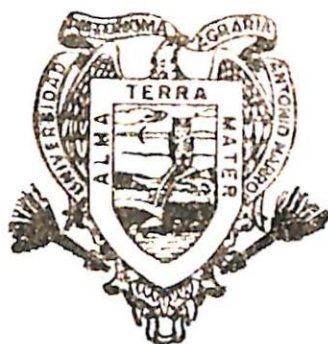


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



PLANEACION Y MANEJO INTEGRAL PARA EL
DESARROLLO DEL EJIDO
LA ZACATERA, COAHUILA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

POR

RICARDO HERNANDEZ PADRON

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO
NOVIEMBRE DE 1984

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

" ANTONIO NARRO "

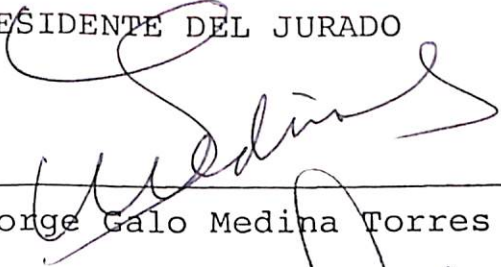
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL.

RICARDO HERNANDEZ PADRON.-

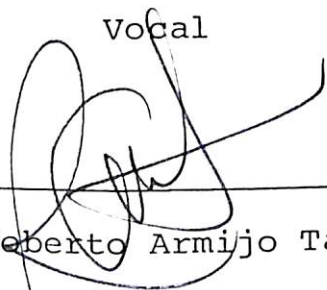
SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO ZOOTECNISTA, LA SIGUIENTE TESIS:

"PLANEACION Y MANEJO INTEGRAL PARA EL
DESARROLLO DEL EJIDO LA ZACATERA, COAH."

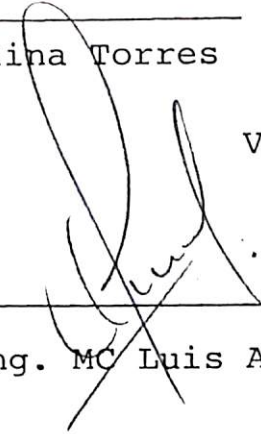
PRESIDENTE DEL JURADO


Dr. Jorge Galo Medina Torres

Vocal


Dr. Roberto Armijo Tamez

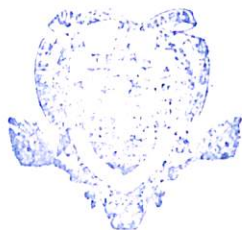
Vocal


Ing. MC Luis A. Natividad B.

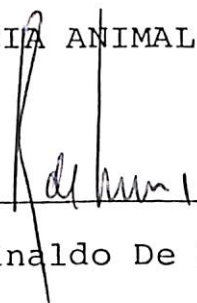
Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"

EL COORDINADOR DE LA DIVISION DE
CIENCIA ANIMAL.

Universidad Autónoma Agraria
"Antonio Narro"



BIBLIOTECA


Ing. M.Sc. Reginaldo De Luna Villarreal



DIVISION DE CIENCIA ANIMAL

Buenavista Saltillo, Coahuila México noviembre de 1984.

A G R A D E C I M I E N T O S

El presente trabajo se inició en 1982 como parte del Proyecto de desarrollo No. 658 "Planeación y Uso de los Recursos Naturales" de la Universidad Autónoma Agraria -- "Antonio Narro" en coordinación con el Programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fomento de Recursos Naturales STPS SARH-COPLAMAR.

El análisis final y terminación del mismo se realizó con el apoyo del proyecto "Sistema Regional de Planeación - Programación del Convenio de colaboración elaborado por el Centro de Investigación en Química Aplicada y la Comisión Técnica del Programa de Empleo Rural.

C O N T E N I D O

	Página
Agradecimientos	I
Dedicatoria	II
Indice de Cuadros	III
Indice de Figuras	IV
CAPITULO I: INTRODUCCION	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Importancia del estudio y justificación	2
1.3 Objetivos generales	3
1.4 Objetivos específicos	3
CAPITULO II: PLANEACION Y MANEJO DE PREDIOS RURALES	5
2.1 Definiciones básicas	5
2.2 El predio como ecosistema	9
2.3 El predio como unidad de planeación y manejo.	13
CAPITULO III: SISTEMAS DE PRODUCCION SILVOAGROPECUARIA EN ZONAS ARIDAS.	28
3.1 Agricultura de temporal	30
3.2 Ecocultivo de <u>Agave lecheguilla</u>	32
3.3 Ecocultivo de <u>Atriplex canescens</u>	35
3.4 Ecocultivo de <u>Larrea tridentata</u>	37
3.5 Ecocultivo de <u>Agave atrovirens</u>	40
3.6 Ecocultivo de <u>Opuntia spp</u>	43
3.7 Ecocultivo de pastizal	47
3.8 Uso múltiple de los recursos	48

	Página
CAPITULO IV: CARACTERIZACION DEL EJIDO ZACATERA	53
4.1 Aspectos generales	53
4.2 Aspectos socioeconómicos	55
4.3 Aspectos ecológicos	57
CAPITULO V: FORMULACION DE PLANES DE MANEJO DE PREDIOS	71
5.1 Modelos de Manejo de ecosistemas	71
5.2 Modelos de asignación de recursos	75
5.3 Formulación del Modelo de asignación de Recursos del Ejido Zacatera.	83
a.-) Modelo tradicional	84
b.-) Modelo tecnológico	87
5.4 Análisis de planes Optimos de Manejo	95
a.-) Plan de manejo tradicional	95
b.-) Plan de manejo tecnológico sin restricción de mano de obra.	100
c.-) Plan de manejo tecnológico con restricción de mano de obra.	108
CAPITULO VI: PROPUESTA DE DESARROLLO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD.	118
6.1 Empresas productivas	118
6.2 Implementación del plan	122
6.3 Análisis financiero de empresas seleccionadas	143
6.4 Resumen de la propuesta por empresa	150
6.4.1 Requerimiento de mano de obra	150
6.4.2 Requerimiento de infraestructura	151
6.4.3 Requerimientos de insumos	152
6.4.4 Resumen de costos	153

	Página
CAPITULO VII: RESUMEN Y CONCLUSIONES	154
Bibliografía	160
Apéndice No. 1	178
Apéndice No. 2	188
Apéndice No. 3	189
Apéndice No. 4	206
Apéndice No. 5	207
Apéndice No. 6	208

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	Censo ganadero bovino	58
2	Censo ganadero caprino	59
3	Jefes de familia y/o derechosos del Ejido La Zacatera.	60
4	Caracterización físico-químicas de los suelos presentes en el ejido.	67
5	Condiciones termopluviométricas del Ejido	70
6	Requerimientos de Mano de Obra para las actividades de plantas agroindustriales, rebaño, ordeña y cultivo para el Ejido La Zacatera.	90
7	Unidades de Respuesta Homogéneas para el Ejido La Zacatera Coah. con sus correspondientes alternativas de manejo y posibles productos potenciales.	92
8	Valor óptimo del plan de manejo tradicional para el Ejido La Zacatera.	96
9	Resumen de Mano de Obra requerida por el Plan de Manejo Tradicional.	99
10	Tasas de producción por especie propuesta para establecimiento del primero al décimo año.	102
11	Alternativas de Manejo seleccionadas por el Modelo Tecnológico. Sin restricción de Mano de Obra, en un horizonte de 10 años.	104
12	Productos resultantes de las alternativas seleccionadas sin restricción de mano de obra.	105
13	Alternativas seleccionadas con restricción de mano de obra (18040 jornales/año).	109

CUADRO		PAGINA
14	Productos resultantes de las alternativas, con restricciones de mano de obra, (18040 jornales/año).	114
15	Requerimientos de mano de obra por actividad - productiva. Modelo tecnológico con restricción de mano de obra disponible por el ejido.	116
16	Alternativas de Manejo seleccionadas /URH para cada empresa productiva.	120
17	Distribución de empresas productivas/URH	121
18	Empresa Bovino de Carne para el Ejido La Zacatera, Proyección del Hato.	124
19	Programación de Manejo del Hato. Ejido La Zacatera.	125
20	Resumen de Compra, Venta y Producción de Ganado (1er año).	127
21	Requerimientos de Material para sanidad del Hato.	128
22	Proyección del Hato Caprino.	130
23	Calendarización de actividades correspondientes a la empresa de Ganado Caprino.	131
24	Requerimientos de Material para sanidad del Hato.	133
25	Dimensiones del silo horizontal, de acuerdo a la proyección del Hato Bovino de Carne del Ejido La Zacatera.	135
26	Necesidades para el proceso de extracción de fibra de lechuguilla (<u>Agave lechuguilla</u>).	137

CUADRO		PAGINA
27	Requerimientos para la empresa de cortadillo (<u>Nolina microcarpa</u>).	141
28	Equipo auxiliar para la empresa cortadillo.	142
29	Ordenación de empresas propuestas de acuerdo a los criterios de evaluación financiera (Relación Beneficio-costos y valores Actual <u>Ne</u> to) para el Ejido La Zacatera Coah.	148

INDICE DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1	Elementos implicados en el manejo actual de los Recursos Renovables y sus principales - relaciones (Armijo et al, 1982).	10
2	Localización geográfica del Ejido La Zacate <u>ra</u>	54
3	Representación de Mapa computarizado que in <u>dica</u> las posiciones fisiográficas del Ejido La Zacatera	62
4	Mapa de URH encontradas para el Ejido La Za <u>ca</u> tera.	64
5	Mapa computarizado Hidrográfico del Ejido.	69
6	Formato de formulación del Modelo de Progra <u>ma</u> ción de Metas (Bartlett, et al.,. 1976)	82
7	Relación de Mano de Obra requerida, del pri <u>me</u> ro al décimo año, Sin restricción de Mano de obra.	106

A G R A D E C I M I E N T O S .

Agradezco sinceramente a todas las personas, Instituciones, que de una u otra manera colaboraron en la realización de este trabajo.

En especial agradezco al Dr. Jorge Galo Medina T. por su buena disposición y su valiosa asesoría, así como por la confianza que depositó en mí para el desarrollo del presente trabajo.

Al Dr. Roberto Armijo T. e Ing. M.C. Luis A. Natividad Beltrán del R.^o por sus valiosas orientaciones y observaciones en el transcurso del trabajo.

Al Dr. Héctor Gómez, a los Ings. M.C. Oscar E. Cava--zos C., Juan José López y al Ing. Enríque Acuña Medellín, por sus valiosos consejos en el trabajo de gabinete.

Al Ing. Alberto Moyeda, a los compañeros: Roberto --García Salinas e Isidro Cabral Martínez y a los prestadores de Servicio Social por su ayuda en el trabajo de campo.

A la Srita.Ma. Del Rosario Bustos, por su excelente trabajo de mecanografía de este trabajo.

A los habitantes del Ejido La Zacatera.

Al Centro de Investigación en Química Aplicada por las facilidades que me brindaron para la realización de una parte de este - trabajo através del personal del Centro de Computo.

A la comsión técnica del Programa de Empleo Rural a través de la cual fué realizado el trabajo de campo.

A todas aquellas personas y centros comerciales que de alguna u otra manera contribuyeron en la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

Con el cariño de siempre a Mis Padres:

Raymundo Hernández y Lucina Padrón de Hernández.
quienes depositaron en mí toda la confianza y -
que con su ejemplo de trabajo, me supieron dar
un espíritu de superación.

A mis Hermanos:

Elías, Samuel, Josué, Raquel, Yolanda, Valentina
Zenaida, Lucina y Martha.

A mis compañeros:

De la generación LVIII y en especial al grupo de
Zootecnia 1a. sección.

A la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

A mis maestros.

I.- I N T R O D U C C I O N

1.1 Planteamiento del Problema

Poco más del 40% de la superficie territorial de México se encuentra cubierta por zonas áridas y semiáridas, las cuales -- contribuyen al sustento del 16% de la población del país (Parra 1980). Los recursos naturales de estas zonas han sido utilizados sin una planeación adecuada, ya que no se ha buscado balancear la tasa de cosecha con la tasa de producción para que exista una producción sostenida y permanente a través del tiempo, -- En muchos casos se ha provocado el deterioro o la degradación del recurso natural ocasionando procesos negativos como la desertificación (Medellín, 1978).

Los predios rurales, y en particular el ejido, de las zonas áridas de México carecen de planes integrales técnicos para el mejoramiento, conservación y utilización de los recursos naturales. El presente trabajo pretende establecer las principales relaciones que intervienen en el ecosistema predial y cuantificarlas a través de un estudio de caso que considere los factores físicos, ecológicos y sociales más relevantes. Para ello es necesario conocer el estado actual económico del recurso natural, tecnologías de producción y las condiciones de vida. Del análisis de esta información es posible proponer alternativas de manejo o solución a los problemas encontrados, considerando la intervención del hombre a través de mejores técnicas y herramientas modernas disponibles para mejorar los niveles de vida.

1.2 Importancia del Estudio y Justificación:

El estudio de los ecosistemas prediales implica la aplicación de una metodología que permita definir y analizar las unidades de uso en la tierra para desarrollar un plan de manejo para la producción y el uso sostenido de los recursos. Para un predio determinado siempre existirán factores diferentes que representan variaciones en cuanto a sus componentes, sea vegetación, relieve, topografía, exposición, capacidad de uso de la tierra y otros.

El desarrollo de una comunidad debe considerar algunas medidas tendientes a incrementar el ingreso per-cápita a través de formación de cooperativas o asociaciones colectivas para un mejor manejo de los recursos disponibles (naturales, capital, mano de obra, estructura y tecnología).

Para transformar los predios en unidades más productivas ecológica y económicamente, es preciso implantar una metodología por medio de la cual se generen soluciones que satisfagan las necesidades y aspiraciones de los productores. La planeación de un predio debe considerar su historia individual y peculiar. Sin embargo cuando se inicia la implementación de un plan, se despliega una secuencia de eventos en orden cronológico formando una guía que en términos generales es común a otros.

Este proceso en particular esta en gran parte determinado por el efecto combinado de su estructura social, económica, política y su etapa de desarrollo.

La utilización del recurso natural debe plantearse teniendo en mente que además de conservarlo produzca al máximo sin destruirse o degradarse.

En la actualidad existe una desorganización en los ecosistemas prediales resultando en una baja productividad y desequilibrio, resultando necesario un mayor conocimiento y un manejo más sensato de su aprovechamiento.

1.3 Objetivos Generales

El presente estudio tiene como objetivo fundamental la aplicación de una metodología para la formulación de planes de manejo en comunidades rurales de las zonas áridas y semiáridas del norte del país.

1.4 Objetivos Específicos.

Entre los objetivos específicos del presente trabajo fueron:

- 1.- Elaborar un marco de referencia para la toma de decisiones relacionado con el aprovechamiento de los recursos naturales en el Ejido Zacatera, Municipio de Saltillo
- 2.- Diseñar en forma práctica una metodología de planeación para el desarrollo de la comunidad rural, a partir de las limitantes y potencialidades de los recursos naturales disponibles.
- 3.- Orientar a los productores en la forma de uso, conservación y mejoramiento de los recursos naturales (agrícolas pecuarios y forestales) en los cuales basan su sustento.

- 4.- Lograr la participación de la comunidad en la elaboración de la propuesta de desarrollo, y en las decisiones que involucren su propio bienestar.
- 5.- Proponer un esquema de organización para el mejor aprovechamiento de los recursos internos de la comunidad y de los recursos provenientes de diferentes dependencias gubernamentales.

II.- PLANEACION Y MANEJO DE PREDIOS RURALES.

2.1 Definiciones Básicas

P l a n e a c i ó n

En nuestros días, el término *planeación* abarca tantas facetas de la actividad del ser humano que cualquier definición es insuficiente para transmitir su significado total (Granados, -- 1980). Sin embargo Bartlett, (1981) lo define como un mecnismo por medio del cual podemos analizar los problemas y componentes de un sistema y desarrollar alternativas dirigidas a resolver -- el problema. El mejor procedimiento para la planeación será -- considerar toda relación relevante entre uso de tierra, deman-- das públicas, ecosistemas, etc.,. a la luz de los principios -- del manejo de uso múltiple (Olivieira, 1973).

Bartlett, (1981), Medina y Jameson, (1980) mencionan que el proceso de planeación puede dividirse en seis pasos básicos:

- 1.- Definición del problema. Es el primer y más importan-- te en el proceso de planeación.
- 2.- Identificación de metas y desarrollo de objetivos. Una vez que se ha identificado el problema deben de esta-- blecerse metas, de tal forma que si son alcanzadas, ha ya una indicación de que lo son o estan siendo resuel-- tos.
- 3.- Clasificación e inventario de recursos. A menudo los recursos son los factores limitantes en el proceso de

de decisión. Si no tuviera limitaciones en nuestros re cursos, nuestras decisiones podrían ser tomadas más fá-
cilmente. Pero generalmente los recursos son una limi-
tante y debemos entender estos límites. Una forma im-
portante para mirar los recursos en los procesos en la
toma de decisiones es clasificar los recursos en unida-
des homogéneas. Una vez hecha la clasificación de los
recursos, el área es inventariada para determinar la si
tuación actual.

4.-Descripción y análisis de las actividades. Una vez cla-
sificado e inventariado el recurso, las actividades prác-
ticas de manejo pueden entonces ser identificadas de --
tal forma que pueden ser implementadas en las diversas
áreas y que ayuden a satisfacer uno o más objetivos.
Para cada una de las áreas de la tierra deben de dise--
ñarse diferentes actividades.

5.-Selección e implementación de alternativas. Las dife--
rentes actividades deben ser evaluadas y comparadas en-
tre ellas para determinar cual cumple mejor los objeti-
vos y las metas, para que como es esperado, pueda resol-
ver los problemas.

6.-Evaluación y control. Consiste en supervisar y evaluar
el plan. Se requiere de algunas medidas que indiquen -
si las actividades que fueron implementadas estan cum--
pliendo los objetivos. Provee una retroalimentación pa-
ra la persona que toma la decisión y para el plan que -
se implemente.

Manejo :

Huss y Aguirre, (1976) definen al manejo como una función de conocimiento y acción, agregando que el conocimiento es la familiaridad de un hecho ganado por la experiencia actual o por fé - en las experiencias relatadas por otros. La experiencia personal es mejor maestra del conocimiento que las palabras relatadas por otros.

Manejo en el contexto del recurso pastizal implica seleccionar entre alternativas técnicas para una producción óptima y los principios ecológicos, que son la base fundamental para las decisiones tomadas por el manejador de pastizales relacionadas con una extensión natural y ecosistemas naturales y ecosistemas derivados (Heady, 1975). Los tipos de producción involucrados --- aquí son ganado, madera, fauna silvestre, recreación, agua, y -- otros aspectos de uso múltiple de la tierra. Desde el punto de vista de manejo de ranchos, las decisiones se limitan primeramente a producción ganadera. En el caso de manejo de pastizales, las decisiones cubren todos los usos de los recursos de la tierra que son conocidos o que se pueden desarrollar (Boykin y Hildreth, 1958).

De acuerdo con Boykin y Hildreth (1958), las etapas de manejo son:

- 1.- Determinación de metas
- 2.- Formulación de expectativas. En esta etapa el manejador de ranchos espera a través de varios períodos, durante el siguiente y los posibles en años subsecuentes. Estima que efectos de las condiciones climáticas son probables en el transcurso del tiempo. Asimismo deter

mina las posibilidades de producción de ganado, madera, fauna silvestre y otros recursos.

- 3.-Formulación de un plan para encontrar las expectativas y lograr las metas. Este plan adoptado puede ser específico y formalmente escrito, incluyendo mapas de sitios de pastizal, clases de condición, capacidad de carga y épocas de pastoreo para varios potreros, áreas de tratamiento especial para incrementar la producción de forraje, - precisión de métodos y fechas de prácticas para control de arbustos, resiembras, etc.
- 4.-Iniciación y realización del plan.
- 5.-Evaluación de los resultados del plan para su uso en la formulación de nuevos planes y expectativas.

P r e d i o.

Armijo et al (1982) definen al predio como un espacio de - ecosistemas de recursos naturales renovables conectados interiormente y limitados exteriormente, cuyo fin es hacer agricultura. El término Agricultura, en el ecosistema predial se emplea en - sentido amplio, que se refiere a cualquier recurso natural, incluyendo sistemas dorestales, dulceacuícolas, marinos, praten-- ses, desérticos, o cualquier otro (Gasto et al, 1981). Asimismo, Rodrigo (1980) considera al predio como una unidad de pro-- ducción silvoagropecuaria formada por un conjunto de componen-- tes con cierta autonomía en las decisiones administrativas, etc.

El predio contiene tres elementos, considerandolo como un hecho, siendo estos:

a.-) acontecimientos, b.-) sistemas concretos y c.-) procesos. Un predio es un sistema concreto, el cual a su vez esta constituido por una serie de subsistemas, que son a la vez sistemas en sí, tales como: sistema edáfico, hidrográfico, fitocénico, vial, etc. En estos sistemas ocurren acontecimientos tales como relámpagos, lluvias, riego, segadura, arandura, entrada de ganado a un potrero, etc. Los acontecimientos están concentrados entre sí y con el sistema concreto; ésta conexión genera una serie de relaciones cuasativas que concluyen en acontecimientos que ordenados en el tiempo constituyen procesos -- (Armijo, 1982).

2.2 El Predio como Ecosistema.

Los problemas de baja producción, en los ejidos y pequeñas propiedades estan circunscritos, dentro de un contexto físico, ecológico, social y económico, que deben plantearse como tal dentro de un marco integral para identificar cauces potenciales de desarrollo (Nava et al 1982; Riveros et al, 1979) -- (Figura #1). En la resolución de estos problemas deben establecerse cuidadosamente y con precisión del centro u origen, -- de tal forma que se pueda constituir una imagen fiel del problema, que contenga las variables y atributos propios del sistema. Este centro u origen debe ser el predio (Armijo, et al 1982). Por consiguiente, considerando al predio como una unidad de producción silvoagropecuaria, y el ecosistema

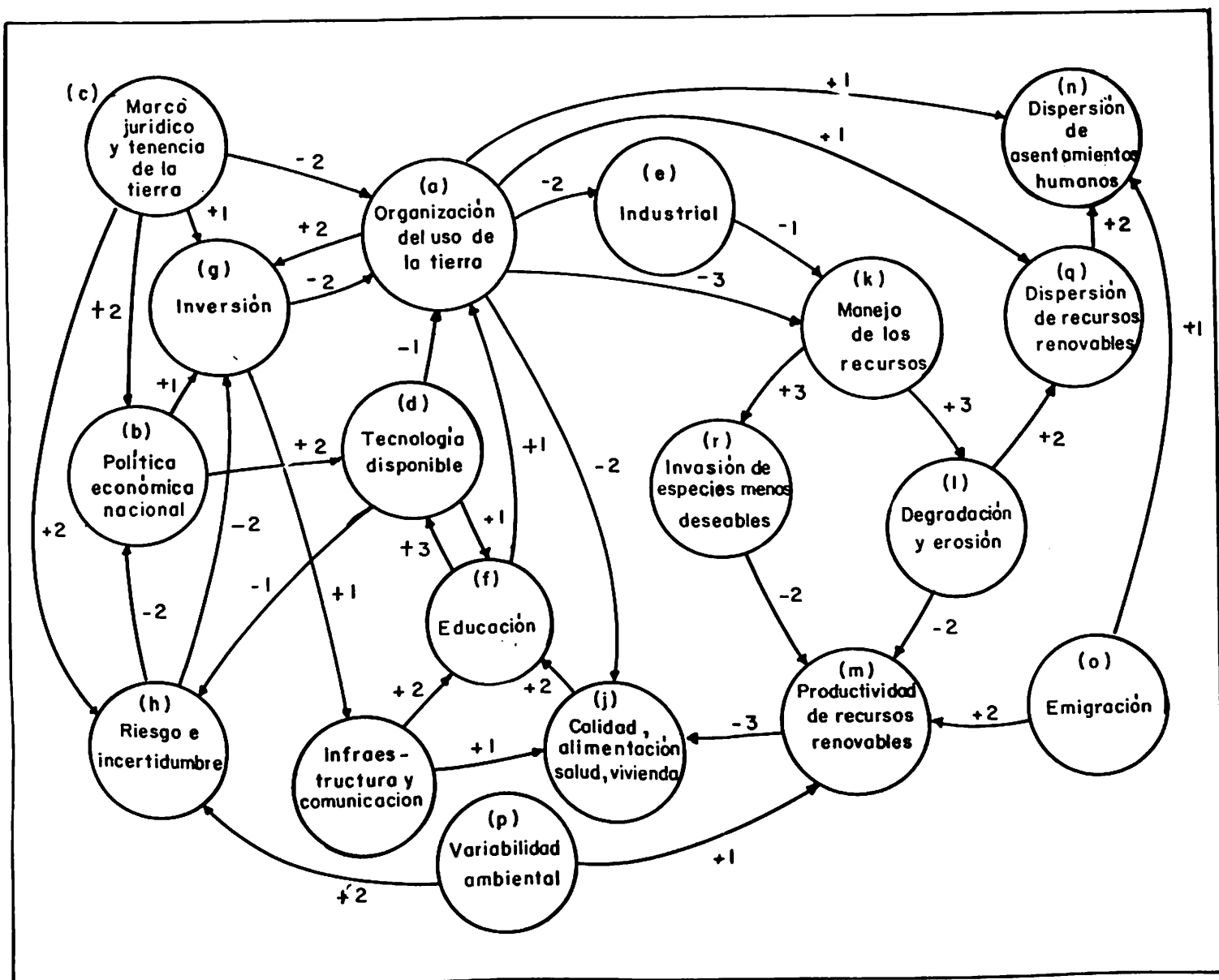


Fig.1.- Elementos implicados en el manejo de los recursos renovables y sus principales relaciones (Según Armijo et al, 1982).

como una unidad funcional y estructural de la naturaleza, el predio puede ser considerado y analizado como un ecosistema (Rodrigo, 1980).

El ecosistema origen corresponde al ecosistema completo, integrado al nivel de complejidad propio de la naturaleza, lo cual es su centro u origen (Armijo et al, 1982: Gasto, 1980) -- Nava et al, (1979); y Riveros et al, (1979), definen al ecosistema origen como una unidad básica de trabajo, cuya complejidad es el resultado de la integración de cinco subsistemas, siendo estos: la biogeoestructura, la socioestructura, la tecnoestructura, el entorno, y los sistemas incidentes. En base a lo anterior el ecosistema origen E_i , se puede considerar como el conjunto $E_i = [E_{bi}, E_{hi}, E_{ni}, E_{ei}, E_{xi}]$ tal que los componentes están conectados entre sí de manera que el conjunto actúe como una unidad.

B i o g e o e s t r u c t u r a .

Corresponde al recurso natural formado por todos los procesos naturales, vegetales, animales, suelo, clima y habitat e integrados en una unidad fundamental (Armijo et al, 1982; Nava et al, 1981). En él ocurren los procesos de productividad primaria y secundaria determinando así las posibilidades de producción del predio y por ende las actividades de la socioestructura y tecnoestructura (Rodrigo, 1980).

S o c i o e s t r u c t u r a

Corresponde al hombre organizado en estructuras sociales, culturales y de trabajo bien definidas (Armijo et al, 1982). Es el cerebro del ecosistema, ya que el hombre es el que planifica, conduce el proceso productivo y administra el predio (Rodrigo - 1980). En su organización espacial se ordenan estratos urbanos, cuyo conjunto integrado le dan una actitud diferente frente a la biogeoestructura (Nava et al, 1981).

T e c n o e s t r u c t u r a.

Se caracteriza por los elementos tecnológicos generados - por el hombre en base a la transformación de elementos naturales bióticos y abióticos, provenientes de la biogeoestructura. Es -- por lo tanto fruto de la interacción entre socioestructura y bio geoestructura (Armijo et al, 1982; Riveros et al, 1979; Nava et al 1981). La tecnoestructura está formada por variables tales como viviendas, construcciones rurales para explotación, cercos, maquinaria, las cuales al ser empleadas por la socioestructura - permite que la biogeoestructura sea artificializada y produzca - de acuerdo a su potencial y al nivel de tecnolgfa empleada (Ro-- drigo, 1980).

E n t o r n o

Corresponde al concepto de habitat dado para la biogeoestructura, pero en este caso incluido dentro de un contexto de - microhabitat predial (Armijo et al, 1982). Esta formado por --

derivados que se producen como un subproducto de acción de la tecnología en la biogeoestructura e impactan el ambiente (Rodrigo, 1980). Entre este grupo de contaminantes cabe destacar los insecticidas y herbicidas que se aplican a los cultivos con el objeto de controlar plagas y malezas (Nava et al, 1981).

S i s t e m a s E x t e r n o s I n c i d e n t e s .

Corresponden a las conexiones de flujo entre un sistema dado, que en este caso corresponde al predio y los demás sistemas externos que inciden sobre el predio. Ningún ecosistema predial puede ser cerrado, es decir, no tener flujo de masa, energía - de información tanto hacia el predio, en forma de estímulos, como desde el predio, en forma de respuesta (Armijo et al, 1982). Son las variables a las que el predio debe adaptarse y ajustarse como son, mercados, maquinaria adquirida, exportación de productos del predio o importación de semillas al predio (Rodrigo, 1980; Nava et al, 1981).

2.3. El Predio como Unidad de Planeación y Manejo.

Desde los albores de la civilización el hombre ha usado los recursos naturales y abusado de ellos. Este los utilizó para alimentarse y vestirse rudimentariamente (Gómez, 1978). En la actualidad la explotación sigue impactando considerablemente en los recursos naturales, ya que las necesidades son cada vez mayores, debido al acelerado incremento de la población (Maldonado, 1979). Sin embargo, cada vez resulta más evidente que la sobrevivencia del hombre sobre la tierra, no dependerá de su ac

titud estrictamente naturalista o convencionista hacia el mundo natural. Su éxito dependerá de la transformación científica de los recursos naturales (Medina, 1984; Candia et al 1976).

La transformación de estos sistemas deben ser entendidos como un proceso de planificación en los cambios de estado del mismo (Medina y Nava, 1977; De Luna et al, 1980). (González et al 1981), establece que la planificación de una empresa agropecuaria, trata de garantizar que las actividades de conducción y regulación logren la debida coordinación con las de el resto del sistema agropecuario (producción, apoyo, mejoramiento de las condiciones de vida), llevadas a cabo por un número elevado y variado de agentes públicos y privados. Este proceso de planificación consiste en definir las acciones necesarias para aprovechar al máximo los recursos, que lógicamente ha de fundarse en un cambio en los usos actuales del suelo. Estos cambios solo han de afrontarse a traves de un proceso de planificación integral, cuya finalidad debe plantearse en términos de aprovechamiento máximo de todos los recursos existentes (Gómez, 1978).

Weitz (1981), menciona que todo enfoque práctico de planeación debe ser capaz de manejar ciertos requerimientos básicos -- del ambiente en el cual opera, e identificar los factores que intervienen en el proceso de desarrollo de la comunidad.

Laborde (1981), explica el término "desarrollo" como un -- proceso de mejoramiento constante de una sociedad en su totalidad. O sea, un proceso que por una parte, hace que esa sociedad mejore tanto en lo económico como en lo social, en lo cultural -

y en lo político; que ese mejoramiento se presente integrado tan to geográfica como sectorialmente; que tenga como interes princi pal el mejoramiento de la calidad de toda la población.

Por su parte, Weitz (1981), menciona el término "rural" co mo todas aquéllas áreas de un país en vías de desarrollo que no son eminentemente urbanas o metropolitanas. Este término abarca no sólo los elementos rurales clásicos tales como aldeas o case-ríos, sino también ciudades rurales que actuen en función de centro s urbanos.

Finalmente, Kocher (1976), nos dice que el término Desarro llo Rural implica primordialmente: a) incrementos generales en -productividad de la mano de obra rural, que aborden al creciente número de desempleados les aseguren mejoras en su nivel de vida. Este desarrollo involucra un vasto juego de fenómenos y relacio-nes pasando por problemas de sanidad y servicios recreacionales, industrialización rural, creación de trabajos en pequeñas propieda des, métodos de financiamiento local y gubernamental comodidad de los predios rurales, y desarrollo económico y regional (Heady, 1973).

Sin embargo, Philip (citado por Weitz 1981), Kocher (1976), establecen que el desarrollo de predios rurales podrá ser logrado solo, si esta basado en el crecimiento económico. Entendiéndose por éste, como aquel proceso del cambio estructural de los método s de producción que da como resultado, a largo plazo, un incremen to en el ingreso, en conjunto y per cápita. Requiere asimismo de una movilización efectiva y provechosa de la mano de obra, --

tierra y capital de la población rural. Sin embargo en la etapa del crecimiento económico, el principal factor de producción disponible es la mano de obra (Weitz, 1981).

Otro factor muy importante en el índice de la economía rural señala Wharton (1970), es la infraestructura agrícola, ya -- que sin esta, se afectan las funciones básicas de la producción, del mercado y del consumo; entre los componentes de la infraestructura agrícola, agrupa los siguientes:

- a.-) Servicios públicos de agua, y de riego, presas, canales, distribución de sistemas de desagüe.
- b.-) Servicios de transporte; carreteras, ferrocarriles.
- c.-) Instalaciones de almacenamientos; silos, bodegas, - almacenes.
- d.-) Servicios de tratamiento; maquinaria, equipo.
- e.-) Servicios de electricidad y energía, sistemas de agua potable y gas.
- f.-) Servicios educativos y de salubridad; escuelas y hospitales.

La introducción de industrias al entorno rural, es otro -- factor importante para el desarrollo, y cumple con un doble propósito:

- 1.- Estimular el proceso de diversificación de la producción agrícola por medio de provisión de insumos y la creación de un mercado para los productos agrícolas - (Materia prima para su procesamiento).
- 2.- Proporcionar fuentes de empleo (Weitz, 1981). En relación a este factor Weitz (1974) menciona que en la se-

gunda conferencia sobre Planeación Rural en los países en Desarrollo efectuada en Israel, nadie refutó el argumento de que el Desarrollo Agrícola no puede separarse del proceso global de Desarrollo. La Agricultura se debe desarrollar concomitante con la industria.

Sin embargo Gómez (1979), establece que el proceso de agro-industrialización mas que una política de desarrollo rural, es un proceso generado por la propia dinámica de producción de capital para ampliar su base social y la masa de plusvalía.

CONACYT (1979), establece que el fenómeno de la industria debe ser visto bajo una óptica global que contemple además del proceso de transformación de los productos, a otras labores no necesariamente agropecuarias y forestales; es necesario ver la vinculación del campo con la esfera consumidora, de tal manera que se mantenga una demanda sostenida de dicho producto.

Dentro del predio, los recursos disponibles, son por lo general los factores limitantes en el proceso de toma de decisiones, y por lo regular representan restricciones que no pueden ser excedidas, debido a que los recursos son limitados. Debido a lo anterior es indispensable entender estos límites (Jameson y Medina, 1980; Medina et al, 1982). Para ello se requiere de un inventario completo que permita lograr este entendimiento, asimismo permita desarrollar la interacción de oferta y demanda, y las relaciones de causa y efecto entre y con el sistema de recursos, para que al final permita la toma de decisiones lo mas adecuadamente posibles (Reynaga et al, 1980; 1978).

En cualquier inventario se debe incluir el terreno y los recursos disponibles al manejador, así como también la clase y cantidad de los diferentes recursos. En el recurso tierra esto significa numerar cada categoría de tierra, es decir, ordenarlos de acuerdo a las diferentes aptitudes o clases agrológicas de tierra.

La SARH-SFF (1974), definen al inventario de los recursos como un programa encargado de obtener la cuantificación integral de los recursos en una área determinada.

Stoddart et al, (1975), mencionan que existen cuatro tipos de inventarios los cuales aportan los datos necesarios para lograr los objetivos de planeación adecuada:

I n v e n t a r i o F í s i c o .

Este tipo de inventarios involucran los siguientes aspectos:

a.-) Recursos de tierra disponible.

El planificador deberá conocer las características más relevantes del terreno en el cual va a trabajar, tales como, localización geográfica, superficie del área, altitud, topografía, suelo, grado de erosión; así mismo deberá conocer el uso que se le da a la tierra en estudio, si es de agostadero, pastizal público, rentado, o si es de tierra de cultivo.

b.-) Clima.-

De todos los factores que interactúan para determinar las características de una región, en primer lugar esta el hombre y en seguida el clima que es la princi--pal limitante en la distribución de las plantas; de --aquí que el manejador de recursos debe, antes que na--da, conocer y saber interpretar las características --climáticas de la región en que va a trabajar.

c.-) Forraje.-

Es necesario hacer una distribución entre vegetación y forraje. Se habla de distintos tipos de vegetación pero no todas las plantas son apetecibles por los ani--males; las que no lo son, entran en la categoría de --forrajes. Por ello, es necesario averiguar que espe--cies se encuentran en el lugar y su valor para el pas--toreo (Woolfolk et al, 1975). Para esto se requiere de la descripción y análisis de los tipos de vegeta--ción original y presente: ademas es necesario determi--nar las áreas de cultivo de temporal tomando en cuen--ta tipos de cultivo, rendimiento y épocas de cosecha. (Stoddart et al, 1975).

d.-) Agua.-

Para el manejo eficiente de un hato ganadero será ne--cesario un aprovisionamiento de agua suficiente y --constante, ya que cuando el agua es escasa y esta --contaminada, por lo general es la cuasa de infeccio--nes parasitarias en los animales. Los bebederos ---

deben estar bien distribuidos, ya que el ganado no come si necesita caminar mas de un kilómetro para conseguir el agua (Williams, 1976).

e.-) Mejoramiento de Infraestructura y Equipo en General.

La producción económica de un predio depende en gran medida de la inversión que se haga en instalaciones y equipo, las cuales deben ser prácticas, durables y -- convenientes (Ensminger, 1975).

I n v e n t a r i o d e O p e r a c i ó n .

La operación actual del predio debe ser analizada antes de elaborar cualquier plan de manejo. El inventario de operación - debe de relacionarse con los datos de los recursos básicos para determinar si los cambios en la operación pueden hacer más eficiente el negocio del predio. Los datos necesarios para la toma de decisiones son los siguientes:

a.-) Inventario de Ganado.

Al iniciar un inventario de operación es necesario -- cuantificar el número de unidades animal encontrados en determinado predio, la clase, la distribución de - edades y la calidad del ganado.

b.-) Distribución estacional y movimientos.

La debida distribución del pastoreo es esencial para el uso óptimo de los agostaderos de zacates-arbustos. Tal distribución se logra cercando áreas de pastoreo que acomoden de 50 a 100 animales, debiendo contar - con buenos aguajes y saladeros convenientemente dis-

tribuidos (Vásquez, 1973).

c.-) Alimentación Suplementaria.

La producción animal bajo condiciones extensivas está limitada frecuentemente, en mayor o menor grado, por las deficiencias en uno o más nutrientes durante varias estaciones del año o durante ciertas fases del crecimiento animal o de su ciclo reproductivo. Por causa de éstas deficiencias el grado de supervivencia crecimiento y cumplimiento de las funciones reproductivas se ven a veces severamente afectadas, por lo que es necesario la suplementación del ganado (Niekerk, 1983).

d.-) Prácticas de Manejo del Ganado.

Las casi innumerables prácticas de ganado, varían ampliamente en las diversas regiones y entre los productores individualmente. De un modo general, los principios de un buen manejo de los rebaños de explotación extensiva son muy semejantes (Ensminger, 1975). Las principales prácticas son las siguientes:

- 1.) **Empadre.** Se denomina empadre a la época en que se trata que los servicios del toro se realicen durante una temporada reducida (aproximadamente --- tres meses), a fin de que todos los terneros nazcan en un lapso corto, generalmente en la primavera, o cuando las condiciones del mercado sean buenas y suficientes pasto este presente (Ensminger, 1975). En cuanto a la relación macho-hembra en condiciones de potrero o pastoreo, el promedio es de cuatro sementales para cien vacas. Ahora bien

este relación está en función de la edad de los sementales, extensión de los potreros, topografía, cantidad de arbustos y monte y, sobre todo de la nutrición (William, 1976).

Ensminger (1975), establece una guía práctica de la relación macho-hembra.

Edad del toro	No. de vacas/año.	
	Servicio a corral	Servicio a campo
Un año	10 - 12	9 - 10
Dos años	25 - 30	20 - 25
Tres años o más	40 - 50	25 - 40

- 2.) **Parición.** Se recomienda que las pariciones sean en la época y en el lugar que las condiciones locales lo garanticen. La primavera es el tiempo natural de las pariciones (William, 1976).
- 3.-) **Epoca de herradero, castrado y descornado.** Generalmente estas tres prácticas se hacen al mismo tiempo y en la época en que se presentan menos infecciones, ya sea a principios de primavera o a fines de otoño (William, 1976).
- 4.-) **Destetado.** Las becerras deben destetarse cuando tienen de 7 a 9 meses de edad y dado que la mayoría de los becerros nacen en la primavera, los destetes serán por consiguiente en el otoño, durante los meses de octubre y noviembre (William, 1976).
- 5.-) **Control de enfermedades.** El control de enfermedades se debe tener bajo un control preestablecido de acuerdo a las enfermedades más comunes.

Las enfermedades, desde el punto de vista económico, tienen diversos efectos: limitan la productividad del ganado afectado y su control o prevención demanda considerables gastos: también puede la eficiencia del propio hombre, ya sea por contagio directo o a través del esfuerzo físico - que debe realizar cuando tiene que combatir brotes graves (Fielden, 1974).

- 6.- **Mercadeo.** Dentro de este rubro generalmente, se debe de tomar en cuenta, la época para la venta, prácticas de selección, localización del mercado, transportación y sistema de venta (Stroddart et al, 1975).
- 7.- **Compra de animales.** Es de suma importancia para el mejoramiento de un hato ganadero que los animales de calidad inferior e improductivos se descarten con regularidad para que los ingresos no sean afectados. Asimismo se considera que cuando se lleva a cabo el desecho, hay que tomar en cuenta, las siguientes consideraciones: tipo, calidad de lactantes, edad, crianza, regularidad de la reproducción, tipo de becerro reproducido, uniformidad, conversión alimenticia, condición del ganado, condiciones del mercado (William, 1975).
- 8.- **Demanda interrelacionada de la tierra.** Junto a la explotación ganadera extensiva, los recursos naturales, sostienen muchas actividades, tales como; minería, fauna silvestre, recreación, cuencas hidrológicas, tala de bosques, etc. (Gonder, 1964;

Moltke, 1956; Baumer, 1982). Se considera que es tos recursos deben ser tomados en cuenta dentro - del inventario de operación (Stoddart et al, 1975).

I n v e n t a r i o d e A j u s t e .

Ningún plan de manejo puede considerarse completo sin que - contemple y considere algunos ajustes, y un programa o calendario para su implantación. Cada modificación deberá ser precedido por un análisis de costo benéfico, que permitirá al manejador establecer prioridad en los cambios propuestos en operación (Stoddart et al, 1975).

A.-) Ajustes físicos propuestos:

- a).- **Mejoramiento del agostadero.** Se debe establecer programas coordinados de rotación de saladeros, - casetas de suplementación, aguajes resiembras, reforzamientos de cercas, etc. (Vásquez et al, 1979).
- b).- **Mejoramiento del forraje.** Para mejorar la calidad del forraje se deberá establecer un sistema de pastoreo, que de acuerdo a las caracterísitcas de la ecología de la zona y el mal uso que durante tantos años han sufrido las pastizales del Norte de México, permita el uso apropiado tan necesario para devolver y mantener el vigor de las plantas presentes en los pastizales (Vásquez et al, - 1979). Uno de los sistemas más apropiados para - este efecto es el sistema de apacentamiento diferido (Anderson, 1972).
- c).- **Protección y estabilización de suelos.** Con el fin

de tener una producción satisfactoria en áreas -
de agostadero, y de controlar los procesos erosivos, es necesario tener en mente prácticas de --
conservación del suelo y del agua; tales como:

- a.- Prácticas mecánicas, que son comunes para --
pastizales establecidos o en procesos de establecimiento, que presentan problemas de retención de humedad, drenaje y erosión.
- b.- Surcado Lister, que consiste en una serie de
surcos separados por tope empastado, diseñado para retener el agua de lluvia y evitar -
la erosión al impedir el flujo de los escurrimientos superficiales.
- c.- Zanjas y bordos de nivel, se utiliza tanto -
en zonas de escasa precipitación, como en --
aquella de mucha lluvia, en las cuales es necesario tener mayor control de los escurrideros (Colegio de postgraduados de Chapingo, --
1977).

B.-) Ajustes de uso propuesto.

- a).- **Ganado** Requiere de mucha atención en lo que se
refiere a la clase de ganado que se vaya a establecer en el predio, ya que este debe ser el --
adecuado al lugar, tanto en el tipo como en la
raza; debido a que por ejemplo, se tiene a que
las vacas con cría en algunos quebrados muestran la tendencia a mantenerse en la vecindad
de los ríos, los novillos y las vacas secas tienen tendencia a caminar más. También hay diferencias entre razas, como por ejemplo.,-

los Herford mas grandes y de patas mas cortas -- muestran una menor tendencia a trepar los cerros que los Aberdeen-Augus que son ágiles. Asimismo esta tendencia se debe tener muy en cuenta cuando se proyecten las cercas y se coloque la sal - y el agua con el objeto que el pastoreo sea uniforme a traves de todo el año y en toda la superficie (Woolfolk et al. 1975).

- b).- **Tierra y Forraje.** El grado de utilización probablemente afecta la producción de ganado más que cualquier otro factor considerado independientemente. Así, para tener un uso adecuado significa remover el 50% por peso de forraje producido anual (Huss y Aguirre, 1976).
- c).- **Relaciones Cooperativas.** Dado que existe una desorganización en el aprovechamiento de los recursos naturales, es necesario un programa de mejoramiento integrado, desarrollo y manejo de los mismos a traves de cooperativas (Gates, 1966; Wilson 1960). Asimismo se deben de coordinar todas las fuerzas; investigación, extensión, administración (Wilson, 1960).

I n v e n t a r i o E c o n o m i c o y S o c i a l .

Medina et al (1980), mencionan que un inventario socioeconómico involucra la colección de información en relación al status económico de la unidad productiva (propiedad privada, ejido, u otro), incluyendo entre otros lo siguiente:

- a).- Número de familias dependientes de la tierra.
- b).- Análisis financiero.
- c).- Organización técnico-social y número de miembros.
- d).- Nivel de educación.
- e).- Posibilidades de proveerse de fondos oficiales.

Una vez que la información es colectada, analizada y elaborado un diagnóstico del predio, el hombre, como manipulador de -- ecosistemas, debe ser capaz de planificarlo, para tener un uso óptimo de los recursos naturales. Esta manera de planear será periódicamente revisada y modificada de acuerdo a los requerimientos de la sociedad. Asimismo el técnico en inventarios tiene que estar relacionado con la conducta especial de la población rural en la zona de influencia. Tienen que estar bastante experimentados para analizar la información recolectada y sugerir el uso potencial, sobre una base técnica muy firme. Esto significa que -- ellos tienen que definir el correcto uso, simple o combinado, de cada unidad de respuesta homogénea, de acuerdo al status social y económico de la región (Medina et al, 1980; Gates 1972).

III.- SISTEMAS DE PRODUCCION SILVOAGROPECUARIA

EN ZONAS ARIDAS.-

Los problemas que en la actualidad la humanidad padece debido al incremento demográfico y a la escasez de alimento que prevalece principalmente en el medio rural, ha creado la necesidad de establecer estrategias que permiten solucionar estos problemas -- (Nava et al, 1977). Estas estrategias para el manejo óptimo de los ecosistemas árido y semiárido, deben enmarcarse dentro de un programa de aprovechamiento integral de los recursos presentes en los ecosistemas, y su uso múltiple (Nava et al 1980). Ya que este ha sido con frecuencia, la resultante de un proceso de cosecha cuyo único fin consiste en la extracción maximizada de los recursos, explotables y arquitectónicos del sistema, no habiendo existido un objetivo conservacionista de manejo (Gasto, 1979). Ello ha provocado problemas de baja producción que hace incosteable -- las prácticas agropecuarias tradicionales, que en consecuencia se abandonan generando la crisis productiva y contribuyendo a que la gente emigre hacia otros lugares (Nava et al, 1982). Es imperioso, por consiguiente, que para asegurar el bienestar de las generaciones futuras, se establezcan las bases de una sólida política de aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables.

Es indispensable determinar la forma más adecuada de la utilización de las tierras de cada región y de cada predio para someterlos al mejor uso posible y asegurarse de que este uso garantice la perpetuidad y la integridad del recurso (Rzedowski, 1978). -- Nava et al, (1980) consideran que las formas generales de aprovechamiento actual de las especies son:

CULTIVOS INTENSIVOS:

Se fundamenta en la utilización de maquinaria, fertilizantes y poca mano de obra, destruyen el ecosistema original sobre el cual se construye un nuevo diseño. Estos cultivos se caracterizan por:

- 1.- Elevados suministros energéticos.
- 2.- Siembra de especies.
- 3.- Utilización de sistemas de corte, pastoreo o mixto.
- 4.- Utilización de animales domésticos.
- 5.- Alta producción neta de la comunidad.
- 6.- Baja diversidad de especies.
- 7.- Poca estabilidad.

SISTEMAS NATURALES:

Ecosistemas naturales que se autoregulan, de los cuales el hombre se limita a recolectar especies útiles. La productividad neta de estos sistemas es normalmente baja. Las características de estos ecosistemas son:

- 1.- Nulos subsidios energéticos.
- 2.- Aprovechamiento de vegetación nativa.
- 3.- Utilización mediante pastoreo y recolección
- 4.- Utilización de fauna silvestre.
- 5.- Muy baja o nula productividad neta.
- 6.- Máxima diversidad de especies.
- 7.- Máximo grado de estabilidad.

ECOCULTIVO:

Constituyen sistemas intermedios entre los cultivos agrónomicos y los sistemas naturales; cuyo objetivo es manejar el re

curso en forma tal que se utilice al máximo los atributos de seables de los sistemas naturales, simultáneamente, con algunos de los mejores elementos de los cultivos intensivos. Se caracterizan por:

- 1.- Bajos suministros energéticos
- 2.- Uso de la vegetación silvestre o nativa; u ocasionalmente resiembras.
- 3.- Utilización de animales domésticos y/o fauna silvestre.
- 4.- Utilización mediante corte o pastoreo.
- 5.- Baja producción neta de la comunidad.
- 6.- Alta diversidad de especies
- 7.- Alta estabilidad.

3.1 AGRICULTURA DE TEMPORAL:

Alrededor de las tres cuartas partes del área cultivada en el mundo no cuenta con riego. Nuestro país bien podría considerarse una muestra representativa de esta situación mundial debido a que más del 40% del territorio mexicano esta clasificado como árido y semiárido; en estas zonas uno de los factores limitantes para la expansión de la agricultura es el adecuado manejo del suelo y agua; por lo que requiere una utilización eficiente de la escasa agua disponible en estas áreas (García y Gavande, 1976). Así también en estas tierras, los suelos se caracterizan por su poca capacidad de retención de agua, poca materia orgánica, deficiencia de nutrientes, además de que, por otro lado, las condiciones de baja precipitación, alta evaporación y relativamente pequeños lavados de suelo, tienden a favorecer la presencia de concen-

traciones de calcio, fosfato y potasio, que acaban causando la --
acumulación en exceso de sales solubles y por lo tanto formación
de suelos salinos (Rodríguez y Gavande, 1976) Por lo que respect
ta a la superficie laborable es relativamente pequeña si se compar
ra con toda la extensión de montañas, llanuras y lomeríos pedregos
sos en los que solo crecen plantas de clima seco, como son las --
palmas, lechuguilla, guayule, sotol, mezquites, gobernadora, hui-
zachez, y gramíneas y algunos géneros de la familia cactácea.
Cabe mencionar aquí otra gran limitación de la agricultura de temp
poral, siendo esta, que se presenten heladas tempranas en todas -
estas áreas, lo cual implica que si se retardan las lluvias, se retrasan
fechas de siembra, quedando la producción expuestas, además de --
los riesgos propios de la sequía, a los riesgos de perderse por -
heladas (Elizondo y Medina, 1977). De esta manera la producción
de cultivos en zonas áridas depende fundamentalmente de la canti-
dad de agua de lluvia conservada en el suelo y de la relación en
la cual es hecha su uso por las plantas (Bhan y Singh, 1979). No
obstante las adversas condiciones que prevalecen en las zonas árid
das, para la producción de cultivos básicos, el habitat etc. de -
estas regiones sembrar año con año maíz y frijol, cuya producción
la destina principalmente para autoconsumo; los rendimientos obten
nidos de estos cultivos son por lo general bajos, a veces nulos y
muy ocasionalmente buenos, y aunado a esto se suman las técnicas
tradicionales de la preparación del terreno, ausencia de prácti--
cas culturales, variedades no adaptadas, nulo control de plagas y
enfermedades, factores que limitan más aún la producción agrícola
de estas regiones (Elizondo y Medina; 1977). De este modo la falt
ta de manejo y de métodos de cultivo han hecho más improductivas
las tierras áridas (Singh, 1977). Lo más importante en agricultuu

ra de temporal y específicamente para las zonas áridas es trabajar bien el suelo y aprovechar adecuadamente el agua (De La Cruz y Zapien, 1978).

3.2 ECOCULTIVO DE Agave lechuguilla.

La lechuguilla es una de las plantas con más amplia distribución en lomeríos y sierras calizas de las zonas áridas del Norte de México. Crece de preferencia en las sierras de origen cálico, llegando en ocasiones a ocupar las partes planas, siempre y cuando reúnan buenas condiciones de drenaje, o sea, suelos pedregosos (Marroquín et al, 1981). En cuanto al ecosistema, (Nava et al, 1980) considera que el matorral rosetófilo de Agave lechuguilla, es confuso en la parte alta de la bajada, y se piensa que, con la evidencia que se dispone en la actualidad, se trata de elementos invasores al pastizal climax de Bouteloua gracilis o karwinski que invadieron desde la bajada, luego de un período relativamente breve de sobreutilización en la parte de la bajada medio de la ladera de los cerros. Bajo tales circunstancias debe ser considerado como una comunidad disclimax. La fitocenosis de este tipo de vegetación se caracteriza por presentar una alta diversidad de estratos donde se incluyen elementos nanofanerófitos leñosos de alta diversidad específica, tales como: Parthenium agrentatum y Parthenium incanum de bajo tamaño y otras de mayor tamaño como Acacia, Fouquiera, Larrea, Flouencia, Dalea, Dasyilirion, y otros; además de algunos elementos microfanerófitos, tales como Yucca carnerosana, y elementos aislados de Yucca filífera. Existe además en forma preponderante una estrata de hemicriptófitas naturales, que en términos singenéticos corresponden a relictos hemicriptófitos de la po-

blación original (Nava et al, 1980; Nava et al 1977).

La lechuguilla es una planta fibrosa y resistente. Su utilización en forma tradicional ha sido la producción de ixtle, para la fabricación de cordones, costales, bolsas, cepillos, y --- otros artículos, la cual es del cogollo y en algunas ocasiones -- de las hojas adyacentes al cogollo de la planta; obteniéndose -- además el guishe, que viene siendo el desperdicio al tallar el - cogollo y hojas, el cual se utiliza para el lavado de trastos -- por su alto contenido de zaponinos (Žapien, 1980; Rsedowski, --- 1978). Anteriormente la gente se dedicaba a recolectar hasta la raíz o amole, esta la utilizaban para el lavado de pelo. En la actualidad no se lleva a cabo esta actividad, debido a que sería la destrucción del recurso.

Marroquín et al (1981), menciona que hay tres tipos principales de recolección:

- a.-) La recolección de cogollos. Es el más usado debido a que se aprovechan los cogollos. El campesino se traslada al campo llevando una cogollera y una huajaca, - un pedazo de madera y un tallador; la cogollera se introduce en torno al cogollo para desprenderlo; luego se comienza la recolección guardando en la huajaca, - que lleva a la espalda, cada pieza que va cortando. Luego hace un paraje y empieza el tallado, repitiendo esta operación varias veces al día.
- b.-) La del ixtle, sin cortar la planta, tallando las ho--jas externas. En este segundo método se corta toda - la planta y se talla sólo la parte externa de la roseta, desperdiciando el cogollo. El ixtle obtenido con

este método es demasiado grueso, de color verde intenso y de mala calidad.

c.-) La de plantas completas. Se realiza con unas tenazas - como la de los herreros pero con filo, sin tumbar la - planta, se ejerce presión sobre las hojas, jalando fuertemente y extrayendo el guishe, operación que se realiza en todas las hojas de la roseta, dejando el amole en el cogollo .

En opinión de algunos autores, la lechuguilla no requiere de replantaciones artificiales para su conservación, dado que su rereproducción por hijuelos es suficiente en la mayoría de los lugares donde vive la planta, por lo que ~~la~~ planta madre tiene que - deshijarse y ser propagados estos, en lugares adyacentes, fomenentando así la población natural. Esta es una de las prácticas -- culturales más importantes en el manejo de esta especie, sin embargo no es muy frecuentemente practicada por los campesinos.

Por otra parte, la explotación prolonga la vida vegetal y -- cuando muere ya ha producido bastante hijuelos que sustituyen a la planta original (Marroquín et al, 1981), ya que esta planta - tiene la particularidad de que entre más se explote más se le -- prolonga la vida, por lo tanto se cree que una extinción por explotación esta muy lejana (De la Cruz y Zapien, 1978). Los factores que influyen en la destrucción de la lechuguilla se consideran en segundo orden, y se refieren a los daños ocasionados -- por el hombre, ya sea en labores, incendios, etc. (Marroquín et at, 1981)

3.3 ECOCULTIVO DE Atriplex canescens.

El ecosistema de Atriplex canescens que se encuentra en el desierto Chihuahuense corresponde a dos unidades de origen diferente. Cuando el ecosistema se encuentra en la posición del relieve correspondiente al bolsón, se trata de comunidades climax-puras; a esta parte del gradiente topográfico llegan, por medio del escurrimiento superficial del agua de lluvia, grandes cantidades de sales disueltas provocando la salinización del suelo,-- cabe mencionar que en este caso, se encuentra formando comunidades casi puras de Atriplex canescens, con ausencia casi total de gramíneas y herbáceas anuales (Nava et al, 1977). Valencia et al (1981), menciona que las comunidades que se desarrollan en -- la parte del Bolsón con por lo general de baja paleotables para el ganado, probablemente debido a las altas concentraciones de sales que se deposita en el tejido foliar de la planta.

Sin embargo, resulta a menudo de mayor interés la comunidad de Atriplex canescens desarrollada en habitat correspondiente a climax de pastizal, especialmente diversas especies de Sporobolus y ocasionalmente de Bouteloua ; bajo tales circunstancias -- esta planta no constituye un elemento de la etapa seral climax, sino un elemento invasor estimulado por el sobrepastoreo del pastizal clima , el cual es la causa de la liberación y desocupación de territorios originalmente ocupados por las gramíneas (Nava et al, 1980; Nava et al, 1977). La importancia antropogénica de A. canescens es muy grande, puesto que produce tejido foliar con un contenido proteico elevado, el cual se desarrolla sobre estructuras anatómicas de Fanerófitas, que se consideran de una

manera diferente a la gramínea, especialmente en lo que se refiere a su relación homeostática con las precipitaciones (Nava et al 1977). Nava et al (1980), menciona que es una planta originaria de tierras áridas y semiáridas, se encuentran distribuidas en llanos, valles, faldas de cerros, entre las montañas que no tienen pastos y en elevaciones de 2000 a 2500 m.s.n.m.; es una planta densamente ramificada, arbustiva de 1.0 a 1.5 mts. de alto. A este respecto, Ibarra et al (1979), menciona que este arbusto varía de acuerdo a las regiones y que puede alcanzar a medir hasta 2.5 mts. Las características anatómicas de tamaño foliar y ubicación de las hojas hacen a la especie, posiblemente la mejor adaptada para ganado caprino, dado que el costo ecológico de cosecha no se reduce aún cuando en el período favorable no puede ser utilizada por el ganado mayor eficientemente (Gutiérrez et al, 1980; Nava et al, 1980). Es un arbusto muy apetecido por el ganado, con un alto grado de valor nutritivo, muy tolerante a la sequía, a suelos salinos y al fuego (Ibarra et al, 1979). Asimismo tiene la capacidad de un ramoneo intensivo, aunque si no se tiene cuidado y este se prolonga por varios años consecutivos las plantas se debilitan y generalmente terminan por morir (Gutiérrez et al, 1980; Moyeda et al, 1979; Valencia et al, 1981).

La homeostasis de esta arquitectura es mayor que la de las hemipterofitas, su morfología nanofanerófitica con un contenido de biomasa en pie le permite soportar los períodos desfavorables, sus características en retención de las hojas y de generación de microclimas adecuados le permite transformarse en ecosistemas de propósitos especiales, los cuales pueden ser utilizados durante las épocas desfavorables del año, especialmente como invernadero.

ros y como campos de parición y de montas de ganado doméstico.

El manejo que el hombre da a esta especie, la realiza en forma indirecta a través del pastoreo de animales domésticos; debido a que el objetivo principal de esta arquitectura es canalizar su producción a través de estos para la producción de carne y -- otros productos animales (Valencia et al 1981).

3.4 ECOCULTIVO DE Larrea Tridentata.

La gobernadora (Larrea tridentata) (D.C. Cou), es una especie ampliamente distribuida en el país; ocupa una superficie mayor a los 48 millones de has. lo que representa el 24% del territorio nacional; esta planta es una de los principales componentes de la vegetación existente en las zonas áridas y semiáridas del país -- (Maldonado y Aguilera, 1980), además es una de las especies mejor adaptadas a las condiciones de sequía (Marroquín et al, 1981).

Al cabo de miles de años ha logrado adaptarse a vivir en los desiertos; en especial, la tridentata y divaricata desarrollaron progresivos mecanismos de proliferación y de dominio territorial, formando extensas y exclusivas comunidades, en las que es poco -- frecuente encontrar simbiosis precisas con otros elementos bióticos. Para esto ha perfeccionado muchas de sus funciones fisiológicas, ha especializado su bioquímica y ha convertido su sistema foliar en un eficiente y diversificado productos de sustancias químicas (Campos et al, 1979).

De aquí que muchos investigadores han encontrado que la gobernadora puede contribuir al desarrollo económico de los habitantes de esas zonas ya que se le han determinado diferentes usos en la industria, en la farmacopea, en curtiduría, para la extracción de productos químicos y como fuente de forraje para la alimentación del ganado, por la otra parte, esta especie se le ha considerado como una planta indeseable, ya que en ocasiones provoca graves trastornos en muchos agostaderos de zonas áridas (Maldonado y Aguilera, 1980).

A pesar de tan halagueñas perspectivas, es obvio que las propiedades de Larrea tridentata se ven opacadas por el alto contenido de secreciones resinosas que se aprecian en sus hojas, rasgo -- que le ha valido el nombre ingles de creosote bush; esto mismo impide que se use en gran escala con propósitos forrajeros, pues ni el ganado caprino, tan abundante en las regiones templadas desérticas, tolera una alimentación a base de esta especie (Marroquín, et al, 1981).

Sin embargo, Timmermann (1979), menciona que tanto las ramas y hojas de Larrea contiene grandes cantidades de proteínas y otros nutrientes, lo cual indica que toda la planta podría servir para el ganado. En un estudio realizado por Huss y Lastra (1969-70) - mencionan que los análisis bromatológicos de gobernadora sin procesar, procesada con NaOH (0.1 N) y ensilada, muestran que el contenido de nutrientes es comparable con los de la alfalfa, teniendo alrededor de 13% de proteína cruda (Maldonado y Aguilera, 1980) Entre otros usos que tiene la gobernadora, se puede decir que dentro del aspecto medicinal, sirve para el reumatismo, como antisép

tico para enfermedades venéreas, para tuberculosos y para la cura-
 ción de algunos desórdenes intestinales, las yemas florales son -
 también utilizadas como alcaparras. En la industria se usa para
 disminuir las incrustaciones de materias salinas en las calderas
 y en recipientes, cuando es utilizada agua de mala calidad. Asi-
 mismo, en la preparación de polímeros de tipo fenótico, fungici-
 das y para la extracción de algunos antioxidantes. Tratando las
 hojas directamente con éter sulfúrico, se obtiene un total de 13%
 de resinas, las cuales pueden servir para preprarrar barnices, para
 la elaboración de jabones, en la fabricación de gasas para el cal-
 zado y en la curtiduría (Maldonado y Aguilera, 1976). Se cree --
 que el componente de mayor importancia económica en la gobernado-
 ra sea el ácido norhidroguaiarético (NDGA), que se utiliza como -
 antioxidante en la industria alimenticia (Maldonado y Aguilera, --
 1980; López 1982; Maldonado y Aguilera, 1976), además, se usa en
 la fabricación de productos farmacéuticos, lubricantes y hule; --
 asimismo tiene propiedades antimicrobiales (Timmerman, 1979), pa-
 ra esto tiene que realizarse podas en las hojas y brotes tiernos,
 siendo esta una de las prácticas a realizarse para esta especie.
 Con todo todo lo anterior se puede decir que la gobernadora re--
 presenta un importante recurso de las zonas áridas y semiaridas,
 tanto industrial como alimenticio para el ganado; la única limi-
 tante en esta sería el contenido de resina, por lo cual se requie-
 re de más investigación para eliminar esta y encontrar una buena
 combinación de ingredientes que junto con la gobernadora la hagan
 más apetecible al ganado.

3.5 ECOCULTIVO DE Agave atrovirens.

Para las zonas áridas y semiáridas del Norte de México la especie Agave atrovirens karw. representa un recurso de alta rentabilidad debido a que le podría dar una utilización múltiple. Estas bondades que tiene el maguey son la producción de pencas y que se le podría utilizar como forraje, la producción de aguamiel, -- del cual, mediante un proceso de fermentación, se obtiene el pulque, la extracción de fibra, como combustible y asimismo para establecer inderos de propiedades (Maldonado, 1950).

Utilización forrajera:

A partir del tercer año, se debe podar el maguey, eliminando las pencas u hojas, y este material, previamente cortado en pedazos chicos se puede usar para el ganado, en igual forma al cuarto y quinto año. Esta práctica permite que la plantación se desarrolle mejor y se conserve el cultivo con mayor limpieza (Macedo, 1950; Flores, 1980).

Producción de Aguamiel.

La castración es el primer paso que se da para preparar a -- los magueyes para la producción de aguamiel, o sea, la materia -- prima utilizada en la elaboración del pulque. El fin que se persigue con ella es destruir el tallo floral para preparar a la --- planta que se dé producto y formar una cavidad en donde se deposita la savia (aguamiel) que estaba destinada al qióte (Macedo, 1950)

El maguey florece sólo una vez y muere poco después. En los magueyes cultivados la floración se presenta de los ocho a doce -- años, pero en los silvestres es mas tardía. Alrededor de esta --

edad, la configuración del maguey indica que la floración esta -- próxima; el cogollo se adelgaza, a la vez que sus hojas exterio-- res se ven más cercanas al cogollo y sus extremos se doblan lige-- ramente hacia el centro de la planta, al mismo tiempo las púas -- terminales de cogollo. El maguey debe castrarse cuando se presen-- ten estas caracterísitcas debido a que es el momento en que la -- planta se encuentra en las condiciones más adecuadas para su explo-- tación, desde el punto de vista cantidad y calidad del aguamiel que se obtiene, entonces se dice que es castrado al hilo. Cuando la castración se anticipa se dice que se castró gordo, y es una - de las causas del agotamiento de las magueyeras, puesto que al - reducir la producción de aguamiel por planta hubo que explotar un número mayor de magueyes para cubrir el consumo ordinario de agua miel. La castración se lleva a cabo de la siguiente manera; primero se hace una inspección alrededor de la planta (se carea)- buscando la parte más accesible para llegar al cogollo, enseguida se rebanan las orillas de las pencas exteriores para quitar las espinas y poder inclinarlas hacia los lados; luego para poder lle-- gar al cogollo, tiene que cortar la penca que cierra el paso (de-- nominada penca de la llave), a continuación deshoja el cogollo -- con las manos, jalando las pencas exteriores, para poder llegar - al cono de las hojas exteriores; posteriormente algunas de las -- pencas que rodona al cogollo, para facilitar la extracción comple-- ta de las yemas o embrión del tallo floral, pero si esta yema no se extrae totalmente, la planta dará un tallo floral, pero si es-- ta yema no se extrae totalmente, la planta dará un tallo floral - incompleto y se utilizará para la obtención del aguamiel, dicien-- do entonces que el maguey se atoruna. El instrumento empleado por el capador, consta solamente de un cuchillo bien afilado y un pa-

lo de encino, con forma de cuña en uno de sus extremos, denominado quebrador, que se emplea precisamente para quebrar el cogollo y las hojas o pencas tiernas que lo rodean por su parte más baja, operándolo a modo de palanca. Concluida la capazón, se deja añejar con el propósito de que el tallo de la planta, así como las hojas centrales, alcancen su máximo desarrollo y también para el aguamiel amacise, o sea, para que alcancen su máximo desarrollo y también para que el aguamiel llega al estado de añejamiento -- conveniente que los productores identifican por la aparición de ciertas manchas de las hojas de la planta. Luego se produce la pizacón, operación que tiene por objeto, por una parte, abrir el tallo del maguey, cavidad en que habrá de acumularse el aguamiel y por la otra parte, producir en la planta la lesión necesaria - para que el aguamiel fluya. Para esto el operario corta algunas de las pencas del cogollo o cercanas a él, luego separa la cicatriz producida y finalmente pica con una barreta e instrumento - adecuado, la parte descubierta del tallo para preparar la apertura de la taza. Utilizando el raspador, el operario da forma a - esta cavidad, raspando la masa de tejidos blandos removida por - la capazón, deja la raspadura dentro de la misma y cubre final-- mente la entrada de ésta con pedazos de penca, enseguida se deja podrir durante un período de cuatro a diez días, según la esta-- ción y cambios de temperatura, en seguida viene finalmente la -- raspa, operación que inicia la producción de aguamiel limpiándo-- se, para esto, la boca del cajete, se extrae la raspadura que -- quedó dentro de él, al efectuarse la picazón, y se raspan las paredes de la cavidad para abrir las bocas de los vasos por donde el aguamiel fluye. Después de hecho lo anterior de uno a dos -- días, el maguey empieza a soltar el aguamiel. El período que --

permanece en producción el maguey es de tres meses en promedio (Loyola, 1956; Oliver, 1980).

Extracción de Fibra.

Está plenamente comprobado que la fibra de este agave es más fina, más blanca y resistente que la del henequén y de otras -- plantas productoras de fibra, aun cuando, tiene en contra su ba jo rendimiento (Macedo, 1950).

Otros Usos del Maguey

Las pencas macisas sirven para techar las casas o chozas de - los campesinos y hacen un techo impremeable y ligero. Se colo-- can cuando estan verdes para aprovechar su flexibilidad. Las ho jas secas conocidos como mezotes, las emplean los campesinos cò- mo combustible para la preparación de sus alimentos. Las hojas tiernas y verdes son utilizadas para la preparación de barbacoa de carnero o de cabra. También se usa como lindero de propieda- des rurales y como planta de ornato de jardines (Macedo,1950).

3.6 ECOCULTIVO DE Opuntia spp

Una de las arquitecturas más exitosas en el árido chihuahuen- se es la del nopal. La gran diversidad de especies y ecotipos - le permite una alta amplitud de tolerancia ecológica a los habi- tats más diversos. El éxito actual de esta fitocenosis es el re sultado de un largo proceso evolutivo que ha concluido en la for mación de estructuras anatómicas y morfológicas, que ademas de - ser de alta adaptación al medio permiten una canalización antro- pológica adecuada (Nava et al, 1977). Sin mebargo el nopal - --

(Opuntia spp) ha sido un recurso natural olvidado en el árido mexicano, y los elementos que contiene esta planta; como son las características de su gran valor industrial y su alta homostasis que no es común en otras especies del desierto. El nopal dada sus características para soportar condiciones adversas, puede servirnos como un almacén de forraje para ser utilizado en la temporada de sequía, que es cuando más escaso está el forraje, puede además utilizarse como alimento para el hombre con la producción de nopalitos y frutos (Nava et al, 1980). Su estructura anatómica le permite crecer en los períodos desfavorables del año, años de pluviometría abundante y almacenar eficientemente su productividad hasta ser utilizada en circunstancias desfavorables (Nava et al 1977). En estudios realizados se ha visto que la orientación al plantarse tiene efectos en la productividad del nopal. Se encontró que las pencas situadas con la cara hacia el este y oeste incrementaban la materia seca, número de frutos, contenido de sólidos solubles en fruto y el número de raíces; la causa precisa de tal fenómeno no se ha estudiado, se cree que es debido a una menor transpiración durante el día (Maldonado y Zapien, 1977) Todas las especies tuneras pueden ser al mismo tiempo forrajeras; pero por el contrario las forrajeras no son siempre productoras de tuna. Las tunas más apreciadas proceden de las siguientes especies, bien conocidas y bien definidas. La tuna cardona (roja o amarilla) de Opuntia streptacantha, la tuna blanca de Opuntia megacantha, la tuna tapona no muy apreciada, de escasa pulpa de Opuntia robusta y las tunas del nopal conocido como "Manso" y "pelon" perteneciente a la serie Ficus indica cuyos frutos son de coloración y sabor variable. La venta de estos recursos es más bien regional y reviste importancia en la producción de derivados de

la tuna, tales como el queso, la melcocha, y el colonche (esta última como bebida embriagante) (Marroquín et al, 1981).

Importancia Agroindustrial.

Nava et al, (1980) menciona los siguientes productos agroindustriales de mayor importancia.

Jugo de Fruta: Después de separar la semilla de la pulpa y jugo, se consume como tal en forma doméstica, o bien, luego de ser sometido a un tratamiento agroindustrial. Debido a su rápida fermentación, debe ser consumido durante la época de cosecha o bien ser sometido a algún tratamiento industrial de conservación y concentración.

Melcocha: Se obtiene después de exprimir la pulpa de la tuna que ha alcanzado su completa madurez separándose de la semilla. La pulpa que se obtiene se introduce en un cazo de cobre a fuego directo para concentrarla, agitándola. Se puede usar además para la extracción de colorantes que se emplean en la elaboración de dulces, refrescos y en la industria del pan; de Caucho Sintético y Anticorrosivos (Lozano, 1980), citado por Nava et al 1980, Aragón, 1980) en un estudio que realizó se aboca a determinar la factibilidad de industrializar el fruto del nopal cardón (Opuntia streptacantha mediante la obtención de mermelada la cual se utiliza como saborizante en la elaboración de pasteles o como golosina; aceite de semilla que puede encontrar su mayor aplicación en el refinamiento para la utilización doméstica, sin descartar, por ello, su utilización para la utilización de ácidos grasos para la industria de barnices y pintura; la pasta proteica de semilla de tuna se puede utilizar como insumo en la elabo-

boración de alimento balanceado para ganado, o bien, como alimento directo para ganado; la cáscara de tuna se usa como forraje - fresco o deshidratado, en la alimentación del ganado. Concluye que desde el punto de vista del mercado, la industrialización de la tuna cardona como aceite y forraje será positiva, ya que para 1985 habrá una demanda insatisfecha de sus similares en el mercado. No así de mermelada, por lo que, se encontraría con obstáculos para su comercialización, ya que además de que el mercado se encuentra saturado e inclusive es un producto de exportación, el sabor de la mermelada de tuna no fué de la aceptación del público, según pruebas efectuadas. En cuanto a la pasta proteica, -- aunque tendría que competir con la pasta de soya (su similar en el mercado), no tendría los problemas de la mermelada, debido a que la oferta de ésta última está en descenso

Forraje para ganado; El nopal constituye un magnífico sustituto para el ganado cuando escasean los forrajes de otras clases, o cuando por su alto precio resultan antieconómicos (Nava et al, 1978). Olagaray y Velázquez (1980), mencionan que cuando se añade nopal a las raciones alimenticias del ganado lechero, le imparte a la mantequilla un color amarillo oro natural muy agradable. Además menciona que además de usarse como alimento de emergencia durante la sequía, puede usarse como parte integrante de la alimentación habitual, produciendo efectos benéficos e inmediatos - en el ganado que ha estado sujeto a una dieta prolongada de forrajes sedosos. Se recomienda utilizar las pencas de dos o tres años, ya que los artículos más tiernos o de edad superior a los cuatro años tienden a ser más laxantes que los de dos a tres años (CONAZA-INIF, 1981).

Otros usos: Beltran (1964), menciona que entre los múltiples usos del nopal aparece el de purificador de agua. El agua frecuentemente turbia y sucia de los estanques y represas de la -- parte desértica, se clarifica notablemente al segregarse un volumen determinado de líquido mucilaginoso presente en la penca de nopal.

3.7 ECOCULTIVO DE PASTIZAL.

El recurso pastizal del árido norte de México, como es sabido ha sido sometido a una sobreexplotación que ha ocasionado que en la actualidad, salvo raras excepciones, se encuentre sumamente deteriorado, sujeto a la erosión hídrica y eólica e invadido -- por innumerables especies de poco valor forrajero (Gloria et al, 1978, Candia et al., 1976). Ante esta situación es necesario tomar decisiones inmediatas para controlar y detener el deterioro de los pastizales, así como poner en práctica los mecanismos para iniciar su recuperación y mejoramiento inmediato (Mellado et al, 1976).. Este mejoramiento menciona, Gutiérrez et al (1976) -- es un objetivo principal en el Norte de México, sobre el cual se aplican varias alternativas para la rehabilitación de los mismos.

Así Medina et al; (1976); Nava et al (1980), establecen que las estrategias de transformación para el mejoramiento de los -- pastizales pueden clasificarse en dos grupos generales:

- a.-) cambio de estímulo.
- b.-) Cambio de comportamiento

La primera significa incrementar en calidad y cantidad los estímulos adicionales al ecosistema que generalmente son agua y fertilizantes minerales. La segunda alternativa corresponde a

Estas estrategias se pueden agrupar de la siguiente forma:

- a.-) Cosechar y dejar el rastrojo
- b.-) Transformar por analogía
- c.-) No hacer ninguna transformación (Candia et al, 1976)

Sin embargo la transformación de los ecosistemas del árido que contienen elementos de gramíneas, no debe ser realizada al azar o intuitivamente, sino que se basa en principios y leyes de validez universal. Es por ello que debe existir un marco conceptual dentro del cual se planifique la transformación, luego de compararse sistemáticamente las diversas alternativas y rutas, de manera de poder elegir aquéllas que se aproximan al óptimo (Nava et al, 1980).

3.8 Uso Múltiple de los Recursos:

En la época actual un gran número de países europeos y americanos enfrentan grandes problemas, entre los que se encuentran: los energéticos, los de la alimentación y los de salud pública.

Las fuentes tradicionales de donde se obtienen estos, se encuentran en crisis, por lo cual estos países han tomado la decisión de realizar estudios encaminados a encontrar en la naturaleza fuentes que permitan extraer, pero a la vez renovar, materias vegetales que les proporcionen productos alimenticios o principios activos para emplearlos en la industria o como medicamentos (Piña, 1980).

En México se cuenta con más de un 40% de zonas áridas y semiáridas (Piña, 1980; Maldonado, 1979), de las cuales se obtienen muy pocos resultados con los cultivos tradicionales, a no ser que

se introduzcan una gran cantidad de energía contenida en un gran número de plantas que pueden ser aprovechadas desde varios puntos de vista y que son económicamente redituables, así pues, se puede hablar de Uso Múltiple de los Recursos (Piña, 1980).

Huss y Aguirre (1976), definen a Uso múltiple, como el uso de la tierra para más de un propósito, tal como producción forestal, pastizal, fauna silvestre y recreación, etc. . El Uso Múltiple lleva a una producción total mayor que el uso sencillo, por ejemplo, muchos bosques pueden ser usados para la producción de madera y para producción animal sin detrimento del uno y del otro (Huss y Aguirre, 1976; Al Moltke, 1956). Por consiguiente este proceso implica el manejo de un ecosistema para todos los diversos productos que podemos manejar con un incremento garantizado en la productividad total del ecosistema (Smith, 1981) - No implica asimismo, necesariamente un uso igual; significa --- igual consideración para cada caso de los recursos, determinando la mayor combinación posible de uso, y como equilibrar diferentes usos cuando los problemas se presenten (Oliveira, 1973). Por lo tanto las decisiones de manejo de los recursos no pueden ser elaboradas propiamente, basándose únicamente en un simple uso, sino que se debe de dar una completa consideración para alternativas de usos o combinación de usos (Gates, 1972).

El uso múltiple requiere que una unidad de tierra sea manejada de tal manera que logre el mejor balance posible de usos de los recursos. Tal balance puede significar que una unidad de tierra sea menos usada que su potencial de uso, si la completa utilización puede empeorar el uso de cualquiera de esas unidades u otras, para su proposición para lo cual es peculiarmente adaptada (Oliveira, 1973). Además requiere el conocimiento de las -

la alteración o transformación de la arquitectura, la cual se logra aplicando un operador funcional de transformación ecosistémico o a través de una ruta dada y agregan que esta estrategia -- puede resultar más conveniente en ambientes tales como ocurre en el árido mexicano. Por su parte Medina y Nava (1977), establecen que además se establecen que además de estas dos alternativas existe otra, que es la modificación simultánea de estímulos y arquitectura de tal modo que alcanzan su nivel óptimo antropogénico, constituyendo lo que se ha denominado Ecocultivo, cuyo objetivo es manejar al recurso de tal forma que se utilice el máximo de los atributos de los sistemas naturales simultáneamente con algunos de los mejores atributos de los sistemas cultivados.

Ante este planteamiento Armijo et al (1976), considerando al pastizal como un ecosistema, lo definen, como un sistema ecológico o ecosistema, integrado por organismos y ambientes que se caracterizan por tener un número considerable en propiedades y atributos.

El pastizal como un sistema dinámico y cambiante tiene un origen y una meta que representa una meta en el pasado, observado en el presente y orientado en el futuro. El cambio de estado se interpreta como un proceso cíclico y permanente, que consta de dos etapas, una de carga y otra de descarga; en que la primera se representa la construcción y crecimiento de la comunidad biótica, mientras que la descarga equivale a la cosecha o remoción del tejido vegetal útil (Medina y Nava , 1977; Nava et al., 1979).

La transformación de los ecosistemas se ha caracterizado en general por las distintas estrategias o estilos utilizados.

interrelaciones entre los factores físicos o abióticos, como la geología, geografía, clima y suelo con los factores bióticos como la vegetación, la fauna, y el hombre, para analizarlos como un todo y así poder derivar el uso adecuado y para mantener una explotación económicamente productiva y permanente sin causar deterioro a los recursos naturales (Maldonado, 1979).

Villa (1980), menciona que la Subsecretaría Forestal y de la Fauna de acuerdo a sus programas de investigación, ha iniciado la recopilación de información a fin de establecer un programa de Uso Múltiple de los Recursos Forestales de la Cuenca del Río Sonora; bajo el cual se producirá agua, madera, forraje, fauna y recreación.

Jensen (1971), menciona que al establecer un manejo para -- uso múltiple en una área de pino piñonero-enebro, se mejoró la -- situación del área en producciones de pino-enebro, forraje, habi--tat de fauna silvestre, suelos y cuencas hidrológicas; además le proporcionó mayores ingresos económicos.

Gonder (1964), señala que al este de Nevada, y Oeste de Utah es muy dinámica debido a que en este lugar los recursos natura--les sostienen muchas actividades con la industria ganadera, te--niendo además lugar de buena cacería, pesca y lugares recreacio--nales. Al Moltke (1956), establece que él se ha empeñado en se--ñalar que la producción de madera, ganado, cuencas hidrológicas, fauna silvestre y recreación, son una parte integrada de los bosques particulares y puede ser manejada sin interferencia de uno con otro. Ahora bien, frecuentemente la operación de un rancho se basa en la integración de varias propiedades de uso, cada una de las cuales puede tener diferentes puntos de vista o diferentes

objetivos en relación al manejo del recurso (Gates 1964), lo -
cual puede crear un dilema para otros productores o manejado--
res de tierras públicas, debido a que estos pueden tener dife-
rentes puntos de vista o énfasis en relación al manejo de re--
cursos (Gates, 1966; Gates, 1972). Ya que los problemas de --
uso múltiple son debido a coordinación de grupos, cooperación,
y de agencia (Wilson, 1960). Entonces para lograr el avance -
comprensivo del manejo de uso múltiple, debe de haber compren-
sión de los vecinos, de la comunidad, del estado y otras agen-
cias federales (Oliveira, 1973; Wilson, 1960; Gonder, 1964).

IV.- CARACTERIZACION DEL EJIDO ZACATERA

4.1. Aspectos Generales.

Ubicación, Superficie y Colindancias.

El ejido Zacatera se encuentra localizado por la carretera 54, tramo Saltillo-Concepción del Oro, a 60 Kms, al Sur de Saltillo, Coah, (Fig 2) en donde se desvía hacia el Oriente 8 Kms. por camino de terracería hasta la estación de Gómez Farías, y de aquí, hacia el sureste 8 Kms. por camino de brecha bordeando la vía férrea hasta llegar al mencionado ejido.

Geográficamente se encuentra ubicado a los 24°, 55', latitud norte y 100° 59' de longitud oeste. La altura varía desde -- los 1755 m.s.n.m. en el valle hasta los 2400 m.s.n.m. en la cima de la sierra (CETENAL, 1977). El ejido tiene una extensión de -- aproximadamente 4544 Has. Tiene como colindantes, al norte, al ejido de San Miguel del Banco, al Sur el ejido Encarnación de Guzmán, al este Refugio de Altamira, y al oeste y al suroeste San Antonio de las Cruces, al noroeste el ejido de Félix U. Gómez.

Dotación y Ampliaciones.

En 1932 se solicitó que parte de la Hacienda de San Antonio de las Cruces se dotará a los campesinos de la región, lo cual fué resuelto favorablemente por decreto presidencial del 9 de Julio de 1933, con una dotación de 800 has, al actual Ejido Zacatera.

El Ejido Zacatera ha recibido dos ampliaciones, la primera el 6 de Febrero de 1956 con 2544 has. y la segunda el 9 de junio

PROYECCION DE EJIDO LA ZACATÉRA

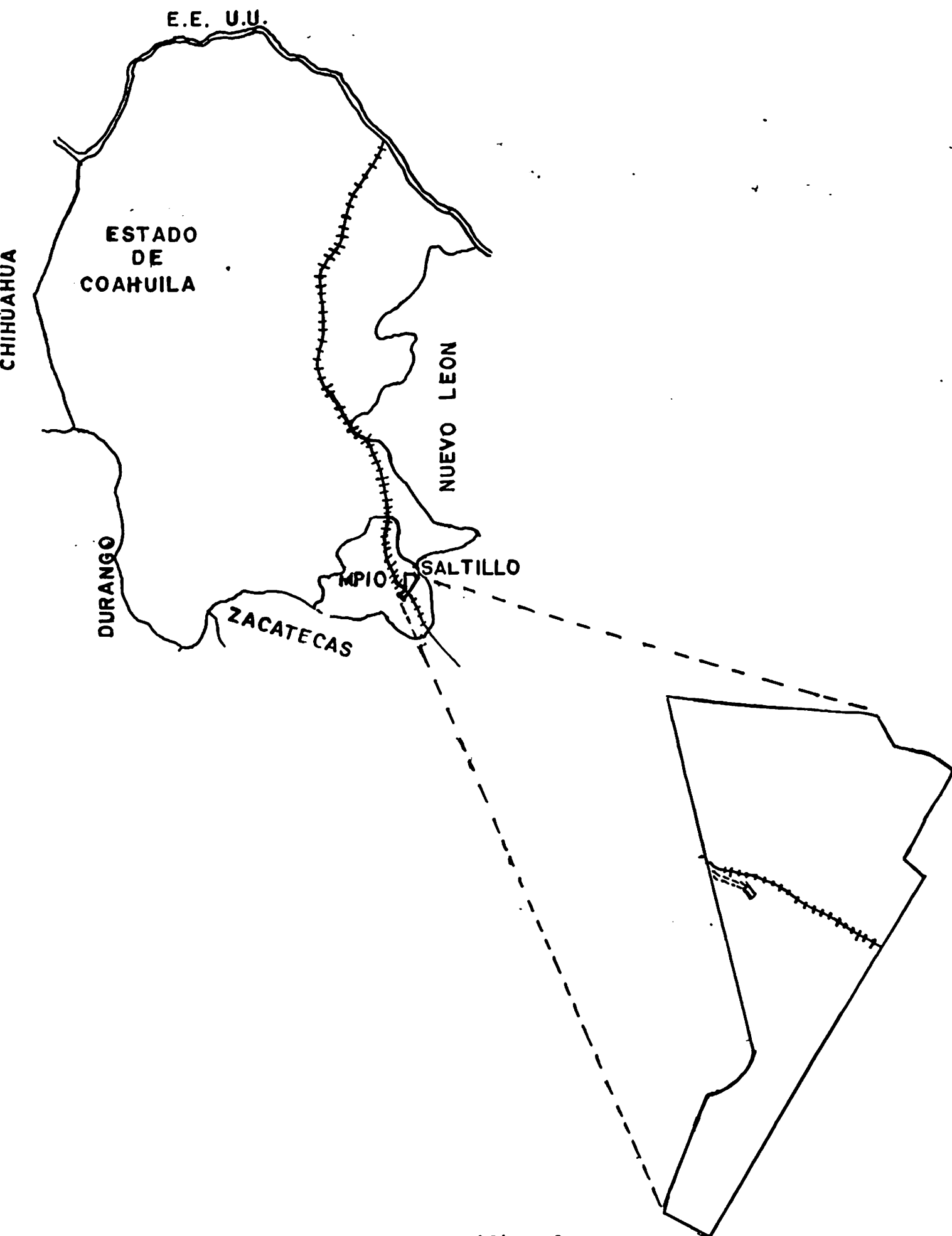


Fig. 2. Localización geográfica del Ejido Zacatera.

de 1967, con 1200 has.

4.2 Aspectos Socioeconómicos.

Al crearse el Ejido Zacatera, en 1932 la forma de trabajar de la gente cambio radicalmente; de peones de la Ex-Hacienda de San Antonio de Las Cruces se convirtieron en Ejidatarios con derecho sobre la tierra que trabajan. Empezaron a trabajar individualmente en actividades de recolección de la lechuguilla y palma para la obtención de fibra, asimismo en las áreas destinadas para la agricultura de temporal, para la producción de maíz y frijol -- principalmente, con el tiempo el ejido abrió nuevas áreas al cultivo y la gente fué adquiriendo ganado, principalmente bovino y caprino.

Con el transcurso del tiempo se han implementado diversas obras de infraestructura en que han intervenido varias dependencias; la SPP, construyó una escuela rural; PIDER financió la construcción de aguajes y de un pozo que actualmente no funciona; CONASUPO-COPLAMAR apoyó la creación de una tienda cooperativa: SARH, -- construyó una olla de captación de agua; el Gobierno de Estado ha construido cercas y caminos vecinales.

En el año de 1981, el Programa de Empleo Cooperativo para el Fomento de Recursos Naturales STPS-SARH-COPLAMAR inició sus actividades de reforestación con especies regionales estableciéndose una Sociedad Cooperativa de Participación Estatal dentro -- del Ejido. Con este programa la forma de vivir de la gente mejoró, y asimismo dió lugar a que algunas de las gentes que habían

emigrado a otras regiones a trabajar regresarán al ejido, los cuales empezaron a trabajar en la recién formada cooperativa.

Los recursos naturales con que cuenta el ejido se caracterizan por una baja capacidad sustentadora, que aunado a la escala y errática precipitación pluvial, determinan que la situación económica y social de los habitantes de este predio sea dependiente.

Sin embargo la organización, que tiene el predio, representa otro factor importante que influye significativamente en la forma de vida de la gente; la falta de iniciativa y fuerza de unión de la mayoría de los miembros, ha ocasionado que estos sean manejados a la conveniencia e intereses personales de los líderes ejidales (comisariado, y ganaderos). Ello ha repercutido en la falta de incentivos para el desarrollo y prosperidad del ejido e inclusive se les ha retirado el crédito otorgado por el Banco de Crédito Rural.

Esto ha determinado que la forma de trabajar de la gente sea individual y dado los escasos recursos económicos disponibles se establecen cultivos con rendimientos de producción muy bajos; la organización del trabajo en forma colectiva y comunal brindaría mejores oportunidades de desarrollo y mejores rendimientos de producción.

Las actividades de recolección de especies nativas para extracción de fibra solo sirven como amortiguador para el período seco del año. Esto es debido a que la mayoría de la gente trabaja en la cooperativa de la cual obtienen la única fuente de in

gresos la mayor parte del año.

El ganado presente en el ejido se encuentra en manos de una pequeña parte de la población, que representa el 10% de la totalidad, que son los que aprovechan la totalidad del agostadero, tanto bovino como carpino (Cuadro 1 y 2).

En el cuadro 3 se presenta a los jefes de familia y/o derechos del ejido, el número de dependientes de cada persona. La distribución por edades de este grupo es la siguiente:

Edad	Número
15 - 20	10
21 - 30	11
31 - 50	16
51 - Adelante	12

4.3 Aspectos Ecológicos.

F i s i o g r a f í a.

El ejido básicamente presenta tres grandes posiciones fisiográficas (Fig. #3)

Colina

La altitud de la colina fluctúa entre 2000 y 2400 m.s.n.m., formando parte de la sierra del jabalí; las pendientes son de 25 a 30%. Contiene material geológico de intercalación de lutitas y arsenicas y calizas, que originan suelos calcáreos susceptibles a la erosión con alto porcentaje de pedregosidad y afloramiento rocoso; drenaje de tipo dentrítico donde se originan las

Cuadro 1.- Censo Ganadero Bovino.

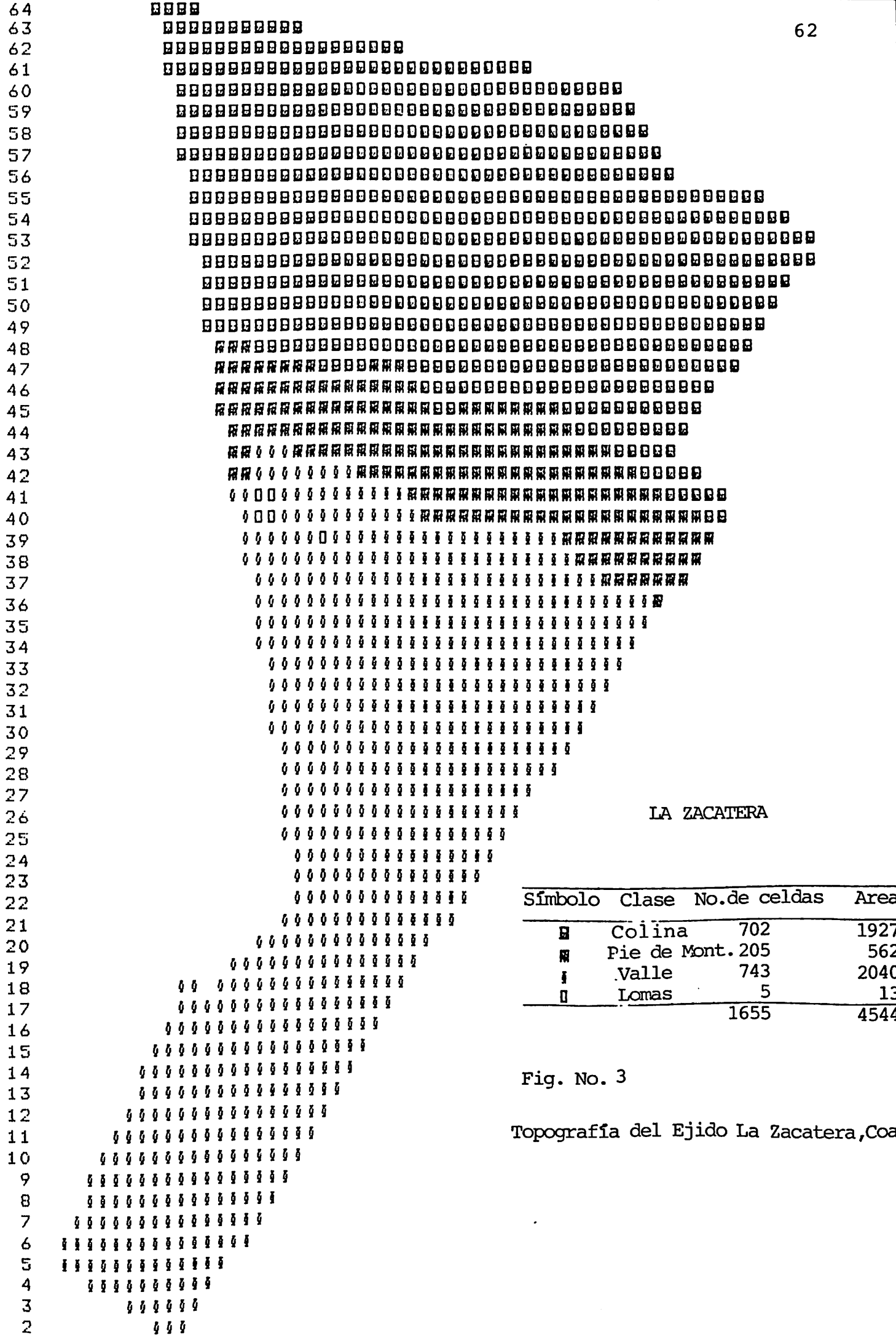
N o m b r e	Bovinos	Yuntas
De La Cruz Leija Ignacio	2	
De La Cruz Leija José	26	2
González Esquivel Anastacio	8	
González Aguirre Juan Luis	6	
Hernández Ramos Marcial	2	1
Martínez Galván José Cruz	5	1
Montelongo Martínez José	5	1
Moreno Luján Gabriel	7	1
Moreno Moreno Guillermo	12	
Moreno Valenzuela Ismael	15	
Moreno Bustos Camilo	2	1
Rangel Sánchez Félix	1	
Rivera Veriño Margarito	5	
Rivera Sánchez Paulo	3	
Rivera López Francisco	2	
Sánchez Coronado Juan	18	
Sánchez Sánchez Darío	3	1
Valdez Ortiz Marcelino	7	
Valenzuela González Severino	1	1
	130	9

Cuadro 2.- Censo Ganadero Caprino.

N o m b r e	Caprinos
De La Cruz Leija José	250
González Esquivel Anastacio	3
Hernández Ramos Marcial	150
López Esquivel Ignacio	30
Martínez Galván José Cruz	80
Montelongo Martínez José Cruz	15
Moreno Luján Gabriel	7
Moreno Bustos Camilo	300
Rivera Verino Margarito	30
Sánchez Sánchez Darío	120
Torres Padrón Fortunato	20
Torres Padrón Isidro	100
Valenzuela González Francisco	100
Valenzuela González Severino	2

.....Cuadro #3

N o m b r e	Edad	D e p e n d i e n t e					
		0 - 6	7 - 15	16 - 75			
		H M	H M	H M			
34.- Sánchez Rodríguez Martín	19						
35.- Sánchez Sánchez Darío	46		2	2	1		
36.- Torres Martínez Javier	30						
37.- Torres Martínez Pedro	21						
38.- Torres Martínez Narciso	18						
39.- Torres Padrón Fortunato	51	1		3			
40.- Torres Padrón Isidro	39	1	1	1	1		
41.- Valdez Ortíz Gilberto	38						
42.- Valdez Ortíz Lorenzo	50						
43.- Valdez Ortíz Marcelino	52						
44.- Valenzuela González Foo.	38	1	1	2	2	1	
45.- Valenzuela González Severino	27	1	1	1	1		
46.- Valenzuela González Seferino	19						
47.- Valenzuela Valdez Armando	23	2					
48.- Valenzuela Valdez Tirso	70		1				
49.- Valenzuela Valdez Porfirio	20						



corrientes intermitentes. La vegetación predominante es de mate rial rosetófilo. La superficie de esta unidad fisiográfica comprende 1927.42 has.

Pie de Monte.

La altitud varía de 1900 a 2000 m.s.n.m. con pendientes en tre 10 y 20%. El material geológico predominante es conglomerado grueso y anguloso; mezclado con material fino, de arcillas, - con alto porcentaje de pedregosidad en la superficie a través del perfil, son poco susceptibles a la erosión; con patrón de drenaje paralelo y vegetación de matorral desértico rosetófilo. La - superficie de esta unidad fisiográfica comprende 567.85 has.

Valle.

Tiene una altitud de 1700 a 1900 m.s.n.m. con pendiente de 2 a 5%. El material geológico es aluvión con presencia de sales y concentraciones de carbonatos de calcio, son poso susceptibles a la erosión y no presentan patrones de drenaje definido. La ve getación encontrada es de matorral parvifolio inerme asociado -- con halófitos. La superficie de esta unidad fisiográfica com--- prende 2040.00 has. y se encuentra asociado con 13.73 has. de lo meríos.

Uso del Suelo.

Los tipos de vegetación actual en el ejido son: Matorral - inerme parvifolio, Matorral subinerme, Matorral crasirosulifo-- lio, y Bosque de pino pinabete; encontrándose fuertemente degra-- dados y prevalenciando gran cantidad de especies invasoras. Ademas el ejido utiliza 467 has. de su suelo para la agricultura de temporal. (Fig. 4).

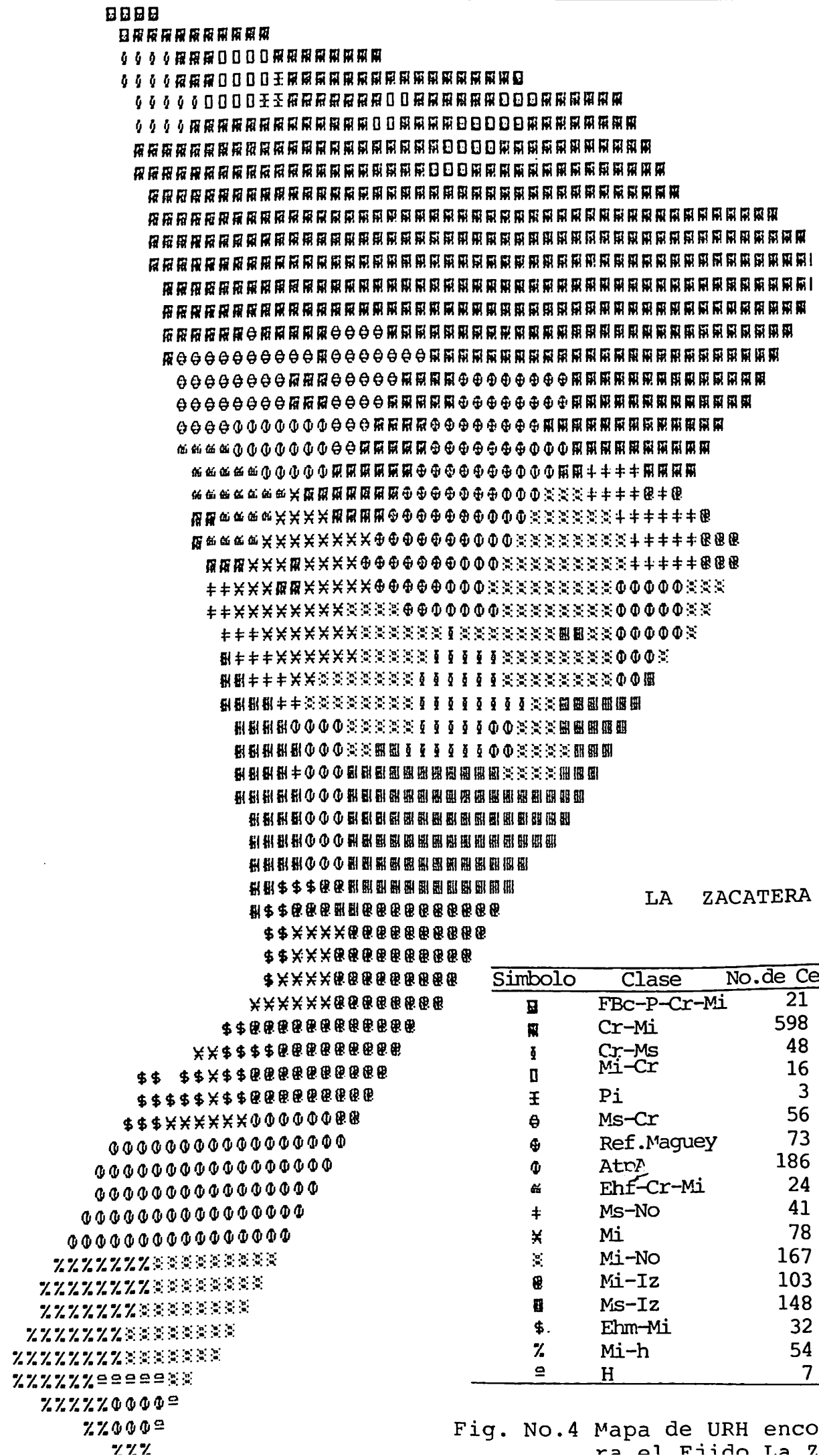
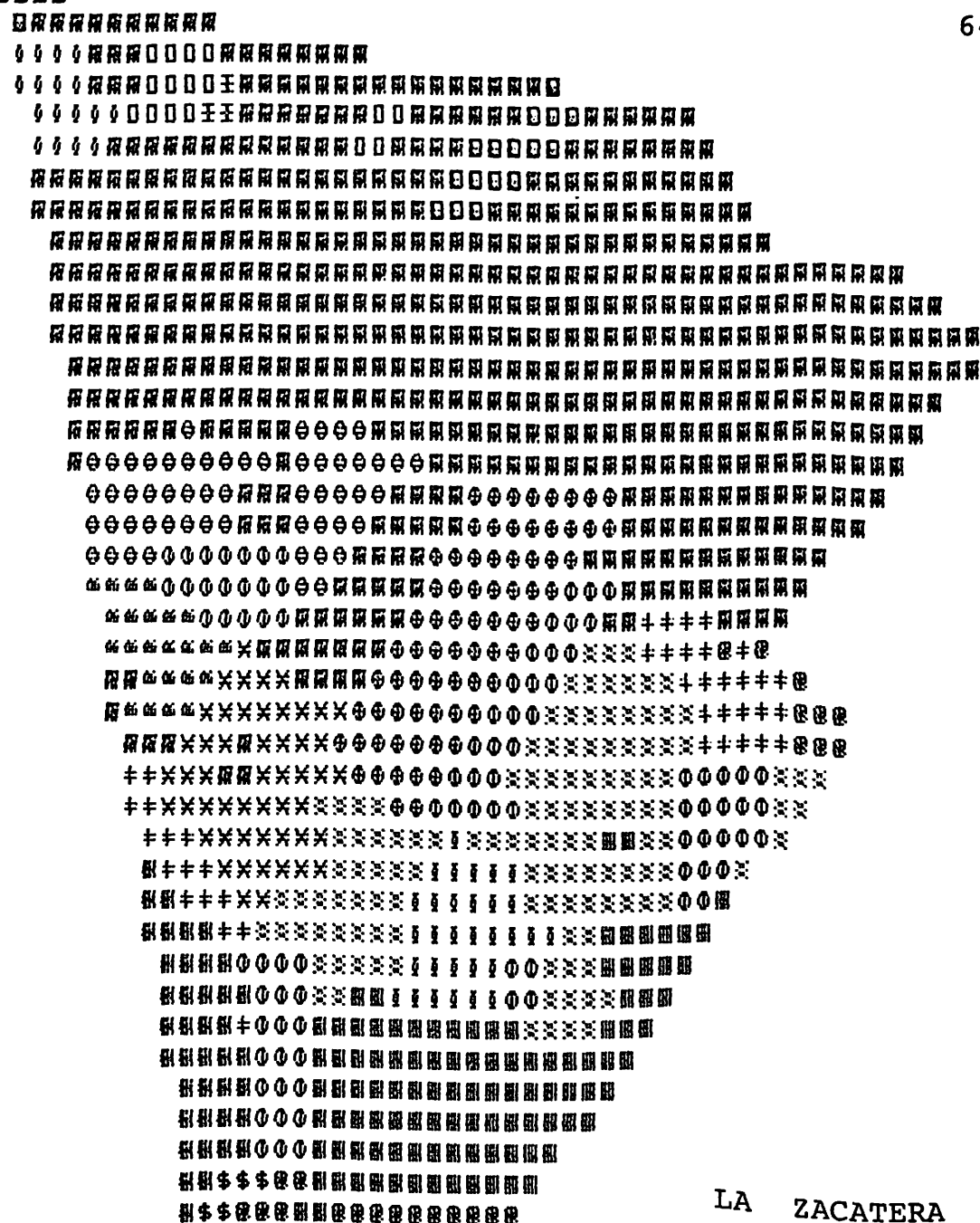


Fig. No.4 Mapa de URH encon
ra el Elido La Za



LA ZACATERA

Simbolo	Clase	No.de Celdas	Area
■	FBC-P-Cr-Mi	21	57.66
■	Cr-Mi	598	1641.88
■	Cr-Ms	48	131.79
■	Mi-Cr	16	43.93
■	Pi	3	8.24
■	Ms-Cr	56	153.75
■	Ref.Maguey	73	200.43
■	Atr	186	510.69
■	Ehf-Cr-Mi	24	65.89
■	Ms-No	41	112.57
■	Mi	78	214.16
■	Mi-No	167	458.57
■	Mi-Iz	103	282.81
■	Ms-Iz	148	406.31
■	Ehm-Mi	32	87.81
■	Mi-h	54	148.21
■	H	7	19.2

Fig. No.4 Mapa de URH encontradas pa-
ra Zacatera.

Los niveles de producción del predio se han restringido debido a la sobreutilización de los recursos forrajeros y forestales a que han sido sometidos por parte de los campesinos. A continuación se presenta la situación actual para cada posición fisiográfica.

Valle:

La vegetación halófila ha sido objeto de un disturbio extremadamente severo, debido a que fué desmontada casi en su totalidad, así como también parte de la superficie de matorral inerme para convertirlo en área de agricultura de temporal, más sin embargo en estas áreas nunca se ha obtenido producción alguna cuando se ha sembrado; generalmente se había utilizado para producción de trigo pero hasta ahora no ha resultado productivo, y en la actualidad se encuentra invadido por maroma (Salsola iberica).

Asimismo la costilla de vaca (Atriplex canescens) se ha visto severamente explotada, principalmente por ganado caprino, presentando bajas densidades y tamaño pequeño. El resto se observa la presencia de altos porcentajes de suelo desnudo, habiendo reducido la población de gramíneas y forrajeras, a la vez que se inicia la aparición de cárcavas y de hierbas y arbustos no deseados, tales como: hierba de burro (Zinnia acerosa), coyonoxtle - (Opuntia imbricata), tasajillo (Opuntia leptocaulis), y hojasén (Flourenzia cernua).

Pie de Monte:

El área ha sido invadida por especies típicas del matorral rosetófilo, quedando algunos relictos de pastizal como en nava

jita (Bouteloua sp), banderita (Bouteloua curtipéndula), y tres barbas (Aristida spp.). Sin embargo presenta signos de un deterioro menor, a la vez de contar con especies que aunque no son las óptimas deseables, son de importancia forrajera o industrial, tales como: nopales (Opuntia spp). mezquite (Prosopis juliflora) y lechuguilla (Agave lechuguilla). Las densidades presentes de estas especies de interés están siendo limitadas por la presencia de otras especies de competencia con los escasos recursos disponibles.

Colina:

La vegetación dominante debería estar compuesta por pino - pinabete (Pinus pinceana) y pastizales en el estrato inferior, pero la presencia de charrasquillo (Quercus saltillensis), patol (Spohora secundiflora), guapilla china (Hechtia glomerata), barreta blanca (Fraxinus greggii), y afinador (Mortonia palmeri), dan señales de un mal manejo para esta unidad, aunque las dos últimas especies presentan valor forrajero bueno para el ramoneo de cabras.

Además algunas proporciones de esta posición fisiográfica han sido invadidos por especies de matorral inerme y subinerme.

Las características físico-químicas de los tipos de vegetación encontrados por posición fisiográfica y del terreno laborable se presentan en el cuadro No. 4.

Cuadro 4.- Características físico-químicas de los suelos de tipos de vegetación presentados
en el Ejido Zacatera, Municipio de Saltillo, Coah.

Posición Fisiográfica	Variable	Matorral Inerme P.H.		Matorral Subinerm P.H.	
		0 - 30	30 - 60	0 - 30	30 - 60
Valle	Materia Orgánica (%)	1.9	1.1	2.1	2.4
	Nit. Aprov. (kgs/Ha)	46.5	25.2	49.6	58.2
	Fósforo Aprov. (kgs/ha)	43.2	35.9	56.4	51.9
	Potasio Intercam (kgs/ha)	475.	437.3	364.6	542.8
	Ph.	7.7	7.6	7.7	7.6
	Arena (%)	32.1	30.5	31.3	31.3
	Limo (%)	33.1	28.8	37.8	40.5
	Arcilla (%)	39.7	40.8	31.1	25.2
	Textura	Franco Arcilla Arcilla		Franco Arcilla Franca	
Pie de Monte	Materia Orgánica (%)	2.7	1.9	1.8	1.8
	Nit. Aprov. (kgs/ha)	63.6	45.6	44.1	44.6
	Fósforo Aprov. (Kgs/ha)	35.1	41.0	34.8	27.8
	Potasio Intercam (Kgs/ha)	316.9	284.4	247.7	228.4
	Ph	7.6	7.7	7.7	7.5
	Arena (%)	20.8	21.8	36.8	37.6
	Limo (%)	40.8	41.8	30.6	31.6
	Arcilla (%)	38.4	36.4	32.6	31.8
	Textura	Migajón Arcillosa Migajón Arcillosa Migajón Arcillosa		Migajón Arcillosa Migajón Arcillosa	

Cuadro 4a. Continuación

Posición Fisiográfica	Variable	Matorral crasirosmifolio			Bosque de Pino Pin Bete		
		N 0-30 ph	30-60	S 0-30 ph	30-60	0-30 ph	S 30-60
Valle	Mat. orgánica (%)		2.4	1.6			
	Nit. aprov. (kgs/ha)		57.6	14.4			
	Fósforo aprov. (kgs/ha)		25.2	4.7			
	Potasio Intercom (kgs/ha)		242.5	463.2			
	ph		7.6	7.7			
	Arena (%)		32.	54.			
	Limo (%)		34.	44.			
	Arcilla (%)		34.	2.			
	Textura		migajón arc.migajón arcilloso				
Pie de Monte	Mat. orgánica (%)		2.4	.6			
	Nit. aprov. (kgs/ha)		57.6	13.9			
	Fósforo aprov. (kgs/ha)		60.8	54.0			
	Potasio Intercom (kgs/ha)		440.8	236.3			
	ph		7.5	7.7			
	Arena (%)		20.	18.			
	Limo (%)		38.	40.			
	Arcilla (%)		42	42.			
	Textura		arcilla arc.limoso				
Colina	Mat. orgánica (%)	1.4	5.1	.07	1.5	4.2	5.6
	Nit. Aprov. (kg/ha/	33.6	122.4	1.7	36.0	100.8	134.4
	Fósforo aprov. (kgs/ha)	18.	14.3	38.3	17.0	14.8	13.5
	Potasio Intercom (kg/ha)	74.3	91.3	341.9	271.3	191.3	72.1
	ph	7.7	7.0	7.5	7.1	7.3	7.4
	Arena (%)	33.6	19.6	25.4	21.6	45.6	47.8
	Limo (%)	31.6	49.6	35.8	29.6	23.6	13.6
	Arcilla (%)	34.8	30.8	33.8	43.8	30.8	38.6
	Textura	Migajón Arcilla			Arcilla Migajón Arcilla		
		arcilloso			arenoso Arcilloso		

Cuadro 4aa.

Características físico-químicas de las áreas de agricultura de temporal del
Ejido La Zacatera

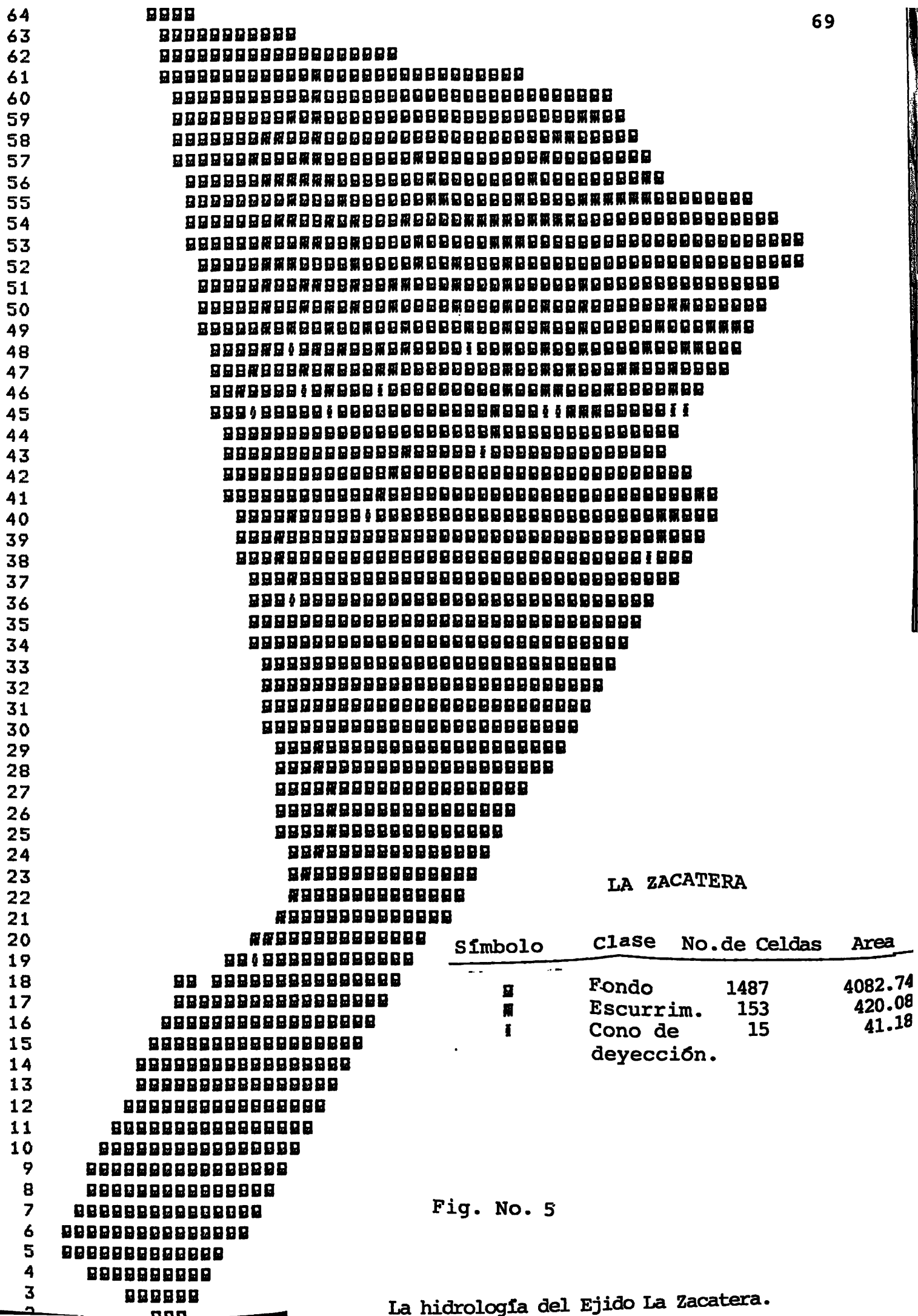
Posición siográfica	variable	Leona		Victoria		Aviles		Puente		San Juan		Colectivo	
		P.H.		P.H.		P.H.		P.H.		P.H.		P.H.	
		0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
Valle	Mat.Orgán(%)	1.9	1.4	2.0	1.6	3.2	2.5	2.1	2.9	.6	1.6	2.4	1.7
	Nit aprov(Kg/ha)	45.6	33.6	48.0	14.4	76.8	60.0	50.4	69.6	13.9	14.4	58.2	40.8
	Fosf.aprov. (kg/ha)	50.8	38.3	53.5	36.9	81.0	112.5	60.8	31.7	22.5	34.7	37.4	28.5
	Pot.Int (kg/ha)	295.0	429.5	226.3	417.5	417.5	146.3	313.0	270.0	191.3	433.5	798.6	735.2
	ph	7.6	7.8	78.0	7.5	7.5	7.7	7.6	7.4	7.8	7.8	7.5	7.6
	arena	38.0	40.0	32.0	32.0	32.0	26.0	53.2	272.0	33.6	19.2	28.0	21.5
	limo	34.0	34.0	36.0	38.0	38.0	42.0	28.0	38.0	35.6	34.0	29.1	24.6
	arcilla	28.0	26.0	32.0	30.0	30.0	32.0	18.8	34.8	30.8	46.8	42.9	53.9
	textura	Migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón migajón											
	arcilloso	arc. arc. arc. arc. arc. arc. arc. arc. arc. arc. arc. arc. arc.											
				Arcilla		Arcilla		Arcilla		Arcilla		Arcilla	

Hidrografia:

Los escurrimientos se presentan en épocas de lluvias, en forma de patrones dendríticos que descienden hacia el valle. El índice de escurrimiento es de aproximadamente un 10%. Estos escurrimientos se canalizan para ser aprovechados en agricultura o almacenados por medio de bordos para abrevaderos o consumo humano. Los principales escurrimientos se observan en la figura No. 5

Clima:

De acuerdo a la clasificación de Koeppen, modificado por E. García, el clima es expresado en la siguiente fórmula climática: Bso Kw' (e). Esta fórmula puede desglosarse de la siguiente manera: Bso, seco; K, cálido; w', lluvias en verano, (e) muy extremo. La precipitación pluvial promedio anual es de 270 mm. de la cual de Mayo a Octubre cae el 78%; la época seca recibe solo el 20% del total anual (Noviembre-Abril). La temperatura media anual de 18° C; una mínima de 11° C, y máxima de 24° C. (Cuadro 5).



Cuadro 5.- Condiciones Termopluviales del Ejido "La Zacatera"

Mes	Temperatura (°C)			Precipitación (mm.)
	Mínima	Media	Máxima	
Enero	5.5	12.5	19.0	19.0
Febrero	0.0	14.0	20.5	11.0
Marzo	10.0	16.0	24.0	6.0
Abril	13.0	18.5	27.0	11.0
Mayo	15.0	22.0	29.5	23.0
Junio	16.0	23.0	29.5	35.0
Julio	17.0	23.0	29.5	39.0
Agosto	16.0	22.0	29.5	44.0
Septiembre	14.8	20.0	25.5	47.0
Octubre	12.0	17.0	24.5	24.0
Noviembre	0.0	14.0	21.0	11.0
Diciembre	0.0	13.0	20.0	11.0

V.- FORMULACION DE PLANES DE MANEJO DE PREDIOS.

5.1 Modelos de Manejo de Ecosistemas.-

Los problemas que se presentan en las regiones áridas y semiáridas pueden tomar diferentes formas, y a menudo, son bastante difíciles de identificar y esclarecer (Bartlett, 1981; Nava et al 1981). Las soluciones prácticas para tales problemas son aún más complejas (Bartlett, 1981), debido a que la producción agrícola es una de las actividades más complejas y variadas de la humanidad, involucrando la coordinación de factores biológicos, técnicos, humanos y económicos (Ksaki y Propoi, 1982).

Sin embargo Armijo et al (1982), mencionan que para la resolución de problemas agrícolas se requiere contar con un marco de referencia que permite centrar y plantear formalmente el problema. Este marco debe ser el sistema ecológico o ecosistema limitado en tiempo y espacio, en una dimensión dada, establecida por el predio.

De esta manera, la transformación de una área en otra unidad de mayor productividad para el beneficio humano, involucra la identificación de los factores más críticos que limitan la producción, y entendimiento del funcionamiento de un sistema total y de las metas de aquéllos que viven de dicho sistema (Bartlett, 1981).

Asimismo necesitamos manejar y usar los recursos renovables más ampliamente en el futuro. Para esto es necesario incorporar más nuestra experiencia, nuestros datos, y nuestra teoría en el

procesos de toma de decisiones (Van Dyne, 1978).

Para tal efecto, la planeación del ecosistema, se había hecho en forma tradicional, de una manera muy subjetiva. Para un problema dado se colectaba el máximo de información del sistema y se probaban diversos enfoques de manejo. Este procedimiento, de ensayo y error permitía eventualmente planear un marco ^{de}desci-sional adecuado a las necesidades del planificador. Sin embargo para sistemas de mayor complejidad, este enfoque no permite tomar decisiones apropiadas (Medina, 1982).

En años recientes un esfuerzo considerable ha sido dedicado al análisis y modelaje de sistemas agrícolas. Los modelos que describen estos sistemas, han sido formulados, enfatizando diferentes aspectos de producción agrícola y usando varias técnicas computacionales, las cuales varían en el grado de detalle y sofisticación (Csaki y Propoi, 1982).

Medina et al (1982), definen el modelo, como una descripción abstracta o imagen de algún segmento del mundo o fenómenos reales. Agregan además que existen seis tipos generales de modelos:

- a).- Modelo conceptual; se refiere a la visualización o minirepresentación de la manera en que el evento toma lugar.
- b).- Modelo verbal; es el modelo hablado o escrito, del modelo conceptual cuando se describe.
- c).- Modelo Postulacional; es un tipo particular de modelos verbales que contienen una lista de postulados que intentan describir un objetivo o evento.

- d).- Modelo geométrico,,; es un diagrama o dibujo que describe gráficamente un fenómeno real.
- e).- Modelo Matemático, se tiene cuando un evento, proceso o fenómeno se representa por medio de ecuaciones o funciones.
- f).- Por último se tiene, un modelo material, cuando se representa físicamente una cosa cualquiera.

Asimismo Prawda (1981), menciona que existen tres clases de modelos:

- 1).- **Icónicos**; que son imágenes a escala del sistema cuyo problema se quiere resolver.
- 2).- **Analógicos**; se basan en la representación de las propiedades de un sistema cuyos problemas se quieren resolver utilizando otro sistema cuyas propiedades son equivalentes.
- 3).- **Simbólicos**; son conceptualizaciones abstractas del problema real a base del uso de letras, números, variables y ecuaciones.

La formulación de modelos en sistemas de recursos naturales, representa un sinnúmero de beneficios de índole práctico sobre todo en aquéllos de gran magnitud y complejidad, para los cuales se puede afirmar que la construcción de un modelo verbal completo -- constituye la máxima capacidad humana (Medina, 1982).

Schreuder et al (1979), establecen que existen tres tipos de metodologías para la planeación ecológica de uso de la tierra, las cuales son:

- a).- Metodología económica; en la que sostienen que esta, es el autoregulador del mercado libre que llegará a tener éxito en eficiencia, al asignar recursos al mínimo costo.
- b).- Metodología descriptiva; es una metodología no cuantitativa. Esta en contraste con las otras dos, analizan, sintetizan y fijan estos datos o los resultados de alternativas de uso de la tierra y decisiones de manejo de la tierra en una manera no cuantitativa y descriptiva.
- c).- Metodología de sistema de análisis; esta metodología -- usa las herramientas y modelos de investigación de operaciones y sistemas de análisis.

Como tales, estas metodologías pretenden ser hololísticas más bien que parciales.

Entre algunos de los modelos, que se utilizan en el manejo de ecosistemas se puede mencionar el propuesto por York et al (1977), quienes presentan un modelo matemático de uso múltiple para áreas naturales. Tiene aplicación en un amplio rango de problemas frecuentemente encontrados en estimación de planeación medio ambiental, así como en manejo de recursos naturales. Por otra parte Freer et al (1970), menciona la construcción de un modelo para simular el pastoreo de verano por cabras, el cual se ha usado para predecir la respuesta de peso en cabras a cambios en subdivisiones de pastoreo, carga animal, tasa de crecimiento del pasto, y la eficiencia con el cual el pastizal es pastoreado.

Oliveira (1973), propone un modelo de planeación en el cual, se especifican restricciones, sociales, económicas, y ambientales en forma matemática, las cuales son útiles en el proceso de toma de decisiones. El procedimiento enfatiza, la cuantificación de - interrelaciones entre usos y la especificación de preferencia y - metas.

Más sin embargo, de acuerdo a la respuesta esperada, los modelos pueden ser determinísticos, en el cual se asume un conocimiento pleno y perfecto de un proceso, ó probabilístico en el que se incluyen un término de error que representa la discrepancia -- entre los resultados que se observan y los que se esperan (Medina et al 1982).

5.2 Modelos de Asignación de Recursos.-

Definiciones Básicas:

Para en entendimiento de las siguientes secciones será necesario definir los siguientes términos:

Alternativa de Manejo.

Se define como una, actividad, medida o tratamiento específico que puede aplicarse a una unidad ecológica determinada, o - sea, una actividad distinta de uso en la tierra a implementar, - tal como, control de arbustos, cultivo de maíz, ecocultivo de lechuguilla (Medina 1984).

Fnción Objetivo.

Es una función lineal de un conjunto de variables o actividades que pueden ser cambiadas o controladas implementando las técnicas de programación lineal (Medina, 1982).

Restricción.

Constituyen los factores que limitan el tamaño o magnitud - que una variable puede tomar o la cantidad de actividades que pueden ser usadas (Medina, 1982).

Estrategia de Manejo.

Es la agrupación de diversas alternativas de manejo dentro - de un plan propuesto, basado en el logro de un conjunto de obje--tivos específicos (Medina, 1984)

Optimización.

Es el proceso (usualmente matemático) de definir la trayectoria más deseable de una acción (Forest Service, 1976).

Unidad de Respuesta Homogénea.

Son todas aquéllas unidades del área de estudio que representan aspectos ecológicos similares, tales como: vegetación, fisio-
grafía, suelo, etc.

Solución Optima.

Es una solución factible que tiene el valor más favorable de la función objetivo (Hillier y Lieberman, 1982).

Dentro del contexto de la planeación y manejo de recursos - silvoagropecuarios se requiere establecer el conjunto de procedimientos que permitan seleccionar dentro de un número finito de combinaciones de actividades, aquéllas alternativas que contribuyen - en mayor grado a la consecución o satisfacción de uno o varios - objetivos, en congruencia con las restricciones ecológicas, físicas y sociopolíticas del sistema en cuestión (Jameson y Medina, 1980).

Para este propósito, se han diseñado varios modelos de asignación de recursos que han sido desarrollados y aplicados en el análisis de cuencas y de pastizales. (Bartlett, 1981).

Estos Modelos de Asignación Óptimos de Recursos, utilizan - técnicas de programación lineal (D'Aquino, 1974; Bartlett et al, 1974; Clayton y Moore, 1972; Jameson et al, 1974), que consisten en un grupo de ecuaciones lineales, las cuales explícitamente expresan, en términos matemáticos, los recursos limitados, las alternativas de manejo, y los objetivos de los tomadores de decisiones (Bartlett et al, 1974).

Sin embargo, una solución óptima implica que este manejo - sea capaz de formular el problema, de una manera tal, que sea - consistente con los objetivos del estudio. Estos requerimientos de formulación, es llamado función objetivo, que en programación lineal, frecuentemente es el factor, que limita ésta técnica --- (Clayton y Moore, 1972). La función objetivo, es la ecuación -- que será minimizada o maximizada en la solución dependiendo del problema (Medina et al, 1982).

La naturaleza de la programación lineal es tal que todos -- los objetivos y metas deben ser incluidos en la función objetivo en términos de un criterio de medición unidimensional o sea, una medición (Clayton y Moore, 1972).

Hillier y Lieberman (1982), mencionan que el uso de esta -- técnica implica cuatro suposiciones básicas:

- 1).- Proporcionalidad, es una suposición de las actividades individuales, consideradas independientemente de las -- otras. La medida de efectividad y el uso de cada re-- curso son directamente proporcionales al nivel de cada actividad implementada.
- 2).- Aditividad, esta suposición requiere que, dados los ni veles cualesquiera de actividad, el uso total de cada recurso y la medida total de la efectividad es igual a la suma de la cantidad correspondiente generada por ca da actividad conducida por sí misma.
- 3).- Divisibilidad, se refiere a que las unidades de activi dad pueden dividirse en niveles fraccionarios cuales-- quiera, de modo que pueden permitirse valores no ente-- ros para las variables de decisión.
- 4).- Certeza, se refiere a que todos los parámetros del mo-- delo son constantes conocidas.

El conjunto de técnicas que utilizan los modelos de asigna-- ción de recursos, se conoce bajo el título de Investigación de -- Operaciones (Dyer y Bartlett, 1974; Medina, 1982). La esencia -- de ésta técnica reside en una manipulación o algoritmo para obte ner la mejor combinación de variables controlables con respecto

al objetivo trazado. Su problema fundamental reside en la asignación de recursos forestales, forrajeros, agrícolas o recreacionales de tal manera que se maximice el valor de su producción -- combinada (Medina 1982).

Otra de estas técnicas y que se utiliza en problemas de recursos, con metas múltiples (Forest Service , 1977), y que solamente es una simple transformación del modelo de programación lineal, es el modelo de Programación de Metas (Bell, 1976).

La técnica de programación usada para el presente trabajo, es la de programación de metas que propone Bartlett et al, (1976).

La programación de metas es un método matemático de selección entre muchas actividades a fin de lograr varios objetivos diferentes. Sus principios son similares a los de programación lineal. Sin embargo, ésta solo se ocupa de una función objetivo y en la programación de metas se trata de varias funciones objetivos (Medina et al, 1982; Clayton y Moore, 1972; Gibbs, 1973).

Asimismo es más flexible que programación lineal, ya que permite, metas contradictorias para ser especificadas y aún producir lo óptimo, o la mejor solución posible en términos de jerarquía de metas de manejo (Clayton y Moore, 1972 ; Forest Service, 1977; Bottoms y Bartlett, 1975).

Gibbs (1973) menciona que el paso más importante en el desarrollo de cualquier modelo de programación de metas, es el análisis de las metas. Este análisis consiste en dos funciones

primarias:

- a.-) Desviación de análisis.
- b.-) Marco de prioridades.

La primera requiere para análisis de manejo de las metas, - determinar, cual desviación positiva o negativa de la meta establecida es satisfactoria. Para cada meta de manejo debe de determinar, cual meta puede ser sobrelograda o sublograda sin mal efecto, o cual debe ser exactamente lograda. El marco de prioridades, requiere un esfuerzo adicional. Primero las metas deben ser categorizadas en orden de importancia descendente. Segundo, debe ser asignado un peso cuantitativo a cada una de las metas - basada en su importancia relativa. Estas prioridades son colocadas para manejo, en sus metas, y así relacionarse ellas con el - problema en cuestión (Gibbs, 1973; Clayton y Moore, 1972). Las prioridades son usadas para establecer una absoluta dominancia - entre las metas (Bell, 1976).

El modelo que satisface estas metas de manejo de la tierra consta de cuatro componentes principales:

- 1.-) Recursos fijos.
- 2.-) Respuestas de diferentes actividades de manejo de la tierra.
- 3.-) Alternativas de productos.
- 4.-) Requerimientos de la sociedad.

Asimismo, la programación de metas permite manejar problemas de decisión que involucra los siguientes casos (Bartlett, et al 1976):

- 1.-) Problemas con una meta individual.
- 2.-) Problemas con una meta individual y submetas múltiples.
- 3.-) Problemas con metas múltiples incompatibles e inconmensurables, y
- 4.-) Problemas con metas y submetas múltiples.

El modelo generalizado de programación de metas se representa matemáticamente como sigue:

Minimizar $\underline{z} = \{d^- + d^+\}$ en orden de prioridad asignado y sujeto a:

$$Ax + d^- - d^+ = b$$

y

$$\underline{x}, d^-, d^+ \geq 0$$

donde:

b = vector de restricciones y niveles deseados de las metas
(valor del lado derecho de la ecuación)

d^+ y d^- = Vectores de las desviaciones negativas y positivas de las metas propuestas.

x = Vector que contiene las alternativas de manejo (Proyectos decisionales).

A = Matriz de coeficientes.

z = Función objetivo (Suma de desviaciones positivas y negativas de cada nivel de metas).

La estructura matricial del modelo se representa en la figura No.6

Alternativas de Manejo	Productos	Variab Desviacionales.
------------------------	-----------	---------------------------

Tasas de producción para las restricciones metas de los recursos variables.	Tasas de uso para las restricciones - de metas de los recursos renovables.	Matriz de enlace entre las variables -- desviacionales y las restricciones meta.
Matriz de enlace entre la -- producción de factores en -- los recursos fijos y las alternativas de manejo.	Sumatriz nula	Sumatriz nula
Tasas de producción de los recursos variables.	Tasas de usos	Submatriz nula
Submatriz nula	Matriz de enlace entre los productos y requerimientos.	Submatriz nula

Niveles de las metas.	Recursos fijos (tierra, etc.)	Límite inferior de los recursos variables.	Requerimientos de los productos
-----------------------	-------------------------------	--	---------------------------------

Función objetivo de pesos y factores de prioridad para la minimización de las desviaciones de cada meta.

Fig. 6 Formato de formulación de un modelo de programación de metas (Bertlett, et al, 1976).

5.3 Formulación del Modelo de Asignación de Recursos del Ejido

Zacatera.-

Para la formulación del Modelo de Asignación de Recursos se requiere de varios aspectos como son:

- 1.-) Determinar las unidades de respuestas homogéneas (URH)
- 2.-) Cuantificar el área que ocupa cada URH.
- 3.-) Estar asociado con las especies utilizables en cada URH
- 4.-) Tener conocimiento de las actividades de manejo tradicionales del área de estudio para cada URH.
- 5.-) Estar asociado, tanto en costos de operación como de la mano de obra requerida para cada actividad de manejo.
- 6.-) Determinar las alternativas de manejo sin arbitrariedad.

Asimismo en un sistema de recursos naturales, el modelo de asignación, requiere incorporar los siguientes aspectos (Jameson et al 1974; Dyer y Bartlett, 1974):

- a.-) Satisfacer las demandas de la sociedad.
- b.-) Seleccionar las alternativas para cualquier demanda dentro de las limitantes ecológicas.
- c.-) Asignación eficiente de los recursos escasos de tierra, capital y mano de obra.

En el presente trabajo, se plantean dos aspectos de modelaje, como son:

- a.-) Situación tradicional que se lleva a cabo en el ejido
- b.-) Planteamiento de un Modelo Tecnológico que sirva de apoyo al desarrollo del mismo.

a.-) Modelo Tradicional:

El planteamiento de este caso, es con el objeto de determinar, las actividades que en forma tradicional, son más viables - para seguir con esta manera de utilizar los recursos naturales. Es decir, el Modelo de Asignación de Recursos, nos va a seleccionar, la forma más óptima de dirigir la utilización de estos, tanto económicamente, como ecológicamente.

De las unidades de manejo que tradicionalmente trabaja el ejido, se identificaron tres URH, siendo estas:

URH	Superficie
Mat. subinerme.	874.3
Mat. Inerme	1253.9
Mat. crairosulifolio	1838.3
	3966.5

Asimismo, como la mayor parte de los ejidatarios se dedican a trabajar en la cooperativa de la Comisión Técnica del Programa de Empleo Rural (COTEPER), es decir son socios de ésta; las principales actividades estan dedicadas a la cooperativa, más sin embargo en forma individual y en poca cantidad de gentes se dedican a las actividades, ganadería, la cual se encuentra mal distribuida dentro del ejido, agrícolas y de recolección de especies de plantas silvestres (fibra de lechuguilla), canalizadas - principalmente por parte de los caciques del ejido, debido a que el resto de la gente es de bajos recursos económicos, ya que solamente se sostienen del salario que obtienen por el trabajo, --

para su propio beneficio de la cooperativa, sin embargo algunos socios realizan un esfuerzo y tienen pequeños rebaños de cabras, se dedican en menos escala a las actividades agrícolas y algunos explotan en magnitud mínima la población natural de fibra de lechuguilla para obtener la fibra de esta planta y la cual es vendida a la Forestal, F.C.L.

De esta manera se determinaron alternativas de manejo (ápendice #1), que tienden a contribuir a una mejor organización de las unidades de manejo así como en el mejor uso y conservación de los recursos presentes en cada una de estas. Se establecen de acuerdo a la URH que se maneja, variando las alternativas propuestas por URH como sigue:

URH	ALTERNATIVAS
Matorral Subinerme	11
Matorral inerme	5
Matorral Crasirosulifolio	<u>2</u>
	18

Estas alternativas son evaluadas de acuerdo a sus requerimientos, tales como: Costo de operación, costo de mano de obra requerida, Utilidad indirecta y de los jornales que se requiere para desarrollar cada actividad así como también de los beneficios que representa cada alternativa en cuanto a la producción que tiene y los productos que se pueden generar en cada una de estas.

Para este modelo se utiliza una meta, la cual es la de maximización de utilidades en base a la mano de obra disponible por el ejido, siendo esta de 18040 jornales por año.

Asimismo para este modelo se considera, que, de acuerdo a - la disponibilidad de mano de obra por parte del ejido, la producción del sistema se desarrolle a toda su capacidad, sin imponer ninguna restricción dentro del nivel mínimo de recursos renova--bles.

Sin embargo dentro del subvector de requerimientos de los - productos de usuarios se contempla una restricción menor o igual que 5838 Kgs. de fibra de lechuguilla, la cual no se puso como - restricción meta, sino como restricción de producción, es decir, debido a que el área total de terreno a explotar la población -- natural de lechuguilla son 600 has. en el ejido, únicamente de --- acuerdo a la gente que se dedica a esta actividad, se explotan - 60 has. que corresponden a la restricción impuesta en el sistema una producción de 5838 Kgs.

De esta manera, cada una de las alternativas de manejo fueron ordenadas dentro de un arreglo matricial, estructura desarrollada por Bartlett et al 1976, la cual se representa en el ápen-dice #2.

b.-) Modelo Tecnológico:

En relación al segundo caso, Modelo Tecnológico, se planteó con el fin, de que sirva de apoyo a las actividades de desarrollo para el ejido.

Este, es un Modelo netamente técnico, en el cual se establecen alternativas de manejo, de tal manera que tienden a promover, una mejor organización para la utilización de los Recursos Naturales, así como un mejor aprovechamiento de estos.

. En este modelo, las alternativas de manejo van a estar compitiendo unas con otras, dentro de cada URH correspondiente, tanto en costos de operación directos, costo de mano de obra requerida, así como de la tasa de producción, que cada una de estas genera.

Asimismo para cada una de las URH identificadas, dos alternativas obligatorias ~~a~~ incluir son: "no hacer nada" y el "no hacer nada nuevo". La primera permitirá ajustar el plan de manejo de acuerdo al estado natural de los recursos fijos; la segunda implica el continuar el manejo actual de esa unidad de respuesta. Del mismo modo es pertinente señalar que cada alternativa de manejo debe describirse con el suficiente detalle, de tal manera que pueda distinguirse sin ambigüedades de otra alternativa. También hay que aclarar que una hectárea de tierra usada por una alternativa no puede usarse para otra alternativa. Por ello una alternativa de manejo puede incluir un sólo tratamiento (ejemp. fertilización o control de malezas), o una

combinación de varios tratamientos (fertilización y control de malezas) (Medina 1982; Jameson et al, 1984).

En la formulación se consideran algunos coeficientes, los cuales para facilitar su expresión se consideran algunas reglas sencillas:

Forraje:

La producción de forraje se expresa como Unidad Animal Año (UAA), que se puede definir como la cantidad de forraje requerido por una unidad animal por un año de pastoreo (Heady, 1975) - Donde una UAA requiere de 4434.75 Kgs de M.S. al año.

Para poder expresar la producción de forraje en UAA (determinación de carga animal) se usan las siguientes equivalencias de acuerdo con SMP, 1974).

Vaca adulta con becerro	=	1.0
Toro adulto	=	1.25
Becerro destetado	=	.6
Animal de sobre año (12-17 meses)	=	.7
Animal de sobre año (17-22 meses)	=	.75
Animal de sobre año (22-32 meses)	=	.9
Cabra	=	.15
Venado cola blanca	=	.14
Venado Bura	=	.2
Borrega adulta con cría	=	.2
Caballo	=	1.25

Mano de Obra;

La mano de obra se expresa como jornales/ha/año. Un jornal equivale al trabajo desempeñado por un hombre durante ocho horas. Los requerimientos de mano de obra que se utilizan en la descripción de alternativas para el presente estudio, se presenta en forma de resumen en el cuadro No.6 A continuación se dan algunas explicaciones para entendimiento del cuadro.

1/ Los jornales para el manejo de ganado se estima:

1 hato de 100 vacas o de 560 cabras requiere 1 jornal/día, lo cual equivale a:

.01 jorn/UA: representa 3.65 jornales/UAA para bovinos

.012 jorn/UA; representa 4.3 jornales/UAA para caprinos

2/ La mano de obra para ordeña de cabras se estima.

1 cabra se ordeña en 5 minutos; esto equivale a 0.69 - jorn/UA.

3/ Para desmonte selectivo en la comunidad Larrea-Flourenia se requiere 3 jornales/Ha.

4/ Para las especies de recolección los jornales se estiman:

Fibra de lechuguilla	Para la recolección y tallado de esta especie se tiene que, 1 jornal cosecha 4 kgs. de fibra; lo que equivale a .25 jornales/kg.
----------------------	--

Nopal	Cosecha nopal. Para esta actividad se considera, el corte y acarreo para lo cual se estima en - 2.1 jornales/ton.
-------	---

Cuadro # 6.- Requerimiento de mano de obra para las actividades de plantas agroindustriales rebaño, ordeña y cultivo para el Ejido La Zacatera, Coah.

Producto	Unidad	Actividad	Jornal/Unidad
Vaca	UA	Manejo <u>1</u> /	.01
Cabra	UA	Manejo <u>1</u> /	.012
Leche cabra	UA	Ordena <u>2</u> /	.069
Arbustos	Ha.	Desmonte selec tivo <u>3</u> /	3.0
Fibra Lech.	Kgs.	Cosecha <u>4</u> /	.25
Nopal	Ton.	Cosecha <u>4</u> /	2.1
Leña Mezquite	Kgs.	Cosecha <u>4</u> /	.01
Hoja gobernadora	Ha.	Cosecha <u>4</u> /	2.0
Colchonetas (Fibra lech)	M ² .	Semiprocesado <u>4</u> /	.2
Maíz	Ha.	Cultivo <u>5</u> /	34
Frijol	Ha.	Cultivo <u>5</u> /	29

Leña de mezquite	Para esta actividad se considera que se requiere 1 jornal por 100 Kgs. de cosecha de leña, lo que equivale a .01 jornales/kg. de leña de mezquite.
Hoja de gobernadora	Se calcula que un jornal/día cosechan .5 Has lo que representa por Ha. 2 jornales.
Colchonetas (Fibra de lechuquilla).	En esta actividad se considera solamente colchonetas semiprocesadas para lo cual requieren .2 jornales/M ² de colchonetas.
5/ Para el cultivo de maíz y Frijol.	Se considera barbecho, siembre, escarda y cosecha para lo cual se requiere 34 y 29 jorn/ha. respectivamente.

De esta manera, para el ejido La Zacatera, se reconocieron cuatro URH, asimismo se identificaron 22 alternativas de manejo y 16 productos esperados potenciales como se muestran en el cuadro No. 7

Para cada alternativa, específicamente, las que se proponen para establecimiento de especies de recolección, el costo asociado con estas, fué amortizado a una tasa de interés del 20% y de acuerdo a la vida útil de cada especie de recolección. La fórmula empleada para este cálculo es la siguiente:

Cuadro # 7.- Unidades de respuesta homogéneas presentes en el -
Ejido La Zacatera, Coah.,. con sus correspondientes
alternativas de manejo, y posibles productos poten-
ciales.

Unidad de Respuesta Homogénea	Superficie Has.	Alternativa No.	Productos No.
Matorral Crairosuli- folio	1838.3	4	5
Bosque de Pino-pina- bete	58.0	3	4
Matorral inerme	1324.9	8	9
Matorral subinerme	1049.6	7	10
Agricultura colectiva	273.2	0	0
Total	4544.0	22	28

$$\text{Valor amoritzado} = \text{V.A.} \frac{i (1 + i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

(anualidad)

donde:

n = número de años

i = tasa de interés

V.A.= Valor actual.

Asimismo, para este modelo únicamente se contempla una meta que es la de maximización de utilizades en función de libre mano de obra y de la disponibilidad de mano de obra que tiene el ejido actualmente, siendo esta de 18040 jornales/año.

Se contempla, también, la limitante mensual de la mano de obra siendo esta de 1503.3 jornales/mes, para que el plan se ajuste a la disponibilidad mensual de mano de obra por parte del ejido.

Por otro lado bajo las consideraciones de los dos puntos de vista en cuanto a la mano de obra, libre mano de obra y limitante de esta, se considera que la producción del sistema se aboque a toda su capacidad, por lo que en el límite inferior de los recursos renovables, se considera como mayor o igual que cero.

De este modo, tomando en cuenta las consideraciones mencionadas anteriormente, se describen las alternativas identificadas para cada URH del Modelo Tecnológico del Ejido La Zacatera, en el ápendice #3.

Asimismo cada una de estas alternativas son ordenadas den-

tro del arreglo matricial, el cual se representa en el appendice
4.

5.4 Análisis de Planes Optimos de Manejo.

a.-) Plan de Manejo Tradicional.

La solución, dada por el M.A.R. para este caso, representa la forma más conveniente de utilizar los Recursos Naturales que presenta el ejido.

Como se puede observar en el Cuadro No. 8, para el matorral subinerme son seleccionadas la mayoría de las alternativas. Sin embargo en el aspecto agrícola son seleccionadas las de maíz - (C₀₀₁-C₀₀₄) debido a que en este caso, las producciones de este cultivo son más significativas que las de frijol. En total, el plan seleccionado incluye 175.3 has. de maíz, distribuidas como sigue: en el área de la Leona, 54.8 has; en la Victoria, se debe sembrar 57.1 has, en puente de 10.9 has; y en San Juan 57.5 has. La producción total de las cuatro áreas, es de 31,635 Kgs. de - maíz (P₀₀₁) con un precio de venta de 16.00/kg. (precio de garantía ciclo 82-83), genera una utilidad bruta de \$506,160.00. A esta utilidad se le disminuyen los costos de operación, dando una cantidad total de las cuatro alternativas de \$44,701.50, -- produciendo así una utilidad neta de \$461,458.50. Asimismo produce 5750 pacas de rastrojo de maíz (P₀₀₂) que son originadas - en el área de San Juan, dando una utilidad neta de \$1'725,000.00

Respecto a la producción de durazno (C₀₀₉) entran seleccionadas 2.5 has, que en un total produce 388 cajas de durazno con un precio de venta de \$300.00 dando una utilidad bruta de - - -

Cuadro No. 8 Valor Óptimo del Plan de manejo tradicional para el
Ejido La Zacatera.

Alternativas e Inductos	Descripción	cantidad
c001	maíz-leona	54.80
c002	Maíz-victoria	52.10
c003	Maíz-puente	10.90
c004	maíz-S. Juan	57.50
c009	durazno	2.50
c010	cabras	874.30
d002	frijol-aviles	71.00
d004	vacas-leona	1253.90
e001	fibra	60.00
e002	cabras	1778.30
p001	maíz	31635.00
p002	rastrojo-paca	5750.00
p003	frijol	10650.00
p004	durazno	388.00
p005	vaquilla UAA	43.17
p006	caprinos	2049.98
p007	queso kgs.	13295.55
p008	fibra lech.kgs	5838.00

\$116,400.00, se le disminuyen los costos de operación por la cantidad de \$19,400.00, dando así una utilidad de \$97,000.00.

En cuanto a la alternativa C₀₁₀, cabras, demanda 874.3 has. de agostadero en la que nos da una producción de cabritos de 76 individuos con un precio de venta de \$1,200.00 para lo cual nos da una utilidad neta de \$91,200.00. Además produce 491 quesos al año con un costo de \$300.00. La utilidad es de \$147,300.00

En lo que se refiere al matorral inerme, las alternativas seleccionadas son las: D₀₀₂, frijol - Aviles, que en este caso rebasó las utilidades del maíz, y para la cual se señala que se debe de sembrar 71 Has. de este cultivo. Da una producción total de 10,650 Kgs. con un precio de venta de \$29.50 /Kgs (precio de garantía ciclo 82 - 83), dando una utilidad bruta de ----- \$314,175.00 menos los costos de operación \$59,356.00 genera una utilidad neta de \$254,819.00

Otra alternativas seleccionadas para esta URH, es la d₀₀₄ vacas leona, para la cual se establece que se deben agostar 1253.9 has. en las que da una producción en vaquillas /UAA de 43.17 con un precio de venta de \$8,688.00 por vaquilla/UAA, dando una utilidad neta de \$375,061.00. En este caso no hay costo de operación - directo.

En relación al Matorral Crasiosulifolio se encuentra como alternativa seleccionada la c₀₀₁, fibra de lechuguilla, en la que la superficie disponible para extracción de fibra es de 600 has. -

Mas sin embargo sólo se utilizan 60 has, las cuales dan una producción de 5838.00 kgs. con un costo de \$49.00/Kg. dando así -- una utilidad neta de \$286,062.00 ya que no hay costos de operación directo.

Otra de las alternativas seleccionadas, es la e₀₀₂, cabras para la cual se deben de agostar 1178.3 has, dando una producción en cabritos de 1973.9 individuos con un precio de venta de \$1,200.00 para la cual nos da una utilidad neta de \$2'368,680.00. Además produce 12803 quesos con un costo de \$300.00 dando así -- una utilidad neta de \$3'840,900.00.

Sumando todas las utilidades netas dan un total de \$9'647,480.00 que significa el capital, puede funcionar en el ejido con esta estrategia de manejo.

En lo que respecta a la utilización de la mano de obra disponible por el ejido, como se observa en el cuadro No.9 se utilizan al año 11,401.55 jornales que son producto de las tres actividades, agrícola, pecuaria y forestal, quedándose sin utilizar 6,638.45 jornales de mano de obra disponible por el ejido -- siendo esta, 18,040 jornales por año.

Es pertinente observar que el modelo tradicional nos indica, que en caso de que no existiera un Modelo Tecnológico, las alternativas seleccionadas por aquel, son la mejor opción para -- manejar el ejido, de tal manera de no sobreexplotar el recurso -- determinando así las utilidades que se obtienen al año.

Cuadro No. 9 Resumen de mano de obra requerida por
el Plan de Manejo tradicional.

Descripción	Jornales disponible/ejido	Jornales Utilizados	Jornales Utilizados
Jorn anuales	18,040.00	6,638.45	0000.00
Jor agric. anual			8148.70
jor pec.anual			1812.85
jor for anual			1440.00
jor agric. en			0.
jor agric. fe.			0.
jor agric. ma.			0.
jor agric. abr.			230.00
jor agric. may			796.40
jor agric. jun			681.40
jor agric. jul			1173.90
jor agric.ags			1406.00
jor agric. sep			3861.00
jor agric. oct.			0.
jor agric. nov.			0.
jor agric. dic.			184.50
jor pec. ene			184.50
jor pec feb.			127.07
jor pec mar			127.07
jor pec abr			127.07
jor pec may			127.07
jor pec jun			127.07
jor pec jul			127.07
jor pec agos			127.07
jor pec. sep			184.50
jor pec oct			184.50
jor pec.nov			184.50
jor pec.dic.			0.
jor for ene.			180.00
jor for feb.			180.00
jor for mzo.			180.00
jor for abr.			180.00
jor for myo			180.00
jor for jun.			180.00
jor for jul			0.
jor for ags			0.
jor for sep			180.00
jor for oct			180.0
jor for nov			0.
jor for dic.			

b.-) Plan de Manejo Tecnológico sin restricción de Mano de Obra.

La solución óptima, o su aproximación óptima, de un problema de asignación de recursos, debe indicar el número de unidades que cada alternativa de manejo o transformación se implementarán de acuerdo a las restricciones sociales, económicas, y ecológicas. O sea en un sistema de recursos naturales un Modelo de --- Asignación requiere incorporar los siguientes aspectos (Medina - 1984)

- 1.- Satisfacer demandas de la Sociedad.
- 2.- Seleccionar alternativas para cualquier demanda dentro de las limitantes ecológicas.
- 3.- Asignación eficiente de los recursos escasos de la - tierra, capital y mano de obra.

En el presente estudio, para el plan de manejo tecnológico se presentan dos casos:

Primero, el plan de manejo no tiene limitante o restricción de mano de obra.

Segundo; el plan de manejo, se limita a la mano de obra - disponible por el ejido (18,040 jornales/año).

Para ambos casos fueron elaborados planes de manejo del primero al décimo año. Esto es, con el fin de analizar el comportamiento de las alternativas de manejo, productos resultantes de las alternativas. y de los requerimientos de Mano de --- Obra a través por año. Lo más importante y fundamental de este análisis es que el ejido tenga un marco de apoyo, para imple--

mentar su estrategia de manejo por diez años para el caso en que se restringe la mano de obra.

La elaboración de los planes de manejo, a diez años, esta en función de la producción de especies de recolección, que, en la formulación del Modelo se proponen para establecimiento, como son, sotol (Dasyllirion cedrosanum), nopal (Opuntia spp), costilla de vaca (Atriplex canescens), maguey (Agave atrovirens), mezquite (Prosopis glandulosa), cortadillo (Nolina microcarpa). Esto es debido a que algunas especies, como se aprecia en el cuadro No.10 la producción de estas se inicia al primer año, como la costilla de vaca, sin embargo para otras, se inicia al cuarto año, como son: nopal, maguey, mezquite, o en el caso del sotol que se inicia hasta el décimo año.

De esta manera el Modelo se ajusta a la función de producción, dando estrategias de manejo a través de diez años.

Las estrategias de manejo, son las resultantes del análisis final que el Modelo de Asignación de Recursos realiza, las cuales se componen de:

- 1.-) Actividades de manejo.
- 2.-) Productos alternativos
- 3.-) La combinación más eficiente económicamente que se pueden generar, satisfaciendo las necesidades de diferentes grupos de usuarios (Medina, 1982).

07862

Cuadro No. 10 Tasas de producción por especie propuesta para establecer, durante un período de
décimo año.

Alter- nativa	Producto	Unidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b 003	R 065	(sotol) Ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.7
c 004	R 061	(nopal) Ton	0	0	0	.312	.312	.312	.937	.937	.937	.937
c 008	R 054	(cost. vaca). UAA	.1	.12	.13	.15	.17	.18	.19	.22	.23	.25
d 003	R 059	(maguey) Ton	0	0	0	3.13	6.25	6.25	12.5	12.5	12.5	12.5
d 004	R 061	(nopal) Ton.	0	0	0	.443	.443	.443	1.14	1.14	1.14	1.14
d 005	R 062	(mezquite) kgs.	0	0	0	214	214	214	400	400	500	500
e 002	R 064	(cortadillo) kgs.	0	0	0	445	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111	1,111
e 003	R 066	(sotol) Ton.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Para el primer caso de este estudio, planes de manejo sin - restricción de mano de obra, los valores óptimos del primero a - décimo año se muestran en el cuadro No. 11.

En este cuadro se puede observar en forma de resumen, las - alternativas seleccionadas, las cuales se representan a través - de la cantidad de superficie, que se requiere, para establecer - el manejo propuesto por la alternativa. Estas alternativas gene - ran diversos productos, los cuales se ilustran en el cuadro No.- 12.

En este caso en que no hay restricción de mano de obra, las alternativas seleccionadas, agotan la cantidad de superficie que se dispone para cada URH, sin embargo los jornales necesarios - para llevar a cabo estas estrategias de manejo, son muy altos - y para lo cual se calcula que se podría dar trabajo a siete u - ocho ejidos, con el equivalente de jornales/año, al Ejido La Za catera.

Los jornales para llevar a cabo estas estrategias de mane - jo se comportan de la misma manera en cuanto a cantidad, los -- primeros tres años, no siendo igual para los siete años restan -- tes, debido a que a partir del cuarto año hay un ligero incre -- mento de estos, permaneciendo igual a partir de este año y has -- ta el año décimo.

Este incremento de jornales/año, como se observa en la Fig.-No.7 se debe a que, entre el tercer y cuarto año hay un --

Cuadro 11.- Alternativas de manejo selectiva para el modelo tecnológico.

Sin restricciones de mano de obra en un horizonte de planeación de 10 años.

Unidad de respuesta homogénea	Alternativa de manejo	A ñ o s									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		-----hectáreas-----									
Matorral Crasirosuli-	Fibra colchonetas cabras.	1838.3	1838.3	1838.3	1838.3	1838.3	1838.3	1838.3	1838.3	1838.8	1838.3
Matorral ineme guber- nadora-hojasén	Fcm.nopal nati- vobinos.	1253.9	1253.9	1253.9	1253.9	1253.9	1253.9	1253.9	1253.9	1253.9	1253.9
	Cultivo de maíz	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
Matorral sub-ineme de mezquite.	Nada nuevo cabras más vacas.	874.3	874.3	874.3	0	0	0	0	0	0	0
	Ecocultivo maguey cultivo maíz	0 175.3	0 175.3	0 175.3	874.3 175.3	874.3 175.3	874.3 175.3	874.3 175.3	874.3 175.3	874.3 175.3	874.3 175.3
Bosque de pino pinabete	Fcm. cortadillo cabras.	58.	58.	58.	58.	58.	58.	58.	58.	58.	58.

Cuadro No. 12 Productos resultantes de las alternativas seleccionadas sin restricción de mano de obra.

AÑO

Prod.	Unid.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maíz	Kgs	39,574.5	39,574.50	39,574.50	39,574.50	39,574.50	39,574.50	39,574.50	39,574.50	39,574.50	39,574.5
Rastrojo Pacas		36,945.0	36,945.0	36,945.0	36,945.0	36,945.0	36,945.0	36,945.0	36,945.0	36,945.0	36,945.0
Vaquilla UPA		43.83	43.83	43.83	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78	28.78
Cabritos Ind.		2,180.38	2,180.38	2,180.38	2,104.31	2,104.31	2,104.31	2,104.31	2,104.31	2,104.31	2,104.31
Queso	Kgs.	14,141.89	14,141.89	14,141.89	13,650.10	13,650.10	13,650.10	13,650.10	13,650.10	13,650.10	13,650.10
Forraje nopal	Ton.	7,021.84	7,021.84	7,021.84	7,021.84	7,021.84	7,021.84	10,928.75	10,928.75	10,928.75	10,928.75
Forraje Naguey	Ton.				2,736.56	2,564.38	5,464.38	7,021.84	7,021.84	7,021.84	7,021.84
Lech. Colch.	M ²	327,733.19	357,733.19	357,733.19	357,733.19	357,733.19	357,733.19	357,733.19	357,733.19	357,733.19	357,733.19
Fibra Cortadillo	Kgs.				25,810.0	64,438.0	64,438.0	64,438.0	64,438.0	64,438.0	64,438.0

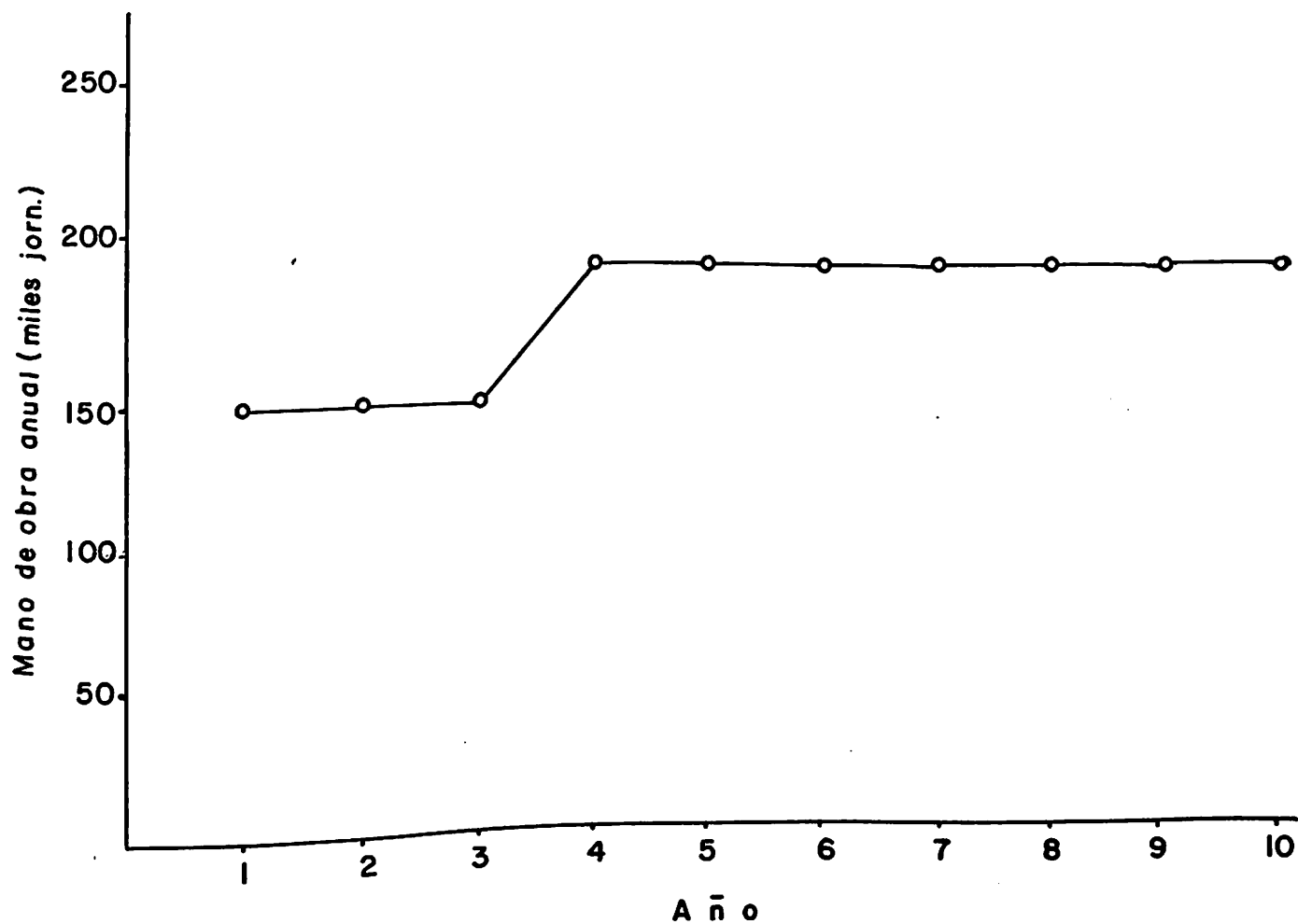


Fig. 7.- Relación de mano de obra requerida, del primero al décimo año considerado, no hay restricción de mano de obra.

cambio en la selección de alternativas. Los primeros tres años, selecciona la alternativa d_{002} (Nada nuevo, cabras más vacas), -- dentro de la URH de Matorral subinerme, la que a partir del cuarto año en adelante, se substituye por la d_{003} , (Ecocultivo de Maguey) con la misma cantidad de recurso tierra.

El desplazamiento de la alternativa d_{002} por la d_{003} se origina a que si bien la d_{002} es más económica en cuanto a mano de obra, ya que no tiene costo de operación, la d_{003} tiene más productividad a partir del cuarto año, a través de podas que se -- realizan por planta, para obtener forraje de maguey para ganado.

En cuanto de las demás alternativas por URH, todas permanecen igual con la misma cantidad de terreno a usar, los diez años. La selección de estas alternativas es debido a que son las económicamente más costeables, tanto en mano de obra utilizada, como en productividad.

c.-) Plan de Manejo Tecnológico con restricción de Mano de Obra.

En esta sección se analiza el caso en que, el plan de manejo se limita a los jornales disponibles por el ejido, tomándose en cuenta para lo anterior que hay 82/empleos/día, los cuales tienen al año 220 días hábiles de trabajo, lo cual resulta en 18,040 jornales por año.

Esta situación produce un marco de apoyo en el cual el ejido Zacatera pueda basarse para lograr un desarrollo integral a través del aprovechamiento racional y conservador de los recursos naturales, mediante la implementación de empresas productivas generadas por el Modelo de Asignación de Recursos con programación de Metas (M.A.R.) basado en la selección de alternativas que resulta de este. La selección de alternativas para este caso se muestra en el cuadro No. 13.

Como se puede observar en el cuadro No. 13 existe una gran variedad de alternativas seleccionadas, más sin embargo debido a la limitante de mano de obra en el ejido se restringe el uso del recurso tierra, en la mayoría de las alternativas.

Tal es el caso de la URH de matorral crasirosulifolio en el que casi en su totalidad queda sin uso, seleccionándose solo la alternativa b₀₀₃ (Ecoc. Sotol-Lech.-Cabras). La selección de esta alternativa es debido, a que si bien, el costo de operación, así como el de la mano de obra resulta caro, el aprovechamiento, para esta URH, es integral, a través de la utilización

CUADRO No. 13 ALTERNATIVAS SELECCIONADAS POR EL MODELO TECNOLÓGICO DE OREA (16040 CUADROS/AREA)

Unidad de respuesta homogenea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alternati- vas de me- rejo.										
Matorral crasiosu- lfolio	1812.62	1812.62	1812.62	1812.62	1812.62	1812.62	1811.82	1813.82	1772.94 44.3	1772.94 44.3
Nada uso Nada nvo. Fibra-cabras ecoc-sotol Lech. cabras Fibra-Colch 0 cabras Nada Nvo. cabras-vacas	25.68	25.68	25.68	25.68	25.68	25.66	77.96	24.48	20.43	20.43
	740.33	740.33	740.33	810.13	810.13	807.71	848.25	806.7	855.85	855.85
Matorral inexme de gobernado ra-hojasén	69.74 475.43	69.74 475.42	69.74 475.43	475.43	475.43	477.58	372.23	476.64	435.75	435.75
Gob-Ind Pehab nopal forr nopal nat-bov. Cul. Maíz Cul. frijol Rest. cost. vaca	29.54 9.86	29.54 9.86	29.54 9.86	29.48 9.86	29.48 9.86	30.40 10.04	71.00	41.56	33.3	33.3
Matorral subineme de mezquite	916.93	916.93	916.93	847.18	847.18	849.47	753.91	843.2	752.27	752.27
Nada Nvo cabras-vacas Ecoc. meq. Ecoc. meq. Cult. maíz	64.88 67.78	64.89 67.78	64.89 67.78	69.74 64.88 67.80	69.74 64.88 67.80	69.71 62.85 67.57	69.49 161.05 70.15	79.79 61.83 67.78	65.36 165.13 66.84	65.36 165.13 66.84
Bosque de pino pina bete	58.0 4270.79	58.0 4279.79	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0
				4270.8	4270.8		3851.05	4270.77		4270.8

racional de forraje de sotol, fibra de lechuguilla y explotación de cabras. Y solamente hacia los últimos años es acompañado con la selección de las alternativas b_{004} (Fibra Colch.-Cabras que es seleccionada únicamente en séptimo año, y la b_{002} (Nada Nuevo Fibra de Lech - Cabras) que se selecciona en el noveno y décimo -- año.

En relación al Matorral inerme, la selección de alternativas es muy variada y por consiguiente la utilización del recurso tierra es bajo para la mayoría de las alternativas seleccionadas. En el caso de la alternativa C_{002} (Nada Nuevo cabras vacas) lo cual implica continuar con el manejo tradicional de esta URH, es la que hace más uso del recurso tierra, debido a que es la alternativa que resulta más económica, ya que no tiene -- costo de operación directo (insumos), y el costo de mano de --- obra es el más bajo en comparación con el resto de las alternativas de esta URH. En relación a la alternativa C_{005} (Fomento - de Nopal Nativo-Bovinos), es otra de las alternativas que re--- quieren poca mano de obra y no requiere costo de operación di-- recto, aunado a que la producción de nopal es abundante y repercuten en una buena producción de forraje por lo cual el área -- que selecciona para su implementación es también, al igual que C_{002} la segunda de las alternativas que hacen más uso del re-- curso tierra durante los 10 años.

En cuanto al aspecto agrícola, para esta URH se selecciona únicamente la alternativa C_{007} (Cultivo de Frijol). En este caso esta es seleccionada con respecto a la C_{006} (Cultivo de Maíz), que desde el punto de vista agrícola se encuentran -

en competencia. Es seleccionada debido, a que si bien la C₀₀₆ requiere menor costo de operación y además el beneficio es mayor con la producción de grano de maíz y pacas de rastrojo, la C₀₀₇ requiere menor cantidad de mano de obra para su implementación, por lo que el M.A.R. le da prioridad a esta alternativa.

En cuanto a la alternativa C₀₀₈ (Resiembra de costilla de vaca) solamente la selecciona los primeros seis años y con una superficie muy baja. Más sin embargo, como la resiembra se -- realiza el primer año, este y los cinco años posteriores se -- van a manejar de acuerdo a lo que el modelo indica con la carga animal, posteriormente se va a mantener en descanso para que a partir del año undécimo este bien recuperado y en las mejores condiciones de soportar una adecuada carga animal de bovinos.

Otra de las alternativas seleccionadas es la C₀₀₄ (Rehabilitación de Nopal), la cual únicamente es seleccionada los tres primeros años, ya que en los siguientes se desplaza por la alternativa C₀₀₂.

Con respecto, al matorral subinerme de mezquite, la selección de alternativas es menor en comparación con el matorral -- inerme de gobernadora-hojasen. En este caso se seleccionan únicamente cuatro alternativas de manejo; la primera de ellas es -- la D₀₀₂ (nada nuevo cabras-vacas) la cual implica el manejo que en forma tradicional se lleva a cabo en el ejido para esta URH. Esta alternativa es la que hace el mayor uso del recurso tierra en comparación con las otras alternativas seleccionadas para esta URH, debido a que sus necesidades son mínimas, ya que no tienen costo de operación directa y el costo de mano de obra es -- muy bajo, de ahí que el modelo de asignación de recursos se aboque más a esta alternativa.

La segunda de las alternativas seleccionadas es la D₀₀₃ -- (ecocultivo de maguey). En este caso, el modelo de asignación de recursos M.A.R. plantea la selección de la alternativa hasta el cuarto año más sin embargo, la plantación se realiza en el primer año, para que al cuarto año pueda haber producción, a través de las podas a las plantas. Dentro de esta URH esta alternativa compitió con la D₀₀₄ (ecocultivo de nopal) la que a pesar de que el costo de operación es menor, y el costo de mano de obra es igual, no es seleccionada y es desplazada por la D₀₀₃ debido a que esta la supera en cuanto a producción de forraje.

La tercera alternativa seleccionada por el M.A.R. es la D₀₀₅ (ecocultivo de mezquite). Esta, al igual que la D₀₀₃ el modelo plantea su selección hasta el cuarto año, pero la plantación se debe realizar en el primer año de marcha del -- plan de manejo. La cuarta y última alternativa seleccionada es la D₀₀₆ (cultivo de maíz); que en este caso dentro de esta

URH, tiene menores requerimientos tanto en costos de operación y costos de mano de obra que la alternativa D₀₀₇ (cultivo de frijol), y al mismo tiempo la producción que se espera del cultivo de maíz es mayor que la D₀₀₇ debido a que en la D₀₀₆ se aprovecha tanto el grano como el rastrojo el cual sirve como fuente de forraje.

En cuanto a la URH de bosque de pino pinavete solamente es seleccionada una alternativa de manejo. Esta alternativa es la E₀₀₂ (fomento de cortadillo-cabras), su selección se debe a que sí bien el costo de esta es un poco mayor que la E₀₀₃ (fomento de sotol-cabras), el costo de operación directa es menor así mismo la producción de E₀₀₂ es mayor y a más corto plazo, ya que esta se inicia al cuarto año con la producción de fibra de cortadillo, mientras que la producción de sotol de la alternativa E₀₀₃, ya que esta se inicia al cuarto año con la producción de fibra de cortadillo, mientras que la producción de sotol de la alternativa E₀₀₃ se inicia al décimo año; en cuanto a la producción pecuaria es igual para las dos ya que son de la misma URH.

En caso de esta alternativa seleccionada es similar a la D₀₀₃ y D₀₀₅ ya descrita anteriormente (matorral subinerme de mezquite), en el que su plantación se inicia al primer año del plan de manejo para que al cuarto año se inicié su producción de fibra, ya que el M.A.R. plantea su selección al cuarto año.

El cuadro No.14 muestra los productos, resultantes de las alternativas seleccionadas así como sus cantidades esperadas

CUADRO No. 14 PRODUCTOS RESULTANTES DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS CON RESTRICCIÓN DE MANO DE OBRA (18040 JORNALES/AÑO)

Producto	Unidad	1	2	3	4	A N O S					8	9	10
						5	6	7	8	9			
Mafz	Kg.	11,183.90	11,183.90	11,183.90	11,281.63	11,186.63	11,148.32	11,574.47	10,688.15	11,002.02	11020.		
Pastorjo	Pacas	10,167.34	10,167.18	10,167.24	10,169.67	10,169.66	10,134.84	10,522.25	9,716.5	10,026.39	10026		
Frijol	Kgs	4,431.06	4,431.29	4,431.06	4,421.32	4,421.34	4,560.66	6,270.31	6,234.01	4,994.46	4994		
Vaquilla	UA	44.22	44.33	44.39	44.9	45.00	45.02	42.9	43.97	42.59	42.59		
Cabritos	Ind.	210.58	210.38	210.58	208.14	208.14	208.18	228.96	206.97	246.3	246.3		
Queso	Kgs	1,364.90	1,364.90	1,364.90	1,349.22	1,349.22	1,349.48	1,412.16	1,337.12	1,596.94	1,596		
Fib,lech	Kgs	2,498.99	2,498.99	2,498.99	2,499.99	2,498.99	2,496.22	2,429.94	2,381.46	6,359.68	6,359		
Forr nop.	Ton	2,662.39	2,662.38	2,662.39	2,662.40	2,662.40	2,642.22	2,253.41	2,669.16	2,440.19	2,440		
Vaina de mezquite	kgs				13,885.24	13,885.26	13,450.43	64,419.43	24,733.02	123,100.69			
Leña de mezquite	kgs.	4,866.34	4,866.91	4,866.32	4,866.33	4,713.94	12,078.64	4,637.45	12,384.44				
Forr ma-quey	Ton				218.27	435.85	435.7	806.15	997.41	817.03	817.0		
Fibra cor-tadillo.	Kgs				25,810.00	64,438.00	64,438.00	64,438.00	64,438.00	64,438.00	64,438.00		
Follaje go bernadora								6,518.61					
Lech colch M ²													
Sotol	Ton									14.30			

* Sección de la cantidad que el año interior

das por año de acuerdo a sus unidades correspondientes.

La mano de obra requerida para desarrollar las alternativas seleccionadas se muestran en el cuadro No. 15 en el que se ilustran los jornales mensuales por actividad productiva del primero al décimo año.

Cuadro No. 15 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA
 MODELO TECNOLÓGICO CON RESTRICCIÓN DE MANO DE OBRA DIS-
 PONIBLE POR EL EJIDO.

Clave	Concepto	AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
r011	Jornales anuales	18.040	18.040	18.040	18.040	18.040	18.040	18.040	18.040	18.040	18,040
r012	Jorn. Agr. anuales	2.924	2.924	2.924	2.924	2.924	2.935	3.214	3.075	2.971	2.971
r013	Jorn. pec. anuales	.451	.451	.451	.451	.451	.451	.443	.449	.470	.470
r014	Jor. for. anuales	14.664	14.664	14.664	14.664	14.664	14.649	14.382	14.515	14.597	14.597
r015	Jorn. agric. enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r016	Jorn. agric. feb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r016	Jorn. agric. mar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r017	Jorn. agric. abr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r018	Jorn. agric. mayo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r020	Jorn. agric. jun.	.291	.291	.291	.291	.291	.293	.270	.319	.300	.300
r021	Jorn. agric. jul.	.291	.291	.291	.291	.291	.293	.270	.319	.300	.300
r022	Jorn. agric. agos.	.291	.291	.291	.291	.291	.293	.321	.319	.300	.300
r023	Jorn. agric. sep.	.545	.545	.545	.545	.545	.550	.694	.614	.567	.567
r024	Jorn. agric. oct.	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503
r025	Jorn. agric. nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r026	Jorn. agric. dic.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r027	Jorn. pec. enero	.037	.037	.037	.037	.037	.038	.036	.037	.039	.039
r028	Jorn. pec. feb.	.037	.037	.037	.037	.037	.038	.036	.037	.039	.039
r029	Jorn. pec. mar.	.037	.037	.037	.037	.037	.038	.036	.037	.039	.039
r030	Jorn. pec. abr.	.037	.037	.037	.037	.037	.038	.038	.037	.039	.039
r031	Jorn. pec. may.	.037	.037	.037	.037	.037	.038	.038	.037	.039	.039
r032	Jorn. pec. jun.	.037	.037	.037	.037	.037	.037	.036	.037	.039	.039
r033	Jorn. pec. jul.	.037	.037	.037	.037	.037	.037	.036	.037	.039	.039
r034	Jorn. pec. ago.	.037	.037	.037	.037	.037	.037	.036	.037	.039	.039
r035	Jorn. pec. sep.	.037	.037	.037	.037	.037	.037	.036	.037	.039	.039
r036	Jorn. pec. oct.	.037	.037	.037	.037	.037	.037	.036	.037	.039	.039
r037	Jorn. pec. nov.	.037	.037	.037	.037	.037	.037	.036	.037	.039	.039
r038	Jorn. Pec. Dic.	.037	.037	.037	.037	.037	.037	.036	.037	.039	.039
r039	Jorn. For. ene.	1.462	1.462	1.462	1.462	1.462	1.462	1.218	1.429	1.307	1.307
r040	Jorn. For. feb.	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503
r041	Jorn. For. mar.	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.370	1.503	1.503

* Las cantidades son expresadas en miles

Continúa

Lave	Concepto	AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
042	Jorn. For. abr.	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503
043	Jorn. for. may.	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.294	1.341	1.263	1.307	2.307
044	Jorn. For. jun.	.587	.587	.587	.587	.587	.586	.392	.891	.552	.552
045	Jorn. for. jul.	.377	.377	.377	.377	.377	.377	.281	.372	.356	.356
046	Jorn. For. ago.	.454	.454	.454	.454	.475	.454	.566	.446	.551	.551
047	Jorn. For. sep.	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503
048	Jorn. For. Oct.				1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503
049	Jorn. For. nov.	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.497	1.456	1.503	1.503	1.503
050	Jorn. For. dic.	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.503	1.409	1.503	1.503	1.503

* Las cantidades son expresadas en miles

VI.- PROPUESTA DE DESARROLLO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD.

6.1 Empresas Productivas.

El desarrollo integral de la comunidad, entendido como proceso dinámico de mejoramiento de todos los miembros de la misma, solo es posible enfocarla partiendo de las condiciones ecológicas, económicas y sociales existentes.

De estos factores, el social es el de mayor trascendencia en la comunidad por su relación e impacto en el manejo y utilización de los recursos naturales; basta señalar que la emigración del ejido puede detenerse si a través del aprovechamiento de los recursos silvoagropecuarios se generan empleos permitiendo que hagan posible el arraigo de la gente en su medio.

Por otro lado el aspecto económico es un factor importante por que, a través de un cambio estructural de los métodos de producción, se tiene como resultado a largo plazo, un incremento en el ingreso tanto en forma conjunta como per cápita.

Desde el punto de vista ecológico la estrecha interrelación de los factores ambientales, determinan los flujos de energía y éstos a su vez, la productividad del predio.

Bajo estas consideraciones, la propuesta generada mediante el modelo de asignación de recursos consiste en cinco (cuadro No. 16) empresas que resultaran de la integración de las

VI.- PROPUESTA DE DESARROLLO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD.

6.1 Empresas Productivas.

El desarrollo integral de la comunidad, entendido como proceso dinámico de mejoramiento de todos los miembros de la misma, solo es posible enfocarla partiendo de las condiciones ecológicas, económicas y sociales existentes.

De estos factores, el social es el de mayor trascendencia en la comunidad por su relación e impacto en el manejo y utilización de los recursos naturales; basta señalar que la emigración del ejido puede detenerse si a través del aprovechamiento de los recursos silvoagropecuarios se generan empleos permitiendo que hagan posible el arraigo de la gente en su medio.

Por otro lado el aspecto económico es un factor importante por que, a través de un cambio estructural de los métodos de producción, se tiene como resultado a largo plazo, un incremento en el ingreso tanto en forma conjunta como per cápita.

Desde el punto de vista ecológico la estrecha interrelación de los factores ambientales, determinan los flujos de energía y éstos a su vez, la productividad del predio.

Bajo estas consideraciones, la propuesta generada mediante el modelo de asignación de recursos consiste en cinco (cuadro No. 16) empresas que resultaran de la integración de las

alternativas seleccionadas. Las empresas identificadas son:

- a) Empresa Bovino de Carne .
- b) Empresa Caprina
- c) Empresa agrícola (cultivo de maíz, cultivo de frijol)
- d) Empresa de fibra de lechuguilla
- e) Empresa de cortadillo

En el cuadro No.17 se muestra la distribución de empresas productivas por Unidad de Respuesta homogénea, así como los productos obtenidos por cada empresa.

Asimismo en base a la identificación de las empresas antes mencionadas se presenta en el apéndice 5 la infraestructura para estos, así como, la propuesta de uso del suelo la cual se manifiesta en el apéndice No. 6

**Cuadro No. 16 ALTERNATIVAS DE MANEJO SELECCIONADAS/URH
PARA CADA EMPRESA PRODUCTIVA.**

Empresas Generales	Unidad de respuesta homogénea URH Nombre	Descripción	Has	Jornales Anuales Totales	
Bovino de carne	Matorral inerme de Gobernadora- Hojasén	Nada nuevo cabras - vacas	856	131	
	Matorral sub--- inerme de mez--- quite	Fom.nopal nat-bo- vinos .	436	5232	
		Ecocultivo de ma- güey	65	3185	
		Nada nuevo cabra- vaca	752	86	
		Ecocultivo de mez quite	165	784	
		Matorral crasiro sulifolio	Ecocultivo sotol Lech-cabras	20	950
	Caprina			2294	10435
		Matorral crasiro sulifolio	Nada nuevo fibra -cabras	45	38
			Ecoc.sotol-lech. cabras.	20	17
		Matorral inerme Gob-mezquite	Nada nuevo cabras- vacas	856	34
Matorral subiner- me de mezquite		Nada nuevo cabras- vacas.	752	49	
Bosque de pino pinabete.		Cortadillo-cabras	58	47	
			1731	185	
Agrícola		Matorral inerme	Cultivo de frijol	33	693
		Matorral subinerme	Cultivo de maíz	67	2278
Lechuguilla		Matorral crasiro- sulifolio.	Nada nuevo fibra- cabras.	48	1080
	Ecocultivo sotol- lech.-cabras		20	480	
			168	1560	
Cortadillo	Bosque de pino - pinabete	Cortadillo-cabras	58	2842	
T O T A L				17993	

CUADRO NO. 17 DISTRIBUCION DE EMPRESAS PRODUCTIVAS POR UNIDAD DE RESPUESTA HOMOGÉNEA.

Matorral Crasirosulfolio		Matorral Subinerte		Matorral Inerte		Bosque de Pino	
Superficie	PRODUCTO	Superficie	PRODUCTO	Superficie	PRODUCTO	Superficie	PRODUCTO
Has	Unidad Cant.	Has	Unid. Cantidad	Has	Unidad Cantidad	Has	Unid. Cant.
Bovino	20 Forraje	14.4 Ton	Forr Ton 817.03	1291 Vacas	UAA	54.24	
			mag.				
		165 vaina ton.	132 ton.	436 forr.	ton.	2440	
			mezq.				
		732 vacas	UAA 23.9				
Caprino	65 Cabritos	117 Cabo-zas	cabr. cabe-zas 65	856 cabrit. cabe-zas	44	58 cabrito cabe-zas	64
	Quesos	468 pzas	queso pzs 421	quesos pzs	288	quesos pzs	406
Agrícola			maíz kg. 11029	33 frijol kgs.	4994		
			pacas pzs 10026				
Fibra de lechuguilla	65 fibra	kg. 6360					
Fibra de cortavillo							

N O T A Las unidades de espuesta homogénea suman 4270.8 has., faltando sólo la superficie del

area colectiva = 213.2 has

6.2 IMPLEMENTACION DEL PLAN

6.2.1 Empresa Bovino de Carne.

Tomando en consideración, la vegetación, fisiografía, clima, infraestructura y dimensión del predio, se propone establecer potreros para maximizar la utilización del pastizal - para la producción de bovino de carne.

Con lo anterior se deberá mantener de una manera estable el hato hasta en tanto puedan ser sometida al pastoreo las áreas rehabilitadas con especies forrajeras, dada la importancia de mantener el balance ecológico del ecosistema, se requiere de una adecuada planeación para poder mantener un uso sostenido del recurso.

La superficie del ejido que puede ser destinada a esta actividad es de aproximadamente 2294 has.,. distribuidas fisiográficamente desde el valle hasta las partes bajas de las colinas, en tres tipos de vegetación: matorral inerme, matorral subinerme, y asociación de halófitas. Se ha estimado que la carga animal actual ideal en esta área es de 77 unidades

Se requiere que el ejido esté completamente cercado, para proteger el agostadero de ganado ajeno, y además, es necesario dividir el área destinada a esta empresa en potreros para el manejo eficiente del pastizal; en cada potrero debe-

rán construirse y/o habilitarse aguajes para abrevaderos.

Asímismo esta empresa requiere la construcción de un corral de manejo, donde se puedan realizar las actividades - de prevención y control de enfermedades, control de parásititos internos y externos, herrado, descornado, aretado, castración. Por otra parte, se deberá acondicionar los caminos que unan a los potreros para dar mantenimiento a éstos.

Una de las actividades que nos permitirá aumentar en un momento dado la carga en el agostadero será la rehabilitación de áreas sobrepastoreadas y erosionadas mediante re--siembras de pastos y el fomento de especies forrajeras, además de un manejo adecuado de la vegetación existente.

Es recomendable mantener la capacidad de carga animal de 29 has. por UA con aprovechamiento del 50% de los pastizales igualmente para el mejoramiento paulatino del hato es indispensable la adquisición de sementales de raza.

Técnicamente es necesario realizar una provección del hato para maximizar su explotación (cuadro 18); y calenzarizar las actividades de manejo del mismo (Cuadro 19).

Para esta empresa se requiere también de un adecuado control de plantas tóxicas así como de una programación de actividades sanitarias y de manejo del ganado.

Cuadro No. 18 Empresa Bovino de carne para el Ejido Zacatera,
Proyección del hato.

H A T O	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sementales	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Vacas	50	50	50	50	49	51	52	52	52	52	52
Vaquillas parto	8	8	8	7	10	10	10	10	10	10	10
Novillonas	8	8	7	10	10	10	10	10	10	10	10
Becerras	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20
Becorros	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

V E N T A S

Vacas desecho	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
Becorros destete	32	32	32	29	29	30	30	30	30	30	30
Muertes adultos	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Muertes becerros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**Cuadro No. 19 Programación del manejo del hato
Ejido La Zacatera.**

[illegible]

En el cuadro No. 20 se presenta en forma de resumen la compra-venta y producción del ganado para el primer año. Asimismo en el cuadro No. 21 se manifiestan los requerimientos de material para sanidad del hato.

La composición del hato base,
se señala a continuación:

Tipo de animal	No.de cabezas	Equivalencia de U.A	UAA totales
Vientres	50	1.	50
vaquillas	8	0.9	7.2
sementales	2	1.25	2.5
caballos	<u>2</u>	.25	<u>2.5</u>
Total	62		62.2

Los parámetros de producción considerados son:

Pariciones	80%
Mortandad en adultos	3%
Mortandad en nacencias de destete	3%
Desecho de vacas	15%
UAA capacidad de carga animal	77%
Has. superficie de agostadero	2294

Cuadro No. 20 Resumen de compra-venta y producción de ganado
1er. año.

Compra de Ganado

50 vacas = \$ 3'800,000.00
(380 kg/cab.x200.=kg= 76,000)

8 Vaquillas = 560,000.00
(350 kg/cab x200.=kg = 70,000)

2 Sementales = 240,000.00
(600 kg/cab.x200.- kg = 120,000) =

Compra total \$ 4'600,000.00

Producción de crías

40 crías nacidas
1 crías muertas
39 crías destetadas
20 crías macho
19 crías hembra

Ventas

7 vacas de desecho = 560,000.00
(400 kg/cab x 200.00 kg en pie=80,000)

32 becerros destetados = 960,000.00
(150 kg/cab x 200.00 kg en pie=30,000)

Venta total 1'520,000.00

Cuadro No. 21 Requerimientos de material para sanidad del hato.

	Cantidad	Costo total
Vacuna triple	300 cm ³	744.00
Asuntol (parásitos externos)	1 lt/1000 lts agua	2,300.00 lt
ermifin (parásitos internos)	800 mts	7,998.00
Antibióticos	15 dosis	8,250.00
Vitamina ADE	310 cm ³	8,643.00
Sal	1080 km	33,199.00
Jeringas	2	<u>9,890.00</u>
	Subtotal	71,024.00
Equipo para manejo del hato		12,440.00
Suplementación de toros		<u>6,400.00</u>
	Total	89,864.00

6.2.2 Empresa caprina

Esta empresa se implementará en el Matorral Crasirosulifolio, Matorral Subinerme, Matorral Inerme y Bosque de Pino Pinabete, que comprenden una superficie aproximada de -- 1740 has., y se propone iniciar el hato con 235 cabezas distribuidas de la siguiente forma: 230 vientres y 5 sementales.

Cabe hacer la aclaración que se está recomendando sólo un empadre al año a fin de no sobreutilizar los vientres, -- considerando las condiciones ecológicas imperantes en el -- ejido, pues las cabras en lactancia consumen del 5 al 8% de su peso vivo, mientras que las cabras secas consumen del -- 2.5 al 3% de su peso vivo, y en cuanto a requerimientos de agua se ha observado que el consumo de agua es proporcional a la cantidad de materia seca consumida. Tecnicamente es -- necesario realizar una proyección del hato para maximizar -- la explotación del mismo (Cuadro 22) y calendarizar las actividades de manejo del hato (cuadro 23).

Dos veces por año se recomienda aplicar a los animales del hato Bacterin doble, Vermifin A.D.E. y Supana para prevenir parásitos y enfermedades, así como es imprescindible la adquisición de Emicina líquida, Ruloxtan, Bolos uterinos, Bolos prantaformo, Azul de Metileno, Calcio y Pomada amarilla a efectos de control de infecciones, problemas gástricos, heridas, sarnas y descalificaciones, así como la -- ayuda a los vientres en el parto. Además se requiere dis-

Cuadro No. 22 Proyección del Hato Caprino

H A T O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vientres	230	185	186	137	187	187	187	137	187	137
Triponas		46	46	46	46	46	46	46	46	46
Crías hembra	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104
Crías macho	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
Sementales	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
TOTAL	235	237	237	238	238	238	238	238	238	238
Desecho	39	39	39	40	40	40	40	40	40	40
Crías hembra	58	58	58	59	59	59	59	59	59	59
Crías macho	104	104	105	105	105	105	105	105	105	105
Quesos (1kg)	1293	1040	1046	1052	1052	1052	1052	1052	1052	1052

Cuadro No. 23 Calendarización de actividades correspondientes a la empresa
Ganado Caprino.

ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	E	S	E	J	A	S	O	N	D
Empadre								x						
Preparación de parición													x	
Parición													x	
Identificación de crías													x	
Manejo de ahijadero	x												x	x
Venta de crías cuatas (descuare)														x
Venta de cabrito	x													
Destete de animales al reemplazo.						x								
Ordeña	x					x								
Suplementación vientres y sementales						x								
Vitamina A,D,E,														
Prevención de metritis y mastitis														
Vacuna vs. septicemia														
Venta de desechos														
Selección de reemplazos														
Desparasitación int.y ext.														

poner de equipo de aplicación de productos químicos. El cuadro No. 24 muestra los requerimientos de material para sanidad del hato.

6.2.1. Empresa agrícola.

Esta empresa se encuentra ubicada en el centro del matorral inerme y matorral subinerme, la cual ocupa una superficie de 104 has. Esta superficie se encuentra distribuida en 36 - has. para matorral inerme y 68 has. para matorral subinerme.

Dentro de la empresa agrícola se tiene contemplado los dos tipos de agricultura tradicional de las zonas áridas, -- siendo éstos el cultivo de maíz y el cultivo de frijol.

Para el éxito de esta empresa se recomienda que las -- parcelas aisladas sean agrupadas en áreas compactas, donde -- la aportación de agua de lluvia por escurrimientos sea canalizada y distribuida.

Es necesario cercar las áreas que se plantean para -- construir la empresa agrícola, con el objeto de que impida el paso a todo tipo de animales, de tal manera que no estropeen las plantas y disminuya la producción.

Se requiere que se realicen las labores culturales con oportunidad y en forma adecuada. Asimismo, es necesario --- usar semilla, cuyas variedades se adapten a la condición climática del predio. Usar semilla certificada y tratada.

CUADRO No. 24 Requerimientos de material para sanidad
del hato.

Desparasitador sistémico	\$ 8,900.00
Desparasitