552	3,894	19,166
Becerras	0.50	16	0	0	90	264	270	295	295	270	171	165	16	1,849
Becerros	0.50	109	116	155	255	388	390	419	419	375	202	195	0	3,021
Toretas	0.65	262	245	262	254	302	293	302	302	0	242	234	504	3,201
Toros	1.25	155	145	155	188	194	188	194	194	188	194	188	194	2,174
Equinos: adultos	1.50	837	870	930	900	884	900	930	930	900	930	900	930	10,841
potros	0.50	0	0	0	0	0	0	16	15	16	15	16	16	77
Repasto bovinos:														
adultos	1.00	1,240	1,160	1,240	1,200	1,240	2,250	1,240	1,240	3,600	3,720	2,400	2,480	21,960
jóvenes	0.65	605	566	605	585	605	585	605	605	1,560	1,612	975	1,008	9,913
		6,515	6,205	6,663	6,681	7,192	7,035	7,307	7,291	10,094	12,305	10,724	11,210	99,221

U A / año

4.593 ha

0.059 U A / ha / día

CARGA ANIMAL 16.9 ha / U A

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ANEXO 44. CALCULO DE PRODUCCIÓN DE CARNE POR HA. RANCHO TAPIECITAS

INVENTARIO, CON PESOS APROXIMADOS

	DICIEMBRE DE 1999			DICIEMBRE DE 2000			KG VENDIDOS EN 2000			DIFERENCIA KG FIN. - INIC. + VENDIDOS	KG INGRESADOS EN 2000*			INCRE- MENTO NETO	HAS UTILIZADAS 27.000 KG CARNE HA / AÑO 7.08
	CB	Kg Prom	KG TOTAL	CB	Kg Prom	KG TOTAL	CB	Kg / CB	TOTAL		CB	KG / CB	TOTAL		
Vacas	924	380	351,120	1183	380	449,540	203	382.66	77,679.98		228	400.00	91,200		
Vaquillas	554	275	152,350	269	275	73,975	370	275.00	101,750.00		25	275.00	6,875		
Becerras	273	100	27,300	393	100	39,300		120.00	-						
Beceros	196	100	19,600	307	100	30,700			-						
Toretas	181	190	34,390	138	190	26,220	395	180.00	71,100.00						
Novillos	6	420	2,520	6	420	2,520		440.00	-						
Toros	44	510	22,440	62	510	31,620		568.72	-		18	510.00	9,180		
Equinos	81	350	28,350	84	350	29,400	7	400.00	2,800.00			400.00	-		
SUMA	2259		638,070	2447		683,275	975		253,329.98	298,534.98	271		107,255	191,280	7.08

* De ganado que se encontraba en repasto

ANEXO 45. CALCULO DE PRODUCCIÓN DE CARNE POR HA POR AÑO, RANCHO EL RETO

INVENTARIO, CON PESOS APROXIMADOS

	DICIEMBRE DE 1999			DICIEMBRE DE 2000			Kg Vendidos en 2000			TOTAL KG	Kg Comprados en 2000			INCREM. NETO	HAS UTILIZADAS 397.00 KG CARNE HA / AÑO 11.81
	CB	Kg Prom	Kg Tot.	CB	Kg Prom	TOTAL	CB	Kg / CB	TOTAL		CB	KG / CB	TOTAL		
Vacas	32	380	12,160	37	380	14,060			-						
Vaquillas	4	275	1,100	8	275	2,200			-			0			
Becerras	9	130	1,170	13	130	1,690			-						
Beceros	3	100	300	3	100	300	9	130	1,170						
Toretas		190	-		190	-			-						
Novillos		400	-		400	-			-						
Toros	2	510	1,020	2	510	1,020			-			0			
Equinos	0	400	-	0	400	-			-			0			
SUMA	50		15,750	63		19,270			1,170	4,690.00	0		0.00	4,690.00	11.81

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 46. CALCULO DE PRODUCCIÓN DE CARNE POR HA POR AÑO. RANCHO LA URRACA
INVENTARIO, CON PESOS APROXIMADOS

	DICIEMBRE DE 1999			DICIEMBRE DE 2000			KG VENDIDOS EN 2000			TOTAL KG	Kg Compra en 2000			INCREM. NETO	HAS UTILIZADAS KG CARNE HA/AÑO
	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	KG / CB	Total		CB	KG / CB	Total		
Vacas	258	350	90,300	267	350	93,450	14	382.66	5,357.24	41,821.56	3	380.00	1140	39,681.56	7,684.00
Vaquillas	84	275	23,100	46	306	14,076	29	302.72	8,778.88						
Becerras	11	140	1,540	70	154	10,780		-							
Beceros	0	150	-	6	150	900		-							
Toretos	8	186	1,488	95	250	23,750		-							
Novillos	1	420	420	0		-	1	440.00	440.00						
Toros	15	510	7,650	15	510	7,650	2	568.72	1,137.44	2	500.00	1000			
Equinos	8	400	3,200	7	400	2,800	1	400.00	400.00						
SUMA	385		127,698	506		153,406	47		16,113.56						

ANEXO 47. CALCULO DE PRODUCCIÓN DE CARNE POR HA POR AÑO. RANCHO EL MORRIÓN
INVENTARIO, CON PESOS APROXIMADOS

	DICIEMBRE DE 1999			DICIEMBRE DE 2000			KG VENDIDOS EN 2000			Increm. KG	Kg Comprados en 2000			INCREM. kg
	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	KG / CB	Kg Total		CB	KG / CB	TOTAL	
Vacas	172	380	65,360	176	400	70,400	7	322.71	2,259	36,266				
Vaquillas	50	275	13,750	33	275	9,075		-						
Novillonas	0	210	-	34	200	6,800	71	214.42	15,224					
Beceros	20	120	2,400	13	120	1,560		-						
Toretos	5	190	950	12	190	2,280	35	286.23	10,018					
Novillos	2	260	520	2	420	840		400.00	-					
Toros	8	500	4,000	7	500	3,500	1	390.00	390					
Equinos*	10	380	3,800	10	380	3,800	3	300.00	900					
SUMA	267		90,780	287		98,255	117		28,791					
	Salen a repasto, 2000			De repasto 2000			Diferencia	INCREM. NETO	HAS Utilizadas					Kg carne HA/AÑO
Becerras	12	150	1,800	79	205	16,195								
Toretos	19	150	2,850	17	285	4,845								
SUMA			4,650			21,040		16,390	19,876	4,500.00	4.42			

* Entrega 3 equinos que tenía prestados.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ANEXO 48. CALCULO DE PRODUCCIÓN DE CARNE POR HA POR AÑO, RANCHO LAS CARRETAS
INVENTARIO, CON PESOS APROXIMADOS

	DICIEMBRE DE 1999			DICIEMBRE DE 2000			KG VENDIDOS EN 2000			TOTAL KG	Kg comprados en 2000			Incremento NETO	HAS Utilizadas 4,593.00 Kg carne Ha / Año 3.83
	CB	Kg Prom	Kg total	CB	Kg Prom	Kg total	CB	KG / CB	Kg total		CB	KG / CB	Kg total		
Vacas	75	380	28,500	70	380	26,600	6	382.66	2296						
Vaquillas	29	275	7,975	157	320	50,240			0	103	290	29,870			
Becerras	11	130	1,430	1	130	130	2	120.00	240						
Beceros	20	100	2,000	0	100	-			0						
Toretas	0	190	-	25	190	4,750	15	180.00	2700						
Novillos	0	400	-		400	-		440.00	0						
Toros	4	510	2,040	5	510	2,550		568.72	0	1	500	500			
Equinos	18	400	7,200	20	400	8,000	1	400.00	400	2	400	800			
	157		49,145	278		92,270	24		5636	48,760.96	106		31,170	17,590.96	

ANEXO 49. CALCULO DE VARIACIÓN EN VALOR DE INVENTARIO RANCHO TAPIECITAS

	DICIEMBRE DE 1999			DE REPASTO Y DICIEMBRE DE 1999					INV A DIC. DE 2000			VALOR		Diferencia en \$	
	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	SUMA	Kg Prom	Kg Total	S / KG	VALOR	CB	Kg Prom	Kg Total	Por kg		TOTAL
Vacas	924	380.00	351,120	228	1152	380.00	437,760	9.3	4,071,168	1183	380.00	449,540	9.3	4,180,722	
Vaquillas	554	275.00	152,350	25	579	275.00	159,225	13.4	2,133,615	269	275.00	73,975	13.4	991,265	
Becerras	273	100.00	27,300	273	100.00	27,300	16	436,800	393	100.00	39,300	16	628,800		
Beceros	196	100.00	19,600	196	100.00	19,600	23	450,800	307	100.00	30,700	23	706,100		
Toretas	181	190.00	34,390	181	190.00	34,390	20	687,800	138	190.00	26,220	20	524,400		
Novillos	6	420.00	2,520	6	420.00	2,520	11	27,720	6	420.00	2,520	11	27,720		
Toros	44	510.00	22,440	18	62	510.00	31,620	18	569,160	62	510.00	31,620	18	569,160	
Equinos	81	350.00	28,350	81	350.00	28,350	11.5	326,025	84	350.00	29,400	11.5	338,100		
	2259		638,070	271	2530		740,765		8,703,088	2442		683,275		7,966,267	-736,821.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 50. CALCULO DE VARIACIÓN EN VALOR DE INVENTARIO DE SEMOVIENTES. RANCHO EL RETO

	DICIEMBRE DE 1999			DE REPASTO		ENERO 2000			INV A DIC. DE 2000			VALOR		Diferencia en S
	CB	Kg Prom	Kg Tot.	CB	SUMA Kg Prom	Kg Tot.	S / KG	VALOR	CB	Kg Prom	KG TOTAL	S / KG	TOTAL	
Vacas	32	380	12,160			12,160	9.3	113,088	37	380	14,060	9.3	130,758	
Vaquillas	4	275	1,100			1,100	13.4	14,740	8	275	2,200	13.4	29,480	
Becerras	9	130	1,170			1,170	16	18,720	13	130	1,690	16	27,040	
Beceros	3	100	300			300	23	6,900	3	100	300	23	6,900	
Toretas		190	-			-	20	-		190	-	20	-	
Novillos			-			-	11	-			-	11	-	
Toros	2	510	1,020			1,020	18	18,360	2	510	1,020	18	18,360	
Equinos	0	400	-			-	11.5	-	0	400	-	11.5	-	
SUMA	50		15,750			15,750		171,808	63		19,270		212,538	40,730

ANEXO 51. CALCULO DE VARIACIÓN EN VALOR DE INVENTARIO DE SEMOVIENTES, EN EL RANCHO EL GRULLO
INVENTARIO CON PESOS APROXIMADOS

	DICIEMBRE DE 1999			COMPRAS		INICIO 2000			INV A DIC. DE 2000			VALOR		Diferencia en S
	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	Kg Prom Kg Total	Kg Total	S / KG	VALOR	CB	Kg Prom	Kg Total	Kg	TOTAL	
Vacas	7	380	2,660			2,660	9.3	24,738	6	400	2,400	9.3	22,320	
Vaquillas	330	275	90,750			90,750	13.4	1,216,050	281	275	77,275	13.4	1,035,485	
Novillonas	115	140	16,100			16,100	16	257,600	118	200	23,600	16	377,600	
Beceros		100	-			-	23	-		100	-	23	-	
Toretas	115	140	16,100			16,100	20	322,000	33	190	6,270	20	125,400	
Novillos		260	-			-	11	-		420	-	11	-	
Toros	23	500	11,500			11,500	18	207,000	18	500	9,000	18	162,000	
Equinos	86	380	32,680			32,680	11.5	375,820	84	380	31,920	11.5	367,080	
SUMA	676		169,790			169,790		2,403,208	540		150,465		2,089,885	-313,323

TESIS CON
 FALTA DE ORDEN

ANEXO 52. CALCULO DE VARIACION EN VALOR DE INVENTARIO DE SEMOVIENTES. RANCHO LA URRACA

	DICIEMBRE DE 1999			COMPRAS			SUMA: DIC 99 + COMPRAS			INV A DIC. DE 2000			VALOR		DIFER. EN
	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	SUMA	Kg Prom	Kg Total	S / KG	VALOR	CB	Kg Prom	Kg Total	S / KG	TOTAL	
Vacas	258	350	90,300	3	261	350	91,350	9.3	849,555	267	350	93,450	9.3	869,085	\$
Vaquillas	84	275	23,100	84	275	23,100	13.4	309,540	46	275	12,650	13.4	169,510		
Becerras	11	140	1,540	11	140	1,540	16	24,640	70	140	9,800	16	156,800		
Beceros	0	150	-	0	150	-	-	-	6	150	900	-	-		
Toretos	8	186	1,488	8	186	1,488	20	29,760	95	186	17,670	20	353,400		
Novillos	1	420	420	1	420	420	11	4,620	0	420	-	11	-		
Toros	15	510	7,650	2	17	510	8,670	18	156,060	15	510	7,650	18	137,700	
Equinos	8	400	3,200	8	400	3,200	11.5	36,800	7	400	2,800	11.5	32,200		
SUMA	385		127,698						1,410,975	506				1,718,695	307,720

ANEXO 53. CALCULO DE VARIACION EN VALOR DE INVENTARIO DE SEMOVIENTES. RANCHO EL MORRIÓN

	DICIEMBRE DE 1999			DE REPASTO Y DICIEMBRE DE 1999					INV A DIC. DE 2000			VALOR		Diferencia en	
	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	SUMA	Kg Prom	Kg Total	S / KG	VALOR	CB	Kg Prom	Kg Total	Kg		TOTAL
Vacas	172	380	65,360	172	380	380	65,360	9.3	607,848	176	380	66,880	9.3	621,984	\$
Vaquillas	50	275	13,750	50	275	275	13,750	13.4	184,250	33	275	9,075	13.4	121,605	
Novillotas	0	210	-	79	79	210	16,590	16	265,440	34	200	6,800	16	108,800	
Beceros	20	120	2,400	20	120	120	2,400	23	55,200	13	120	1,560	23	35,880	
Toretos	5	190	950	17	22	190	4,180	20	83,600	12	190	2,280	20	45,600	
Novillos	2	260	520	2	260	260	520	11	5,720	2	400	800	11	8,800	
Toros	8	500	4,000	8	500	500	4,000	18	72,000	7	500	3,500	18	63,000	
Equinos	10	380	3,800	10	380	380	3,800	11.5	43,700	10	380	3,800	11.5	43,700	
SUMA	267		90,780	96	363		110,600		1,317,758	287		94,695		1,049,369	-268,389

TESIS CON
 FALTA DE DATOS

ANEXO 54. CALCULO DE VARIACIÓN EN VALOR DE INVENTARIO DE SEMOVIENTES. RANCHO LAS CARRETAS

	DICIEMBRE DE 1999			COMPRAS			SUMA: DIC 99 + COMPRAS			INV A DIC. DE 2000					Diferencia	
	CB	Kg Prom	Kg Total	CB	SUMA	Kg Prom	Kg Total	S	KG	VALOR	CB	Kg Prom	Kg Total	S KG		STOTAL
Vacas	75	380	28,500		75	380	28,500	9.3	265,050	70	380	26,600	9.3	247,380	S	
Vaquillas	29	275	7,975	103	132	275	36,300	13.4	486,420	157	320	50,240	13.4	673,216		
Becerras	11	130	1,430		11	130	1,430	16	22,880	1	130	130	16	2,080		
Beceros	20	100	2,000		20	100	2,000	23	46,000	0	100	-	23	-		
Toretos	0	190	-		0	190	-	20	-	25	190	4,750	20	95,000		
Novillos	0	400	-		0	400	-	11	-		400	-	11	-		
Toros	4	510	2,040	1	5	510	2,550	18	45,900	5	510	2,550	18	45,900		
Equinos	18	400	7,200	2	20	400	8,000	11.5	92,000	20	400	8,000	11.5	92,000		
	157		49,145	106	263				958,250	278		92,270		1,155,576		197,326

TESIS CON
 FALLA DE CUBIERTA
 REVISOR

ANEXO 55. ESPECIES VEGETALES DETERMINADAS EN EL PREDIO TAPIECITAS, CON TIPOS VEGETATIVOS DE PASTIZAL MEDIANO ABIERTO, AMACOLLADO ARBORESCENTE Y BOSQUE LATIFOLIADO ESCLERÓFILO CADUCIFOLIO		
	DETERMINACIÓN POR MUESTREO POR EL AUTOR	OTRAS ESPECIES DETERMINADAS EN OTROS TRABAJOS ¹
GRAMÍNEAS y GRAMINOIDES	<p><i>Andropogon</i> spp. <i>Aristida adscensionis</i> L. var. <i>adscensionis</i> <i>Aristida divaricata</i> Humb. y Bonpl <i>Aristida cf. hintonii</i> Hitchc <i>Aristida</i> spp. <i>Botriochloa saccharoides</i> (Sw) Rydb. subsp <i>saccharoides</i> <i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr. <i>Bouteloua gracilis</i> (H B K). Lag. <i>Bouteloua hirsuta</i> Lag. <i>Brachiaria</i> spp. <i>Chloris virgata</i> Swartz <i>Canicum bulbosum</i> <i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Link <i>Eragrostis lugens</i>, Nees <i>Eragrostis</i> spp. <i>Hilaria mutica</i> <i>Lycurus phleoides</i> H B K <i>Muhlenbergia macroura</i> (HBK) Hitchc <i>Muhlenbergia</i> spp. <i>Tridens pulchellus</i></p>	<p><i>Andropogon hallii</i>² <i>Aristida barbata</i>² <i>Botriochloa barbinoidis</i>¹ <i>Bouteloua chondrosioides</i>¹ <i>Echinochloa crusgalli</i>² <i>Elymus barbiculmis</i>² <i>Eragrostis intermedia</i>² <i>Eragrostis mexicana</i>² <i>Hilaria belangeri</i>² <i>Microchloa kunthii</i>² <i>Muhlenbergia dubia</i>² <i>Muhlenbergia emersleyi</i>² <i>Muhlenbergia lanata</i>² <i>Muhlenbergia minutissima</i>² <i>Muhlenbergia montana</i>² <i>Muhlenbergia repens</i>² <i>Muhlenbergia rigida</i>² <i>Panicum bulbosum</i>² <i>Piptochaetium fimbrianum</i>² <i>Populus tremuloides</i>² <i>Setaria geniculata</i></p>
HERBÁCEAS	<p><i>Argemone ochroleuca</i>, Sweet <i>Astragalus</i> spp. <i>Croton corymbulosus</i>, Engelm <i>Euphorbia radicans</i>, Benth. <i>Euphorbia</i> spp. <i>Halopappus spinulosus</i> (Parsl) D C <i>Lygodesmia thurberi</i> A. Gray <i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kunth <i>Senecio</i> spp. <i>Agaricus</i> spp. (Hongo)</p>	<p><i>Amaranthus torreyi</i>² <i>Ambrosia psilostachya</i>² <i>Artemisa ludoviciana</i>² <i>Baccharis glutinosa</i>² <i>Conyza canadensis</i>² <i>Guilleminea densa</i>² <i>Solanum elaeagnifolium</i>¹</p>
ARBUSTIVAS	<p><i>Acacia texensis</i> <i>Baccharis glutinosa</i> (R x P) <i>Ephedra</i> spp. <i>Mimosa dysocarpa</i>, Benth</p>	<p><i>Brickellia spinulosa</i>¹ <i>Euphorbia. antisiphilitica</i>¹</p>
CÁCTACEAS	<p><i>Agave</i> spp. <i>Biznaga</i> <i>Opuntia</i> spp.</p>	<p><i>Opuntia imbricata</i>¹</p>
ARBÓREAS	<p><i>Pinus cembroides</i> <i>Juniperus deppcana</i> Var. <i>robusta</i> <i>Juniperus</i> spp. <i>Quercus cuardii</i> <i>Quercus cf. chilhuahuensis</i></p>	<p><i>Quercus castanea</i>² <i>Pinus engelmannii</i>² <i>Pinus ponderosa</i>²</p>

Fuente: ¹ Despacho de asesoría Agrocultura Empresarial, S. A., 1999 (a), ² Lafon T. 1999.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

180

ANEXO 56. ESPECIES VEGETALES DETERMINADAS EN EL PREDIO EL RETO, CON VEGETACIÓN DE MATORRAL INERME PARVIFOLIO, MATORRAL MEDIANO SUBINERME Y MATORRAL ESPINOSO.

	DETERMINACIÓN POR MUESTREO POR EL AUTOR	DETERMINADAS EN OTROS TRABAJOS
GRAMÍNEAS y GRAMINOIDES	<i>Aristida</i> spp. <i>Bothriocloa barbinoides</i> <i>Bouteloua barbata</i> Lag <i>Cenchrus ciliaris</i> <i>Chloris virgata</i> Sw. <i>Hilaria mutica</i> <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers	<i>Encapogon desvauxii</i> ¹ <i>Leptochloa dubia</i> ¹ <i>Panicum</i> spp. ¹ <i>Sorghum alnum</i> ¹
HERBÁCEAS	<i>Asclepias brachystephana</i> (Engelm) <i>Astragalus</i> spp. <i>Crotalaria</i> spp. <i>Dyssodia</i> spp.	<i>Croton</i> spp. ¹ <i>Qenopodium</i> spp. ¹ <i>Solanum elaeagnifolium</i> ¹
ARBUSTIVAS	<i>Atriplex</i> spp. <i>Acacia constricta</i> <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd <i>Condalia</i> spp. <i>Fluorencia cernua</i> (Hojasén) <i>Fouquieria splendens</i> , Engelm <i>Hymenoclea monogyra</i> Torr x Gray <i>Larrea tridentata</i> <i>Mimosa dysocarpa</i> Benth <i>Parthenium incanum</i> Kunth <i>Viguiera</i> spp.	<i>Brickellia</i> spp. ¹ <i>Myrcorahmus ericoides</i> ¹
CACTÁCEAS	<i>Dolichocle</i> spp.	<i>Ferocactus wislizenii</i> ¹
ARBÓREAS	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC. <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. et Bonpl.) Johnst.	

¹Despacho de asesoría Agrocultura Empresarial, S. A., 1999 (b)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 57. ESPECIES VEGETALES DETERMINADAS EN EL PREDIO EL GRULLO, CON TIPOS VEGETATIVOS DE PASTIZAL MEDIANO ABIERTO, AMACOLLADO ARBORESCENTE Y BOSQUE LATIFOLIADO ESCLERÓFILO CADUCIFOLIO		
	DETERMINACIÓN POR MUESTREO POR EL AUTOR	DETERMINADAS EN OTROS TRABAJOS
GRAMINEAS y GRAMINOIDES	<i>Andropogon barbinoides</i> Lag. <i>Aristida divaricata</i> <i>Aristida</i> spp. <i>Bouteloua cludens</i> Griffiths <i>Bouteloua gracilis</i> (HBK) <i>Bouteloua hirsuta</i> Lag. <i>Chloris submutica</i> HBK <i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link <i>Eragrostis</i> spp <i>Lycurus phleoides</i> HBK. <i>Muhlenbergia cf. Rigida</i> <i>Panicum hallii</i> Nasey <i>Piptochaetium fimbriaum</i> (HBK). Hitchc. <i>Setaria geniculata</i> (Lam.) P. Beauv. <i>Sporobolus airoides</i> (Torr.) Torr.	
HERBÁCEAS	<i>Artemisa filifolia</i> Torr. <i>Astragalus</i> spp. <i>Bickellia prichales</i> (B.L. Rob) Shinfers <i>Borreria acimoides</i> (Burm) D C <i>Commelina dianthifolia</i> <i>Desmanthus</i> spp. <i>Erigeron</i> spp. <i>Euphorbia villifera</i> , Scheele <i>Euphorbia</i> spp. <i>Flourensia pringlei</i> (A. Gray) <i>Lithospermum cobrense</i> Green <i>Oenothera</i> spp. <i>Steviopsis squamulosa</i> (A. Gray) <i>Tagetes lucida</i> <i>Zinnia grandiflora</i> , Nutt.	
ARBUSTIVAS	<i>Desmanthus virgatus</i> (L. J. Willd) <i>Steviopsis squamulosa</i> (A. Gray) B. L. Turner	
CACTÁCEAS		
ARBÓREAS	<i>Juniperus</i> spp. <i>Pinus cembroides</i> Zucc. <i>Quercus chihuahuensis</i> Trel.	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 58. ESPECIES VEGETALES DETERMINADAS EN EL PREDIO LA URRACA, CON VEGETACIÓN DE MATORRAL INERME PARVIFOLIO, MATORRAL ESPINOSO, MATORRAL MEDIANO SUBINERME Y PASTIZAL HALÓFITO ARBOSUFRUTESCENTE

	DETERMINACIÓN POR MUESTREO POR EL AUTOR	DETERMINADAS EN OTROS TRABAJOS
GRAMINEAS y GRAMINOIDES	<p><i>Aristida adscensionis</i> L. var. <i>adscensionis</i> <i>Aristida roemeriana</i> Scheele <i>Botriocloa barbinodis</i>. Popotillo plateado <i>Bouteloua aristroides</i> (HBK) Griseb <i>Bouteloua barbata</i> Lag. <i>Bouteloua curtipendula</i> <i>Bouteloua gracilis</i> <i>Bouteloua hirsuta</i>. Lag. <i>Bouteloua scirpioides</i> Lag. <i>Cenchrus</i> spp. <i>Chloris virgata</i> Sw. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. <i>Eragrostis barrelieri</i> Dureau <i>Eroncarron pulchellum</i> (H.B.K.) Tateoka <i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv. <i>Lycurus phleoides</i> H B K <i>Muhlenbergia cf. tenuifolia</i> (HBK) <i>Muhlenbergia villiflora</i> Hitchc Kunth <i>Pleuraphis rigida</i> (Turb) Benth <i>Setaria leucopila</i> (Scrib. N Merr) <i>Setaria macrostachya</i> H B K <i>Scelopogon brevifolius</i> Phil. <i>Sporobolus airoides</i> (Torr.) Torr.</p>	<p><i>Bouteloua chondrosoides</i>¹ <i>Digitaria californica</i>¹ <i>Elyonurus barbiculmis</i>¹ <i>Leptochloa dubia</i>¹ <i>Tridens pulchellus</i>¹</p>
HERBACEAS	<p><i>Amarantus hybridus</i> L. <i>Ambrosia confertiflora</i> D. C. <i>Commelina diffusa</i> Burm. f. <i>Croton corymbulosus</i> Engelm <i>Evolvulus alsinoides</i> L. <i>Gymnosperma glutinosum</i> (Spreng.) <i>Haplopappus spinulosus</i> (Parsb) A C <i>Lantana achyranthifolia</i> <i>Mollugo verticillata</i> L. <i>Portulaca pilosa</i> <i>Proboscida fragrans</i> Lindl <i>Talinum angustissimum</i> (Gray) <i>Talinopsis frutescens</i> A. Gray <i>Tidestromia lanuginosa</i> (Nutt). Standl</p>	<p><i>Chenopodium factidum</i>¹ <i>Commelina palida</i>¹</p>
ARBUSTIVAS	<p><i>Acacia constricta</i> Benth <i>Acacia texensis</i> <i>Aloysia gratissima</i> (Gull. Oc Hook) Tronoseo <i>Atriplex canescens</i> <i>Buddleia scorioides</i> H B K <i>Celtis caudata</i> Planch <i>Celtis pallida</i> Torr. <i>Ephedra</i> spp. <i>Fallugia paradoxa</i> (Don) Endl</p>	<p><i>Acacia greggii</i>¹ <i>Brickellia</i> spp.¹ <i>Krameria parvifolia</i>¹ <i>Larrea divaricata</i>¹ <i>Lipia</i> spp.¹ <i>Eisenthalia polistachia</i>¹ <i>Croton draco</i>¹</p>

	<i>Flourenstia cernua</i> DC. <i>Larrea tridentata</i> (D C) <i>Melampodium sericeum</i> Lag <i>Mimosa cf. biuncifera</i> <i>Parthenium incanum</i> Kunth <i>Rhus</i> spp. <i>Viguiera stenoloba</i> Blake <i>Zexmenia brevifolia</i> Gray.	
CACTÁCEAS	<i>Agave</i> spp. <i>Opuntia leptocaulis</i> <i>Opuntia</i> spp <i>Yucca</i> spp.	<i>Opuntia engelmannii</i> ¹
ARBÓREAS	<i>Chilopsis linearis</i> (Cav) Sweet <i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC <i>Ungnadia speciosa</i> Endl	

¹ Despacho de asesoría Agrocultura Empresarial, S. A., 1999 (c)

ANEXO 59. ESPECIES VEGETALES DETERMINADAS EN EL PREDIO EL EDEN, CON VEGETACIÓN DE MATORRAL INERME PARVIFOLIO, MATORRAL ESPINOSO, MATORRAL MEDIANO SUBINERME, MATORRAL ESPINOSO Y PASTIZAL HALÓFITO ARBOSUFRUTESCENTE		
	DETERMINACIÓN POR MUESTREO POR EL AUTOR	DETERMINADAS EN OTROS TRABAJOS
GRAMINEAS y GRAMINOIDES	<i>Aristida adscensionis</i> L. var. <i>adscensionis</i> <i>Bouteloua aristoides</i> (HBK) Griseb <i>Bouteloua barbata</i> Lag <i>Bouteloua gracilis</i> (HBK.) Lag <i>Lycurus phleoides</i> HBK <i>Muhlenbergia tenuifolia</i> (HBK) Kunth <i>Scleropogon brevifolius</i> , Phil.	
HERBACEAS	<i>Crotalaria</i> sp <i>Hoffmanseggia stricta</i> Benth. <i>Oxalis</i> spp. <i>Senna</i> spp.	
ARBUSTIVAS	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Wild <i>Croton</i> spp. <i>Fouquieria splendens</i> , Engelm <i>Krameria grayi</i> , Rose <i>Russelia</i> spp.	
CACTÁCEAS	<i>Opuntia imbricata</i>	
ARBÓREAS	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 60. ESPECIES VEGETALES DETERMINADAS EN EL PREDIO EL MORRIÓN CON VEGETACIÓN DE MATORRAL INERME PARVIFOLIO, MATORRAL MEDIANO SUBINERME Y PASTIZAL HALÓFITO ARBOSUFRUTESCENTE		
	DETERMINACIÓN POR MUESTREO POR EL AUTOR	DETERMINADAS EN OTROS TRABAJOS
GRAMINEAS y GRAMINOIDES	<i>Aristida adscensionis</i> L. var. <i>adscensionis</i> <i>Bouteloua barbata</i> Lag. <i>Eragrostis cilianensis</i> (All) Link . <i>Setaria macrostachya</i> H. B. K. <i>Sorghum Halepense</i> (L.) Pers <i>Sporobolus cryptandrus</i> (Torr) A. Gray	
HERBACEAS	<i>Allionia incarnata</i> L. <i>Drymaria holosteoides</i> <i>Dyssodia tenuifolia</i> . Cass. Rydb <i>Bahia absinthifolia</i> A. Gray <i>Eruca sativa</i> Lam <i>Euphorbia cf. stictospora</i> Engel <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Wild <i>Heliotropium greggii</i> Torr <i>Lesquerella fendleri</i> L. <i>Nama hispidum</i> A Gray <i>Nicolletia edwardii</i> A Gray <i>Nissolia platycalyx</i> Wats <i>Rumex</i> spp. <i>Solanum cf. rostratum</i> <i>Spherocephala sphaerococca</i> <i>Tiquilia greggii</i> J & G, Richardson	
ARBUSTIVAS	<i>Aloysia wrightii</i> (Gray) Heller ex <i>Condalia velutina</i> L.M. Johnst <i>Flourensia cernua</i> OC <i>Fouquieria splendens</i> . Engelm <i>Heliotropium pringlei</i> Rob. <i>Krameria grayi</i> Rose x Painter <i>Lantana alycantiifolia</i> Lam <i>Larrea tridentata</i> <i>Lantana</i> spp. <i>Mimosa monanctra</i> <i>Parthenium mianum</i> Kunth <i>Tiquila canescens</i> (D. C.) A. Rich	
CACTACEAS	<i>Agave lecheguilla</i> Torr. <i>Euphorbia antisiphilitica</i> <i>Homalocephala</i> spp.	
ARBOREAS	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. et Bonpl.) Johnst	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 61. ESPECIES VEGETALES DETERMINADAS EN EL PREDIO CARRETAS, CON TIPOS VEGETATIVOS DE PASTIZAL MEDIANO ABIERTO, AMACOLLADO ARBORESCENTE, BOSQUE LATHFOLIADO ESCLERÓFILO CADUCIFOLIO Y ESCLEROACICULIFOLIO.

	DETERMINACIÓN POR MUESTREO POR EL AUTOR	DETERMINADAS EN OTROS TRABAJOS
GRAMINEAS y GRAMINOIDES	<p><i>Andropogon cirratus</i> Harek <i>Andropogon gerardii</i> Vitman <i>Andropogon</i> spp. <i>Aristida cf. oreocetiana</i> Vasey <i>Aristida adscensionis</i> L. var. <i>Adscensionis</i> <i>Aristida divaricata</i> Willd <i>Aristida hintoni</i> Hitchc <i>Bouteloua gracilis</i> (HBK) Lag <i>Bouteloua scirpioides</i> Lag. <i>Cyperus sesterioides</i> HBK <i>Elyonorus cf. barbiculmis</i> Hackel <i>Lycurus phleoides</i> HBK <i>Muhlenbergia montana</i> (Nutt.) Hitchc <i>Muhlenbergia rigida</i> (HBK) Kunth <i>Piptochaetium fimbriatum</i> (HBK). Hitchc <i>Plantago linearis</i> L. <i>Setaria serrata</i> Car. Stevia <i>Sporobolus</i> spp.</p>	
HERBACEAS	<p><i>Cotogania abovata</i> Schl. <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. <i>Craca sericea</i> <i>Crusea diversifolia</i> (HBK) Anderson <i>Dyschoristeaff linearis</i> O. Kuntze <i>Heterosperma pinnatum</i> Cav. <i>Malpighia</i> spp. <i>Notholaena aurea</i> <i>Stevia serrata</i> Cav.</p>	
ARBUSTIVAS	<p><i>Arctostaphylos pungens</i> HBK <i>Brickelia spinulosa</i></p>	
CACTACEAS		
ARBOREAS	<p><i>Pinus cembroides</i> Zucc. <i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC <i>Quercus cf. chihuahuensis</i> <i>Quercus glaucooides</i> <i>Quercus eduardii</i></p>	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 62. COBERTURA VEGETAL BASAL Y AÉREA PROMEDIO POR PLANTA, EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y DE OCTUBRE, MEDIANTE LA TÉCNICA DE PUNTOS CENTRADOS EN CUADRANTE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Cobertura basal por planta (cm ²)		Cobertura aérea por planta (cm ²)	
				Junio	Octubre	Junio	Octubre
EL RETO	Matorral	X		223	244	2,766	2,919
LA URRACA	Matorral	X		133	189	1,934	1,612
EL EDÉN	Matorral		X	214	110	3,032	2,148
EL MORRIÓN	Matorral		X	100	115	2,358	2,028
LAS CARRETAS	Exclusivamente árboles en octubre		X	NO	336	NO	35,592

ANEXO 63. COBERTURA VEGETAL BASAL PROMEDIO POR HA, EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Muestreo de junio (m ²)	Muestreo de octubre (m ²)	No. de muestras	
						Jun	Oct
TAPIECITAS	Pastizal	X		1,495	1,405	766	852
EL GRULLO	Pastizal	X		2,043	2,188	881	972
EL RETO	Matorral	X		167	289	611	916
LA URRACA	Matorral	X		100	231	629	895
EL EDÉN	Matorral		X	194	153	562	836
EL MORRIÓN	Matorral		X	48	115	609	757
LAS CARRETAS Determinado por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	1,300	1,598	749	894
LAS CARRETAS Determinado por puntos centrados en cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE EVALUÓ	13	0	62

TESIS CON
FALLA DE LINGEN

ANEXO 64 COBERTURA VEGETAL AÉREA PROMEDIO POR HA, EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio (m ²)	Octubre (m ²)
TAPIECITAS	Pastizal	X		1,499	1,466
EL GRULLO	Pastizal	X		2,065	2,234
EL RETO	Matorral	X		2,073	3,463
LA URRACA	Matorral	X		1,465	1,971
EL EDÉN	Matorral		X	2,744	2,997
EL MORRIÓN	Matorral		X	1,125	2,028
LAS CARRETAS Determinado por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	1,309	2,346
LAS CARRETAS Determinación en árboles por Puntos Centrados en Cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE EVALUÓ	1,416

ANEXO 65 DENSIDAD DE PLANTAS POR HA, EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio	Octubre
TAPIECITAS	Pastizal	X		No se evaluó	No se evaluó
EL GRULLO	Pastizal	X		No se evaluó	No se evaluó
EL RETO	Matorral	X		7,496	11,865
LA URRACA	Matorral	X		7,540	12,227
EL EDÉN	Matorral		X	9,049	13,953
EL MORRIÓN	Matorral		X	4,770	7,374
LAS CARRETAS Determinado por puntos centrados en cuadrante, solo árboles	Bosque abierto		X	No se evaluó	398

TESIS
FALLA DE

ANEXO 66 NUMERO Y DENSIDAD RELATIVA DE GRAMINEAS Y GRAMINOIDES, EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio		Octubre	
				No. de plantas	Densidad relativa %	No. de plantas	Densidad relativa %
TAPIECITAS	Pastizal	X		753	98.3	760	89.2
EL GRULLO	Pastizal	X		859	97.5	857	88.1
EL RETO	Matorral	X		277	45.3	279	30.5
LA URRACA	Matorral	X		282	44.8	277	30.9
EL EDÉN	Matorral		X	275	48.9	278	33.3
EL MORRIÓN	Matorral		X	235	38.6	234	30.9
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	743	99.2	690	77.2

ANEXO 67 NUMERO Y DENSIDAD RELATIVA DE HERBÁCEAS, EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio		Octubre	
				No. de plantas	Densidad relativa %	No. de plantas	Densidad relativa %
TAPIECITAS	Pastizal	X		13	1.7	88	10.3
EL GRULLO	Pastizal	X		21	2.4	112	11.5
EL RETO	Matorral	X		3	0.5	279	30.5
LA URRACA	Matorral	X		12	1.9	269	30.1
EL EDÉN	Matorral		X	3	0.5	269	32.2
EL MORRIÓN	Matorral		X	53	8.7	225	29.7
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	6	0.8	202	22.6

TESIS CON
CALA DE JUNIO

ANEXO 68. NUMERO Y DENSIDAD RELATIVA DE ARBUSTIVAS. EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio		Octubre	
				No. de plantas	Densidad relativa %	No. de plantas	Densidad relativa %
TAPIECITAS	Pastizal	X		0	0	4	0.5
EL GRULLO	Pastizal	X		1	0.1	3	0.3
EL RETO	Matorral	X		210	34.4	226	24.7
LA URRACA	Matorral	X		296	47.1	272	30.4
EL EDÉN	Matorral		X	267	47.5	265	31.7
EL MORRION	Matorral		X	280	46.0	246	32.5
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	0	0	2	0.2
LAS CARRETAS Por puntos centrados en cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE DETERMINÓ		0	0

ANEXO 69. NUMERO Y DENSIDAD RELATIVA DE ARBÓREAS. EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio		Octubre	
				No. de plantas	Densidad relativa %	No. de plantas	Densidad relativa %
TAPIECITAS	Pastizal	X		0	0	0	0
EL GRULLO	Pastizal	X		0	0	0	0
EL RETO	Matorral	X		116	19	125	13.6
LA URRACA	Matorral	X		15	2.4	41	4.6
EL EDÉN	Matorral		X	8	1.4	13	1.6
EL MORRION	Matorral		X	14	2.3	27	3.5
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	0	0	0	0
LAS CARRETAS Por puntos centrados en cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE DETERMINÓ			

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 70. NUMERO Y DENSIDAD RELATIVA DE CACTÁCEAS, EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio		Octubre	
				No. de plantas	Densidad relativa %	No. de plantas	Densidad relativa %
TAPIECITAS	Pastizal	X		0	0	0	0
EL GRULLO	Pastizal	X		0	0	0	0
EL RETO	Matorral	X		5	0.8	7	0.8
LA URRACA	Matorral	X		24	3.8	36	4.0
EL EDÉN	Matorral		X	9	1.6	11	1.3
EL MORRIÓN	Matorral		X	27	4.4	25	3.3
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	0	0	0	0
LAS CARRETAS Por puntos centrados en cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE DETERMINÓ		0	0

ANEXO 71. FRECUENCIA RELATIVA DE GRAMÍNEAS POR TRANSECTO EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio %	Octubre %
TAPIECITAS	Pastizal	X		100	100
EL GRULLO	Pastizal	X		100	100
EL RETO	Matorral	X		100	100
LA URRACA	Matorral	X		100	100
EL EDÉN	Matorral		X	100	100
EL MORRIÓN	Matorral		X	100	100
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	100	100

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 72. FRECUENCIA RELATIVA DE HERBÁCEAS POR TRANSECTO EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MII	Sin MII	Junio %	Octubre %
TAPIECITAS	Pastizal	X		40	60
EL GRULLO	Pastizal	X		40	100
EL RETO	Matorral	X		30	100
LA URRACA	Matorral	X		20	100
EL EDÉN	Matorral		X	30	100
EL MORRION	Matorral		X	40	100
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	50	100

ANEXO 73. FRECUENCIA RELATIVA DE ARBUSTIVAS POR TRANSECTO EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MII	Sin MII	Junio %	Octubre %
TAPIECITAS	Pastizal	X		0	30
EL GRULLO	Pastizal	X		10	11
EL RETO	Matorral	X		100	100
LA URRACA	Matorral	X		100	100
EL EDÉN	Matorral		X	100	100
EL MORRIÓN	Matorral		X	100	100
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	0	10
LAS CARRETAS Por puntos centrados en cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE DETERMINÓ	0

TESIS CON
VALORACIÓN GEN

ANEXO 74. FRECUENCIA RELATIVA DE ARBÓREAS POR TRANSECTO EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio %	Octubre %
TAPIECITAS	Pastizal	X		0	0
EL GRULLO	Pastizal	X		0	0
EL RETO	Matorral	X		80	80
LA URRACA	Matorral	X		50	70
EL EDÉN	Matorral		X	40	40
EL MORRIÓN	Matorral		X	40	56
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	0	0
LAS CARRETAS Por puntos centrados en cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE DETERMINÓ	100

ANEXO 75. FRECUENCIA RELATIVA DE CACTÁCEAS POR TRANSECTO EN LOS MUESTREOS DE JUNIO Y OCTUBRE, EN LOS RANCHOS QUE PARTICIPAN EN ESTUDIO

Rancho	Vegetación	Con MH	Sin MH	Junio %	Octubre %
TAPIECITAS	Pastizal	X		0	0
EL GRULLO	Pastizal	X		0	0
EL RETO	Matorral	X		30	60
LA URRACA	Matorral	X		80	70
EL EDÉN	Matorral		X	50	50
EL MORRIÓN	Matorral		X	100	100
LAS CARRETAS por Línea de Canfield	Bosque abierto		X	0	0
LAS CARRETAS Por puntos centrados en cuadrante	Bosque abierto		X	NO SE DETERMINÓ	0

ANEXO 76. FAUNA DETERMINADA POR: REFERENCIAS DE LOS PRODUCTORES, OBSERVACION Y TRABAJOS PREVIOS EN LOS PREDIOS PARTICIPANTES. AVES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CON MH				SIN MH		
		Tapicitas ²	El Grullo	El Reto	La Urraca ¹	El Edén	El Morrón	Las Carretas
AVES								
<i>Accipiter spp.</i>	Gavilán	X	X	X	X	X	X	X
<i>Acronautes saxatalis</i>	Vencejo	X						
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Pájaro negro aliroja	X						
	Aguila	X	X	X	X	X	X	X
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real	X						
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato cabeza verde	X						
<i>Anas diaz</i>	Pato triguero	X						
<i>Anas strepera</i>	Gadwall	X						
<i>Anas americana</i>	Cerceta americana	X						
<i>Anas clypeata</i>	Cucharón	X						
<i>Anas discors</i>	Cerceta alas azules	X						
<i>Anas crecca</i>	Cerceta alas verdes	X						
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Chismosa	X						
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí cachetes negros	X						
<i>Ardea herodias</i>	Garza azul	X						
<i>Asio otus</i>	Búho cornudo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Asio flammeus</i>	Búho orejas cortas	X	X	X	X	X	X	X
<i>Athene curricularia</i>	Tecolote llanero			X		X	X	
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chimito	X						
<i>Bubo virginianus</i>	Gran búho cornudo	X	X					X
<i>Bucephala albeola</i>	Monjita	X						
<i>Buteo spp.</i>	Aguililla	X	X	X	X	X	X	X
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa				X		X	
<i>Campylorhynchus brunncapillus</i>	Matraca desértica	X						
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacaminos	X						
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Chivo	X						
<i>Carduelis pinus</i>	Gorrion	X						
<i>Carpodacus cassinii</i>	Gorrion	X						
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrion pechirrojo	X						

TESIS CON
 FALTA DE

<i>Catherpes mexicanus</i>	Saltaparedes	X						
<i>Cathartes aura</i>	Aura	X	X	X	X	X	X	X
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	X						
<i>Certhia americana</i>	Saltaparedes	X						
<i>Chordeiles minor</i>	Tapacaminos menor	X						
<i>Circus cyaneus</i>	Aguililla rastrea	X						
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero norteño	X						
<i>Columba livia</i>	Pichón común	X						
<i>Columba fasciata</i>	Paloma bellotera	X						
<i>Columbina inca</i>	Tortolita	X	X	X	X	X	X	X
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	X	X	X	X	X	X	X
<i>Corvus spp.</i>	Cuervo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Pájaro yuvaco	X						
<i>Cyrtonix montezumae</i>	Codomiz Moctezuma	X						
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe	X						
<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe	X						
<i>Empidonax difficilis</i>	Empidonax	X						
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	X						
<i>Eugenes fulgens</i>	Colibri magnífico	X			X			
<i>Falco spp.</i>	Halcón	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachona	X						
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	X	X	X	X	X	X	X
<i>Glaucidium gnoma</i>	Búho enano	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	X						
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina	X						
<i>Junco phaeonotus</i>	Junco	X						
<i>Lanius ludovicianus</i>	Pájaro asesino	X						
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero	X	X					X
<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote silvestre	X	X					X
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrion	X						
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzonte aliblanco	X						
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabecicafé	X						
<i>Myadestes townsendi</i>	Solitario	X						
<i>Myioborus pictus</i>	Chipe	X						
<i>Otus spp.</i>	Tecolotito	X	X	X	X	X	X	X
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de Harris	X						

<i>Parus sclateri</i>	Carbonero mexicano	X							
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	X							
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrion sabanero	X							
<i>Passerina ciris</i>	Gorrion	X							
<i>Peucedramus taeniatus</i>	Chipe	X							
<i>Phainopepla nitens</i>	Painopepla	X							
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero	X	X						X
<i>Pipilo fuscus</i>	Gorrioncillo	X							
<i>Piranga rubra</i>	Gorrion colorado	X							
<i>Poliptila melanura</i>	Pájaro cola negra	X							
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Bermellón escarlata	X							
<i>Qiscalus mexicanus</i>	Zanate	X	X	X			X	X	
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro	X							
<i>Spizella passerina</i>	Gorrion	X							
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina	X							
<i>Sayornis saya</i>	Mosquero llanero	X							
<i>Sialia currucoides</i>	Pájaro azul	X							
<i>Sialia mexicana</i>	Pájaro azul	X							
<i>Sitta carolinensis</i>	Trepador	X							
<i>Strix occidentalis</i>	Búho moteado	X							
<i>Sturnella magna</i>	Pradero	X							
<i>Turdus migratorius</i>	Robin	X							
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche común	X						X	X
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltaparedes	X							
<i>Trogon elegans</i>	Coa	X							
<i>Tyrannus vociferans</i>	Pájaro madrugador	X							
<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Vermivora luciae</i>	Chipe	X							
<i>Virco solitarius</i>	Virco	X							
<i>Virco huttoni</i>	Virco	X							
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeciamarillo	X							
<i>Zenaidura asiatica</i>	Paloma ala blanca	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma huilota	X	X	X	X	X	X	X	X

ANEXO 77. FAUNA DETERMINADA POR: REFERENCIAS DE LOS PRODUCTORES, OBSERVACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS EN LOS PREDIOS PARTICIPANTES. MAMIFEROS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CON MH				SIN MH		
		Tapicetas ²	El Grullo	El Reto	La Urraca ¹	El Edén	El Morrión	Las Carretas
MAMIFEROS								
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago	X						
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomistle	X						
<i>Bayomys taylori</i>	Ratón	X						
<i>Canis latrans</i>	Coyote	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chilonycteris mexicana</i>	Murciélago	X						
<i>Chilonycteris rubiginosa</i>	Murciélago	X						
<i>Cynomys mexicanus</i>	Perrito de las praderas	X						
<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago	X						
<i>Eutamias dorsalis</i>	Chichimoco, ardilla	X						
<i>Felis concolor</i>	Puma	X	X		X		X	X
<i>Lepus spp</i>	Liebre	X	X	X	X	X	X	X
<i>Linus rufus</i>	Gato montes	X	X		X		X	X
<i>Macrotus mexicanus</i>	Murciélago	X						
<i>Macrotus waterhousii</i>	Murciélago	X						
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Myotis leibii</i>	Murciélago	X						
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago	X						
<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago	X						
	Murciélago	X	X	X	X	X	X	X
<i>Nasua narica</i>	Coati	X	X	X	X	X	X	X
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	X		X	X	X	X	
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	X	X					X
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	X			X		X	
<i>Perognathus spp.</i>	Ratón	X	X	X	X	X	X	X
<i>Peromyscus spp.</i>	Ratón	X	X	X	X	X	X	X
<i>Plecotus mexicanus</i>	Murciélago	X						
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X	X					X
<i>Pteronotus parnelli</i>	Murciélago	X						
<i>Pteronotus rubiginosa</i>	Murciélago	X						

INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 DIVISIÓN DE ZOOLOGÍA
 LABORATORIO DE MAMÍFEROS
 1977

<i>Sciurus aberti</i>	Ardilla gris	X						
<i>Sigmodon spp</i>	Ratón	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sorex vagrans</i>	Musaraña	X						
<i>Spermophilus madriensis</i>	Ardilla	X						
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón	X	X					X
<i>Spilogale putorius</i>	Zorrillo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sylvilagus spp.</i>	Conejo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago	X						
<i>Thomomys bottae</i>	Topo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ursus americana</i>	Oso negro	X						

ANEXO 78. FAUNA DETERMINADA POR: REFERENCIAS DE LOS PRODUCTORES. OBSERVACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS EN LOS PREDIOS PARTICIPANTES.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CON MH				SIN MH		
		Tapicitas	El Grullo	El Reto	La Urraca	El Edén	El Morrión	Las Carretas
REPTILES								
<i>Crotalus spp.</i>	Vibora de cascabel	X	X	X	X	X	X	X
<i>Micrurus spp.</i>	Coralillo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Phrynosoma spp.</i>	Camaleón							
	Guajimar							
	Rochaca							
	Alicante	X	X	X	X	X	X	X
	Lagartijas	X	X	X	X	X	X	X
<i>Salvadora spp.</i>	Chirriónero	X	X	X	X	X	X	X

¹Aguirre et al., 2001; ²Lafón A. 1999

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ANEXO 79: CÉDULA DE ENTREVISTA PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
"ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN
PRINCIPIOS DE MANEJO HOLISTICO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA"

ENCUESTA INICIAL

M.V.Z. GUILLERMO GÓMEZ ESPINOZA

Diciembre de 1999.

La presente entrevista servirá de base para obtener datos que permitan una caracterización inicial de su unidad de producción previa al proyecto de investigación. La información que proporcione será absolutamente confidencial.

Agradezco de antemano su disponibilidad para la buena realización de esta entrevista.

Si tiene necesidad de agregar información y no le son suficientes los espacios del formato, favor de hacerlo al reverso de la hoja.

FECHA: _____

1) NOMBRE DEL PROPIETARIO: _____

EDAD: _____ AÑOS DOMICILIO, CALLE _____

No. _____

COLONIA _____ CIUDAD _____

C.P. _____ TEL () _____ CORREO ELECTRÓNICO _____

2) ULTIMO GRADO ESCOLAR: _____ PRIMARIA: _____ SECUNDARIA: _____

BACHILLERATO: _____ TÉCNICO: _____ UNIVERSITARIO: _____ POSGRADO _____

COMENTARIOS: _____

3) ACTIVIDADES PECUARIAS DE SU EMPRESA:

_____ BOVINOS, PIE DE CRÍA _____ BOVINOS, VENTA DE

_____ BECERROS

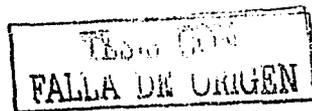
_____ BOVINOS ENGORDA _____ CAPRINOCULTURA

_____ OVINOCULTURA _____ CINEGÉTICA

_____ AGRICULTURA, CULTIVOS, SUPERFICIE DE C/UNO: _____

FRUTALES, _____ ESPECIES, _____ SUP.: _____

FORESTAL, _____ ESPECIES, _____ SUP.: _____



4) PREDIOS QUE COMPONEN LA EMPRESA Y SUPERFICIE:

5) TOPOGRAFÍA DEL TERRENO:

6) DISTRIBUCIÓN DEL TERRENO POR SU USO, HAS: GANADERÍA: _____
AGRICULTURA: _____ FORESTAL: _____ FRUTICULTURA: _____ NO UTILIZADO: _____
OTROS (ESPECIFIQUE): _____

7) OTRAS ACTIVIDADES (APICULTURA, AGROINDUSTRIA, TURISMO, CAPACITACIÓN, ACUACULTURA, MINERÍA, LOMBRICULTURA, PESCA)

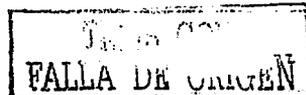
8) FAUNA SILVESTRE. CITAR ESPECIES, E INVENTARIO APROXIMADO:
MAMÍFEROS:

AVES:

REPTILES:

9) ¿CUÁNTO TIEMPO LLEVA EN LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA?

10) NUMERO DE EMPLEOS EN SU EMPRESA Y SALARIO MENSUAL PROMEDIO:
PERMANENTES _____ / _____ EVENTUALES _____ / _____



11) ¿QUÉ PRESTACIONES TIENEN LOS TRABAJADORES DE SU EMPRESA?

PERMANENTES	TEMPORALES
DÍAS DE DESCANSO	_____
SERVICIO MEDICO	_____
VACACIONES	_____
REPARTO DE UTILIDADES	_____
AGUINALDO	_____
OTRAS	_____

12) ¿REALIZA OTRAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS ADEMÁS DE LAS ENUNCIADAS, CUALES, AL NOMBRARLAS FAVOR DE INDICAR QUE PORCENTAJE REPRESENTAN DE SU INGRESO?

13) ¿EN RELACIÓN AL TOTAL DE SUS INGRESOS QUE PORCENTAJE REPRESENTA EL DE LA ACTIVIDAD GANADERA? _____%

14) ¿PERTENECE A ALGUNA ORGANIZACIÓN, CUAL?:
GANADERA

CULTURAL

OTRA

15) NUMERO DE UNIDADES O CÉLULAS DE PASTOREO:

NUMERO DE DIVISIONES POR UNIDAD O CÉLULA:

NUMERO TOTAL DE DIVISIONES FIJAS EN EL PREDIO:

NUMERO DE MANADAS EN TODO EL RANCHO Y QUE AGRUPAN:

16) ¿CUÁL ES LA PERMANENCIA POR MANADA EN CADA DIVISIÓN Y COMO DETERMINA EL PERIODO DE RECUPERACIÓN O DESCANSO PARA CADA DIVISIÓN?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17) FUENTES DE AGUA Y NUMERO DE ELLAS. PERMANENTES Y TEMPORALES.

18) SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE AGUAJES Y DISTRIBUCIÓN DE ELLOS:

19) ¿POR QUÉ MEDIOS DA TRATAMIENTO AL TERRENO Y FRECUENCIA?
RODILLO:

CORTE:

QUEMA:

SIEMBRA:

PASTOREO:

FERTILIZA

RASTRA:

OTRO:

20) ¿CUÁL ES LA DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y ESPECIES PREDOMINANTES?
SUPERFICIE:
PASTIZAL

BOSQUE

MATORRAL

ÁREAS SIN CUBIERTA VEGETAL

21) ¿QUÉ ENFERMEDADES Y PLAGAS AFECTAN SUS RECURSOS FORRAJEROS?

¿QUÉ TRATAMIENTO LES DA?

FALLA DE ORIGEN

¿SABE SI LAS PASTURAS DE SUS VECINOS LES AFECTAN ALGUNAS ENFERMEDADES O PLAGAS?

22) ¿TIENE PROBLEMAS DE EROSIÓN O DESERTIZACIÓN EN SUS TIERRAS?
SI _____ NO _____
¿QUÉ SIGNOS SON INDICATIVOS DE LO ANTERIOR?

23) ¿QUÉ ACCIONES HA REALIZADO PARA EVITARLO?

24) SU HATO GANADERO ¿CÓMO ESTA FORMADO?
DESCRIPCIÓN RACIAL:

¿CUÁNTAS CABEZAS HA MANEJADO EN CADA UNO DE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS?

INVENTARIO:

SEMENTALES:

VACAS:

VAQUILLAS:

NOVILLONAS:

BEERRAS:

BEERRROS:

TOROTES:

NOVILLOS:

TORO MARCADOR:

BUEYES:

EQUINOS:

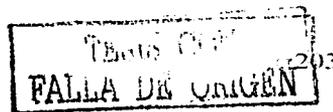
OVINOS:

CIERDOS:

CAPRINOS:

OTROS:

25) PRACTICAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS:



IDENTIFICACIÓN DEL GANADO, FORMA:

TIPO DE EMPADRE: CONTINUO: _____ TEMPORADA
DEFINIDA: _____ PERIODOS: _____
DETECCIÓN DE CELOS: _____
EVALUACIÓN DE TOROS: _____
INSEMINACIÓN ARTIFICIAL: _____
TRANSFERENCIA DE EMBRIONES: _____
DIAGNOSTICO POR PALPACIÓN: _____ EN QUE MOMENTO: _____
QUIEN LA REALIZA: _____
CRUZAMIENTOS: _____
LLEVA REGISTROS MEDIANTE: _____
TARJETAS INDIVIDUALES: PRODUCTIVAS: _____
REPRODUCTIVAS: _____
CONTROL COMPUTARIZADO: _____
PASTOREO CON CERCO ELÉCTRICO, SUPERFICIE: _____
SUPLEMENTACION MINERAL: TIPO DE ANIMALES: _____
PRODUCTO: _____ FRECUENCIA: _____
CANTIDAD: _____

ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA: QUE TIPO DE ANIMALES: _____
PRODUCTO Y CANTIDAD: _____
FRECUENCIA: _____

CASTRACIÓN: _____
DESCORNE: _____

EDAD AL DESTETE: _____
MONITOREO DEL PESO: _____
CALENDARIO DE SANIDAD: _____
BAÑO CONTRA ECTOPARÁSITOS: _____
DESPARASITACION: FRECUENCIA PRODUCTO
ADULTOS: _____
JÓVENES: _____
VACUNACIONES:
ADULTOS: _____
JÓVENES: _____

CAMPAÑA BRUCELA-TUBERCULOSIS: _____

ANÁLISIS DE SUELOS, FECHA Y RESULTADOS: _____

SERVICIOS VETERINARIOS. ¿EN QUE CASOS? _____

ASESORIA. ¿EN QUE CONSISTE? _____

ACTIVIDAD CINEGÉTICA: ESPECIE APROVECHADA, NUMERO POR AÑO:

26) PARÁMETROS ESTIMADOS:

ÍNDICE DE AGOSTADERO, HA/UA: _____

PORCENTAJE DE PARICIONES: _____

PORCENTAJE DE DESTETES: _____

PESO AL DESTETE (HEMBRAS, MACHOS) _____

EDAD AL DESTETE: _____

KG. DE CARNE/HA/AÑO: _____

INTERVALO INTERPARTO: _____

PORCENTAJE DE MORTALIDAD DE ADULTOS Y CRÍAS: _____

EDAD AL PRIMER PARTO: _____

COSTO DE PRODUCCIÓN POR KG. DE CARNE: _____

27) COMERCIALIZACIÓN, CLIENTE Y PRECIOS APROXIMADOS POR UNIDAD:

BECERROS: _____

PIE DE CRÍA, TOROS, VACAS: _____

DESECHO: _____

EQUINOS: _____

FAUNA: _____

28) ¿LLEVA REGISTROS CONTABLES, EN QUE FORMA?

¿QUÉ ANÁLISIS GENERA CON ELLOS?

29) ¿TIENE UNA META PARA SU EMPRESA?, ¿CUÁLES?

30) ¿TIENE DEFINIDO TODO LO QUE COMPONE SU EMPRESA, CUALES SON SUS COMPONENTES?

31) ¿CUENTA CON UNA PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES?

¿CÓMO LES DA SEGUIMIENTO?

32) ¿TIENE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PARA SU EMPRESA?, ¿CUÁL?

33) ¿QUINES TOMAN DECISIONES Y DEFINEN LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA?,
¿PARTICIPA SU FAMILIA Y EL PERSONAL, QUIEN DE ELLOS?

34) ¿SE REÚNE CON SU FAMILIA Y PERSONAL PARA ANALIZAR LA SITUACIÓN DE LA
EMPRESA Y DEFINIR OBJETIVOS?, ¿CON QUE FRECUENCIA?

35) ¿HA ESTABLECIDO ESPECIES VEGETALES: PASTOS U OTRAS EN EL
AGOSTADERO?, ¿CUÁLES, EN QUE FORMA Y CUANDO?

36) ¿REALIZA TRABAJOS PARA CONTROLAR EL DESARROLLO DE ESPECIES
VEGETALES EN SU AGOSTADERO, CUALES Y QUE ACCIONES?

37) ¿REALIZA ACCIONES PARA FOMENTAR LA REVEGETACION DE LA FLORA
NATIVA?, ¿CUÁNDO Y CUALES?

38) ¿REALIZA ACCIONES PARA PROTECCIÓN Y FOMENTO DE LA FAUNA NATIVA, O
HA INDUCIDO LA REPOBLACIÓN CON ESPECIES ANTES EXISTENTES?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¿REALIZA CACERÍA DE ALGUNA ESPECIE, CUALES Y EN QUE NUMERO?

39) ¿CONSIDERA QUE LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE SU EMPRESA HA MEJORADO, O HA EMPEORADO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS?, ¿POR QUÉ Y CUALES SON LAS CAUSAS?

40) ¿CUÁLES SON LAS TECNOLOGÍAS QUE CONSIDERA LE HAN TRAÍDO MEJORES RESULTADOS Y DESDE CUANDO LAS UTILIZO?

41) ¿QUÉ TECNOLOGÍAS HA DEJADO DE UTILIZAR Y CUALES HAN SIDO LAS CAUSAS?, ¿POR QUÉ PERIODO LAS UTILIZO?

42) ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE SU EMPRESA?

43) ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES PROYECTOS PARA SU EMPRESA?

44) ¿RECIBE INFORMACIÓN Y SE CAPACITA, CON QUE FRECUENCIA Y EN QUE TEMAS?, ¿EN QUE EVENTOS HA PARTICIPADO ÚLTIMAMENTE?

45) ¿SU FAMILIA Y EMPLEADOS SE CAPACITAN EN EL ÁREA AGROPECUARIA, CON QUE FRECUENCIA, EN QUE EVENTOS HAN PARTICIPADO ÚLTIMAMENTE?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

46) ¿QUÉ OPINIÓN TIENE DEL MANEJO HOLÍSTICO?

47) ¿QUE TIEMPO LLEVA APLICÁNDOLO?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 80. CEDULA DE ENTREVISTA PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
"ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN
PRINCIPIOS DE MANEJO HOLISTICO EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA"

"ENCUESTA A PROPIETARIOS CON PRÁCTICAS DE MANEJO HOLÍSTICO"

LA PRESENTE ENTREVISTA SERVIRA DE BASE PARA OBTENER DATOS QUE
PERMITAN CARACTERIZAR DE MANERA GENERAL EMPRESAS QUE PRACTICAN
MANEJO HOLISTICO. Y ES COMPLEMENTARIO A EVALUACIONES DE CAMPO.

LA INFORMACION OBTENIDA SERA CONFIDENCIAL Y SE ANALIZARA EN FORMA
GLOBAL CON OTRAS EMPRESAS.

LE AGRADEZCO DE ANTEMANO SU DISPONIBILIDAD PARA LA BUENA
REALIZACION DE ESTA ENTREVISTA.

EN CASO DE NECESITAR MÁS ESPACIO PARA SUS RESPUESTAS, FAVOR DE UTILIZAR
EL REVERSO DE LA HOJA.

FECHA: ___/___/___

I.- DATOS GENERALES:

1) NOMBRE DEL PROPIETARIO _____;
EDAD ___ AÑOS. DOMICILIO, CALLE _____ No. _____
COLONIA _____ CIUDAD _____ C.P. _____
TEL (____) _____ CORREO ELECTRONICO _____
NOMBRE DEL RANCHO: _____ LOCALIZACION, MUNICIPIO:
_____ ESTADO _____ ACCESO _____

CLIMA _____

2) ULTIMO GRADO ESCOLAR: ___ PRIMARIA: ___ SECUNDARIA: ___ BACHILLERATO:
___ TECNICO: ___ UNIVERSITARIO: ___ POSGRADO. COMENTARIOS _____

II.- DATOS DE LA EMPRESA:

1) ACTIVIDADES PECUARIAS DE SU EMPRESA:
___ BOVINOS PIE DE CRIA _____ BOVINOS. VENTADE BECERROS
___ BOVINOS DE ENGORDA _____ CAPRINOCULTURA
___ OVINOCULTURA _____ PORCICULTURA
___ AVICULTURA _____ CINEGETICA. ESPECIES APROVECHADAS
Y NUMERO POR AÑO _____
___ AGRICULTURA, CULTIVOS, SUPERFICIE DE CADA UNO, RIEGO O TEMPORAL: _____

FRUTALES, ESPECIES. SUP.: _____

FORESTALES, ESPECIES. SUP.: _____

OTRAS (APICULTURA, AGROINDUSTRIA, ACUACULTURA, CAPACITACION, TURISMO,
MINERIA) _____

2) PREDIOS QUE COMPONEN LA EMPRESA Y SUP.: _____

3) TOPOGRAFIA DEL TERRENO _____

4) DISTRIBUCION DEL TERRENO POR SU USO, HAS: GANADERIA _____, AGRICULTURA _____

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

_____, FORESTAL _____, FRUTICULTURA _____, NO UTILIZADO _____, OTROS (ESPECIFICAR) _____

5) PRINCIPALES ESPECIES DE FAUNA PRESENTES:

MAMIFEROS: _____

AVES: _____

REPTILES: _____

6) ¿CUÁNTO TIEMPO TIENE EN LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA? _____

7) NUMERO DE EMPLEOS EN SU EMPRESA Y SALARIO MENSUAL.

PERMANENTES: _____ / _____ ; EVENTUALES: _____ / _____

8) PRESTACIONES AL PERSONAL.

	PERMANENTES	TEMPORALES
DIAS DE DESCANSO	_____	_____
SERVICIO MEDICO	_____	_____
VACACIONES	_____	_____
REPARTO DE UTILIDADES	_____	_____
AGUINALDO	_____	_____
VIVERES	_____	_____
COMISIONES	_____	_____
OTROS	_____	_____

9) ¿REALIZA OTRAS ACTIVIDADES ECONOMICAS ADEMAS DE LAS ENUNCIADAS. CUALES? _____

10) ¿ES PENSIONADO O JUBILADO? _____

11) ¿EN RELACION AL TOTAL DE SU INGRESO QUE PORCENTAJE REPRESENTA EL DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA? _____

12) ¿PERTENECE A ALGUNA ORGANIZACION, CUAL? _____

GANADERA _____

CULTURAL _____

OTRA _____

13) NUMERO DE UNIDADES O CELULAS DE PASTOREO _____

NUMERO DE DIVISIONES POR UNIDAD O CELULA _____

NUMERO TOTAL DE DIVISIONES FIJAS EN EL PREDIO _____

¿UTILIZA CERCO MOVIL, COMO? _____

NUMERO TOTAL DE MANADAS EN EL RANCHO Y QUE AGRUPAN _____

14) ¿CUÁL ES LA PERMANENCIA POR MANADA EN CADA DIVISION? _____

15) ¿CÓMO DETERMINA EL PERIODO DE RECUPERACION O DESCANSO PARA CADA DIVISION? _____

16) FUENTES DE AGUA Y NUMERO DE ELLAS, PERMANENTES Y TEMPORALES _____

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

17) MEDIOS POR LOS QUE HA DADO TRATAMIENTO AL TERRENO: RODILLO, CORTE, QUEMA, SIEMBRA, FERTILIZACION, RASTRA, OTRO: _____
¿CUÁNDO LO HA HECHO? _____

18) DISTRIBUCION DE LA VEGETACION Y ESPECIES PREDOMINANTES: PASTIZAL _____

MATORRAL _____

BOSQUE _____

OTRAS _____

19) ¿TIENE PROBLEMAS DE EROSION O DESERTIZACION? _____ ¿QUÉ LE INDICA LO ANTERIOR? _____

¿QUÉ ACCIONES HA REALIZADO PARA EVITARLO _____

20) SU HATO GANADERO COMO HA ESTADO FORMADO EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS?

RAZA O CRUZA _____

SEMENTALES _____

VACAS _____

Vaquillas _____

NOVILLONAS _____

BECERRAS _____

BECKEROS _____

TORETES _____

NOVILLOS _____

TORO MARCADOR _____

EQUINOS _____

OVINOS _____

CAPRINOS _____

CERDOS _____

21) ¿QUE SERVICIOS CONTRATA: ASESORIA, EN QUE CONSISTE? _____

SERVICIOS VETERINARIOS _____

22) PRACTICAS TECNOLOGICAS: _____

IDENTIFICACION DE GANADO, FORMA _____

TIPO DE EMPADRE: CONTINUO _____, TEMPORADA DEFINIDA _____

PERIODOS _____

INICIO Y FIN DE LA TEMPORADA DE PARTOS _____

I. ARTIFICIAL: _____ DETECCION DE CELOS _____

EVALUACION DE TOROS _____

DIAGNOSTICO POR PALPACION, EN QUE FECHAS _____

CRUZAMIENTOS _____

REGISTROS EN TARJETAS INDIVIDUALES: PRODUCTIVOS _____ REPRODUCTIVOS _____

REGISTROS COMPUTACIONALES _____

CERCO ELECTRICO, EN QUE SUPERFICIE _____

SUPLEMENTACION MINERAL: TIPO DE ANIMALES _____, PRODUCTO _____

_____, FRECUENCIA _____, CANTIDAD _____

ALIMENTACION COMPLEMENTARIA, TIPO DE ANIMALES _____

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRODUCTO _____, FRECUENCIA _____

CANTIDAD _____

EDAD AL DESTETE _____

VACUNACIONES: ADULTOS, JOVENES, FRECUENCIA Y PRODUCTO _____

DESPARASITACIONES: ADULTOS, JOVENES, FRECUENCIA Y PRODUCTO _____

CAMPAÑA BRUCELA Y TUBERCULOSIS _____

III.- MANEJO HOLISTICO

23) ¿PRACTICA USTED PRINCIPIOS DEL MANEJO HOLISTICO? _____ DESDE CUANDO _____

24) ¿TIENE UNA META PARA SU EMPRESA, CUALES? _____

25) ¿TIENE DEFINIDO TODO LO QUE COMPONE SU EMPRESA, CUALES SON SUS COMPONENTES? _____

26) ¿CUENTA CON UNA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES EN SU EMPRESA, COMO LES DA SEGUIMIENTO A ESTAS? _____

27) ¿A GRANDES RAZGOS CUALES SON LOS PRINCIPALES PROYECTOS A CORTO Y MEDIANO PLAZO PARA SU EMPRESA? _____

28) ¿QUIÉNES TOMAN DECISIONES Y DEFINEN LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA? _____

¿PARTICIPAN SU FAMILIA Y EL PERSONAL, QUIEN DE ELLOS? _____

¿QUIENES MÁS CONSIDERA QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA, QUE APOYAN O TIENEN PODER DE VETO? _____

29) ¿SE REUNE CON SU FAMILIA Y EL PERSONAL PARA ANALIZAR LA SITUACION DE LA EMPRESA Y DEFINIR OBJETIVOS?, ¿CON QUE FRECUENCIA? _____

¿CUÁNDO TUVIERON LAS ULTIMAS 2 REUNIONES?, ¿QUIÉNES ASISTIERON? _____

30) ¿UTILIZA LOS LINEAMIENTOS DE PRUEBA PARA LA TOMA DE DECISIONES? _____ CUANDO LOS UTILIZARON POR ULTIMA VEZ _____

31) ¿HA ESTABLECIDO ESPECIES VEGETALES EN EL AGOSTADERO?, ¿CUÁLES, EN QUE FORMA Y CUANDO? _____

¿CUÁL HA SIDO EL RESULTADO? _____

32) ¿REALIZA ACCIONES PARA PROTECCION O FOMENTO DE FAUNA NATIVA? _____

¿CUÁLES? _____

¿HA INDUCIDO REPOBLACION CON ESPECIES ANTES EXISTENTES? _____, CUALES? _____

33) ¿CONSIDERA QUE LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE SU EMPRESA HA MEJORADO, O HA EMPEORADO EN LOS ULTIMOS AÑOS? _____ ¿POR QUÉ, CUALES SON LAS CAUSAS? _____

34) ¿CUÁLES SON LAS TECNOLOGIAS QUE CONSIDERA LE HAN TRAI DO MEJORES RESULTADOS Y DESDE CUANDO LAS UTILIZA? _____

35) ¿QUE TECNOLOGIAS HA DEJADO DE UTILIZAR Y CUALES HAN SIDO LAS CAUSAS? _____

¿DURANTE QUÉ PERIODO LAS UTILIZO? _____

36) ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE SU EMPRESA? _____

37) ¿QUE FORMAS DE MONITOREO UTILIZA? _____

¿QUE CAMBIOS HA IMPLEMENTADO COMO CONSECUENCIA DE LOS RESULTADOS DE ESTOS MONITOREOS? _____

38) ¿UTILIZA ALGUN REGISTRO DE PLANEACION: DE ACTIVIDADES, DEL PASTOREO Y DE SUS FINANZAS? _____ ¿CUALES? SON _____

39) ¿CUAL ES LA DESCRIPCION QUE TIENE A LARGO PLAZO DE SU BASE DE RECURSOS? _____

40) ¿COMO CONOCIO EL MANEJO HOLISTICO? _____

41) ¿QUÉ LE MOTIVO A COMPROMETRSE CON LA PRACTICA DEL M. H. L.? _____

42) ¿QUE DIFICULTADES Y OBSTACULOS HA TENIDO QUE SUPERAR PARA PRACTICAR EL MANEJO HOLISTICO?, ¿DE TIPO PERSONAL, FAMILIAR, ADMINISTRATIVO, ECONOMICO, OTRAS? _____

43) ¿CUÁL HA SIDO EL MOTIVO POR EL QUE HA CONTINUADO EN LA PRACTICA DEL MANEJO HOLISTICO? _____

44) ¿QUE CURSOS HA TOMADO EN LOS ULTIMOS 2 AÑOS? _____

¿SU FAMILIA Y EMPLEADOS RECIBEN CAPACITACION, CUALES SON LOS ULTIMOS EVENTOS EN LOS QUE HAN PARTICIPADO? _____

TESIS CON
FALLA DE VIRGEN

45) ¿REALIZA ACTIVIDADES QUE PROPICIEN ACERCAMIENTO DE LOS VECINOS HACIA EL MANEJO HOLÍSTICO?. ¿CUÁLES? _____

_____ ¿QUÉ PIENSAN ELLOS CON RELACION A LO QUE USTED HACE SOBRE MANEJO HOLÍSTICO? _____

46) ¿CUAL ES O SON LOS ES LABONES DÉBILES DE LA EMPRESA? _____

47) ¿QUÉ SATISFACCIONES LE HA DADO LA PRÁCTICA DE LOS PRINCIPIOS DEL MANEJO HOLÍSTICO? _____

48) ¿QUÉ PIENSAN SUS EMPLEADOS DE LAS ACCIONES LLEVADAS CON BASE EN EL MANEJO HOLÍSTICO? _____

49) ¿HA APOYADO EVENTOS QUE PROMUEVAN EL MANEJO HOLÍSTICO?. ¿CUALES Y CUANDO SE DIERON? _____

50) ¿QUÉ ACCIONES CONSIDERA PUEDEN AYUDAR A PROMOVER ENTRE MÁS PERSONAS EL CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DEL MANEJO HOLÍSTICO? _____

51) ¿QUÉ OPINION TIENE DEL MANEJO HOLÍSTICO? _____

52) ¿QUÉ OPINION TIENE DEL PRESENTE TRABAJO? _____

TESIS CONF
FALLA DE _____

ANEXO 81. CEDULA DE ENTREVISTA PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
"ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN
PRINCIPIOS DE MANEJO HOLISTICO"

**ENCUESTA FINAL A PROPIETARIOS DE EMPRESAS SIN PRÁCTICAS DE MANEJO
HOLISTICO**

M.V.Z. GUILLERMO GÓMEZ ESPINOZA
Diciembre de 2000.

FECHA: _____

1) NOMBRE:

2) ¿CUÁL ES SU HORARIO DE TRABAJO?

3) ¿CUÁLES SON SUS DÍAS DE DESCANSO?

4) TIEMPO DE LABORAR EN EL RANCHO: _____ AÑOS _____ MESES

5) PROPIEDAD DE LA VIVIENDA: PROPIA _____; RENTADA _____; DE ALGÚN
FAMILIAR _____;

LA ESTA PAGANDO _____

6) ¿CUÁNTOS HIJOS TIENE? _____

7) ¿CUÁNTAS PERSONAS DEPENDEN ECONÓMICAMENTE DE USTED?

HIJOS _____, CÓNYUGE _____, PADRES _____, OTROS _____

8) SU ESPOSA E HIJOS ¿QUÉ ESTUDIOS TIENEN?

9) ¿CONOCE ALGUNA OTRA LENGUA, CUAL?

10) ¿QUÉ RELIGIÓN PROFESA?

11) ¿TIENE ALGUNA DISCAPACIDAD, CUAL?

12) ¿PADECE ALGUNA ENFERMEDAD, CUAL?

13) ¿CÓMO CONSIDERA SU ESTADO DE SALUD (BUENA, ACEPTABLE, MALA)?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

14) PERCIBE ALGÚN INGRESO FIJO DE LA EMPRESA? _____ ¿A CUANTO
ASCIENDE POR
MES?

15) ¿TIENE SU FAMILIA ALGÚN INGRESO POR BECAS, DONATIVOS O PROGRAMAS
DE GOBIERNO? _____ ¿CUÁL? _____
A CUANTO ASCIENDE Y CON QUE FRECUENCIA?

16) TIENE OTROS INGRESOS ¿A CUANTO ASCIENDEN EN EL AÑO?

17) ¿CON QUE PRESTACIONES CUENTA Y EN QUE CONSISTEN?

SERVICIO MEDICO PARTICULAR _____ IMSS

MEDICINAS

AGUINALDO. _____ CANTIDAD

VACACIONES. _____ DÍAS AL AÑO

SAR _____; INFONAVIT _____
VÍVERES (MONTO APROXIMADO POR MES)

EQUIPO DE TRABAJO (ROPA, ZAPATOS, MONTO APROX. P/ MES)

OTRAS

18) ¿QUÉ SERVICIO MEDICO UTILIZA USTED Y SU FAMILIA?

19) ¿HA REALIZADO VENTA DE BIENES MUEBLES O INMUEBLE EN EL ULTIMO
AÑO? _____

¿A CUANTO ASCIENDE?

20) ¿QUÉ MASCOTAS O ANIMALES DOMÉSTICOS TIENE EN SU HOGAR (PERROS,
GATOS, CABALLOS)?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN 16

¿CUÁNTOS?

21) ¿QUÉ ACTIVIDADES DE ESPARCIMIENTO TIENE? ¿CON QUE FRECUENCIA ACUDE A ELLAS? (DEPORTE, PRESENCIAR EVENTOS DEPORTIVOS, LAZADAS, CINE, LECTURA, TV, BAILES, CARRERAS DE CABALLOS, GALLOS, PASEOS, ESCUCHAR MÚSICA, OTRAS)

¿EN CUALES PARTICIPA CON SU FAMILIA?

22) ¿A QUE MEDIO DE INFORMACIÓN ACUDE (RADIO, TELEVISIÓN, PERIÓDICO, REVISTAS) EN SU LUGAR DE TRABAJO?

¿EN SU DOMICILIO?

23) ¿A QUE MEDIOS DE COMUNICACIÓN TIENE ACCESO? (TELÉFONO, RADIO, TELÉGRAFO, CORREOS) ¿EN SU LUGAR DE TRABAJO?

EN SU DOMICILIO

24) ¿QUÉ LE AGRADA DE SU TRABAJO?

25) ¿CUÁLES SON LAS CUALIDADES PRINCIPALES QUE OBSERVA EN EL RANCHO (SU NATURALEZA, SU GANADERÍA, SU SUELO, SU GENTE, SU AMBIENTE DE TRABAJO, OTRAS)?

26) ¿EN POCAS PALABRAS COMO DEFINIRÍA EL MANEJO HOLÍSTICO?

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN.

TECNOLOGÍA
FALLA DE ORIGEN
217

ANEXO 82. CEDULA DE ENTREVISTA PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
"ESTUDIO DESCRIPTIVO DE EMPRESAS CON GANADERIA BOVINA QUE PRACTICAN
PRINCIPIOS DE MANEJO HOLISTICO EN EL ESTADO DE "

ENCUESTA A TRABAJADORES

M.V.Z. GUILLERMO GÓMEZ ESPINOZA

Diciembre de 2000.

La presente servirá de base para obtener datos que permitan caracterizar la unidad de producción del proyecto de investigación que se menciona.

Agradezco su disponibilidad para la buena realización de esta entrevista.

FECHA: _____

1) NOMBRE:

2) CARGO EN EL RANCHO:

¿EN QUE CONSISTE SU TRABAJO, QUE ACTIVIDADES DESEMPEÑA?

3) ¿CUÁL ES SU HORARIO DE TRABAJO?

4) ¿CUÁLES SON SUS DÍAS DE DESCANSO?

5) TIEMPO DE LABORAR EN EL RANCHO: _____ AÑOS _____ MESES

6) CUAL ES SU EDAD? _____ AÑOS CUMPLIDOS

7) ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS: _____ GRADO DE
PRIMARIA: _____ SECUNDARIA: _____ BACHILLERATO: _____ TÉCNICO: _____
UNIVERSITARIO: _____

8) ACTUALMENTE ESTUDIA ALGÚN CURSO

9) ¿QUÉ OFICIOS CONOCE (VAQUERO, ALBAÑILERÍA, CARPINTERÍA, FONTANERÍA,
MECÁNICA, OTROS?)

10) ¿QUÉ OTROS TRABAJOS HA DESEMPEÑADO?

LUGAR	PERIODO	ACTIVIDADES
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11) LUGAR DE NACIMIENTO _____

12) POBLACIÓN EN QUE RESIDE _____ TIEMPO _____

13) PROPIEDAD DE LA VIVIENDA: RENTADA _____; PROPIA _____; DE ALGÚN FAMILIAR _____; LA ESTA PAGANDO _____

14) ESTADO CIVIL: SOLTERO _____ CASADO _____ UNIÓN LIBRE _____ VIUDO _____ DIVORCIADO _____

15) ¿CUÁNTOS HIJOS TIENE? _____

16) ¿CUÁNTAS PERSONAS DEPENDEN ECONÓMICAMENTE DE USTED?

HIJOS _____, CÓNYUGE _____, PADRES _____, OTROS _____

17) SUS HIJOS Y ESPOSA ¿QUÉ ESTUDIOS TIENEN?

18) ¿CONOCE ALGUNA OTRA LENGUA, EXTRANJERA O NATIVA, CUAL?

19) ¿QUÉ RELIGIÓN PROFESA?

20) ¿TIENE ALGUNA DISCAPACIDAD, CUAL?

21) ¿PADECE ALGUNA ENFERMEDAD, CUAL?

22) ¿CÓMO CONSIDERA SU ESTADO DE SALUD (BUENA, ACEPTABLE, MALA)?

23) SERVICIOS EN VIVIENDA EN EL LUGAR DE TRABAJO:

a) AGUA, ORIGEN: POZO _____, MANANTIAL _____, LA ACARREA _____, ¿ES SUFICIENTE? _____

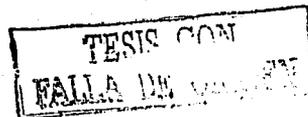
b) ES POTABLE _____, ¿CÓMO SE ABASTECE DE LA POTABLE? _____

c) ¿TIENE RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE? _____ DENTRO DE VIVIENDA; _____ FUERA DE VIVIENDA; _____ ACARREA DE OTRA VIVIENDA; _____ DE POZO; _____ DE PIPA _____.

d) ¿ELECTRICIDAD _____ FUENTE _____

e) ¿DRENAJE, VA A: FOSA SÉPTICA _____ BARRANCA O GRIETA; _____ A ARROYO; _____

f) PISO: TIERRA _____, MADERA _____, CEMENTO _____; LOSETA _____



- g) MATERIAL DE PAREDES: ADOBE ____ TABIQUE O BLOCK ____ MADERA ____
- h) APLANADO INTERIOR ____; APLANADO EXTERIOR ____
- i) PINTURA EN PAREDES: INTERIOR ____; EXTERIOR ____
- j) MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE TECHIO: TEJA ____; CARTÓN ____; ASBESTO ____; ZINC ____
CONCRETO ____
- k) NUMERO DE CUARTOS EN LA VIVIENDA ____ NUMERO DE CUARTOS PARA DORMIR ____
- l) NUMERO DE OCUPANTES EN LA VIVIENDA ____
- m) CUENTA CON EXCUSADO, EN EL INTERIOR ____; EN EL EXTERIOR ____; TIENE CONEXIÓN DE AGUA ____; LE ECHAN AGUA CON CUBETA ____; NO SE LE ECHA AGUA ____ LO USAN SOLO PERSONAS DE LA VIVIENDA ____ O LO COMPARTEN ____
- n) REGADERA ____ CUENTA CON CALENTADOR PARA AGUA ____ COMBUSTIBLE ____
- o) COCINA, EN EL INTERIOR ____; EN EL EXTERIOR ____.
- p) CHIMENEA DE COCINA ____; CHIMENEA DE CALENTON ____.
- q) COMBUSTIBLE QUE MÁS UTILIZA PARA COCINAR: ____ GAS: ____ PETRÓLEO: ____ LEÑA: ____ CARBÓN.
- r) COMBUSTIBLE PARA CALENTON ____
- s) EQUIPO: LICUADORA ____; REFRIGERADOR ____; ESTUFA ____; LAVADORA ____; PLANCHA ____; RADIO ____; MODULAR ____; TV BLANCO Y NEGRO ____; TV COLOR ____; VIDEO CASETERA ____; COMPUTADORA ____; VENTILADOR ____; CALENTON ____; BICICLETA ____; MOTOCICLETA ____; AUTOMÓVIL O TROCA: PROPIO ____; DEL TRABAJO: ____ OTROS: ____
- t) MUEBLES: COMEDOR ____; SALA ____; NUMERO DE CAMAS ____; NUMERO DE SILLAS ____.
- u) DESTINO DE LA BASURA: TRASPATIO ____; LA QUEMA ____; LA ENTIERRA ____; COMPOSTA ____; OTRO ____
- v) CUENTA CON BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS ____
- 24) ¿CUÁL ES SU SUELDO MENSUAL?

25) ¿SUS HIJOS Y ESPOSA TIENEN ALGÚN INGRESO POR SUELDO, U OTRA ACTIVIDAD, CUAL ES AL MES?

FALLA DE ORIGEN 26

TIENE SU FAMILIA ALGÚN INGRESO POR BECAS, DONATIVOS O PROGRAMAS DE GOBIERNO? _____ ¿CUÁL? _____, A CUANTO ASCIENDE _____ Y _____ CON _____ QUE _____ FRECUENCIA?

26) TIENE OTROS INGRESOS, COMO PREMIOS, ¿A CUANTO ASCIENDE EN EL AÑO?

27) ¿CON QUE PRESTACIONES CUENTA Y EN QUE CONSISTEN?

SERVICIO MEDICO PARTICULAR _____ IMSS _____

MEDICINAS

AGUINALDO, CANTIDAD:

VACACIONES, DÍAS AL AÑO:

SAR _____; INFONAVIT _____

VÍVERES (Monto aproximado por mes)

EQUIPO DE TRABAJO (ropa, zapatos, monto aprox. p/mes)

OTRAS

28) ¿QUÉ SERVICIO MEDICO UTILIZA USTED Y SU FAMILIA?

29) ¿TIENE ALGÚN OTRO INGRESO DIFERENTE AL SUELDO? _____, ¿POR QUÉ ACTIVIDAD? _____, ¿EN EFECTIVO _____ O _____ ESPECIE, A CUANTO ASCIENDE?

30) ¿HA REALIZADO VENTA DE BINES MUEBLES O INMUEBLES EN EL ULTIMO AÑO? ¿CUÁLES?

31) ¿QUÉ MASCOTAS O ANIMALES DOMÉSTICOS TIENE EN SU HOGAR (Perros, gatos, caballos, cerdos, borregos, cabras, otros) Y CUANTOS?

32) ¿CÓMO PROGRAMA LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO (Recibe disposiciones del encargado o propietario, se pone de acuerdo con el encargado o propietario, tiene libertad para

TESIS COM
FALLA DE ORIGEN

programas

sus

actividades)?

33) ¿EN SU TRABAJO, HA RECIBIDO CAPACITACIÓN?. ¿CUÁNDO Y EN QUE HA CONSISTIDO?

34) ¿QUÉ HA APRENDIDO EN ESTE TRABAJO?

35) ¿QUÉ ACTIVIDADES DE ESPARCIMIENTO (DIVERSIONES) TIENE? ¿CON FRECUENCIA ACUDE A ELLAS? (Deporte, presenciar eventos deportivos, lazadas, cine, lectura, TV, bailes, carreras de caballos, gallos, paseos, escuchar música, otras)

36) ¿A QUE MEDIOS DE INFORMACIÓN ACUDE (Radio, televisión, periódico, revistas)? EN SU LUGAR DE TRABAJO _____ EN SU DOMICILIO

37) ¿A QUE MEDIOS DE COMUNICACIÓN TIENE ACCESO? (Teléfono privado o publico, radio, telégrafo, correos) EN SU LUGAR DE TRABAJO _____ EN SU DOMICILIO

38) ¿QUÉ LE AGRADA DE SU TRABAJO?

39) ¿QUÉ ASPECTOS DE SU TRABAJO CONSIDERA SE PUEDEN MEJORAR?

¿COMO SE PODRÍAN MEJORAR?

40) ¿PARTICIPA CON OPINIONES SOBRE EL TRABAJO, HACIA EL ENCARGADO O PROPIETARIO DEL RANCHO? _____ ¿CÓMO CUALES?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

41) ¿EN QUE HA AYUDADO ESTO A SU TRABAJO Y AL RANCHO?

42) ¿CUÁLES SON LAS CUALIDADES PRINCIPALES QUE OBSERVA EN EL RANCHO (SU NATURALEZA, SU GANADERÍA, SU SUELO, SU GENTE, SU AMBIENTE DE TRABAJO, OTRAS)?

43) ¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE SU TRABAJO Y DEL RANCHO?

44) ¿SI EN ALGUNO OBSERVA SOLUCIÓN, CUAL SERIA ESTA?

45) ¿CON QUE FRECUENCIA SE REÚNE CON EL RESPONSABLE DEL RANCHO PARA TRATAR ASUNTOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO?

¿Y CON EL RESTO DEL EQUIPO DE TRABAJO?

46) ¿QUÉ MODIFICACIONES PUEDE USTED SUGERIR A LA FORMA DE TRABAJAR O DE PRODUCIR DEL RANCHO?

47) ¿QUÉ ENTIENDE USTED POR MANEJO HOLÍSTICO?

48) ¿CREE USTED QUE HAYA BENEFICIOS CON EL MANEJO HOLÍSTICO?
EN CASO AFIRMATIVO: ¿A QUE ASPECTOS DA BENEFICIOS (A LA PRODUCCIÓN, A LA ECONOMÍA DEL RANCHO, AL PROPIETARIO, AL PERSONAL, A LA NATURALEZA, A LOS VECINOS, A LA SOCIEDAD)?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN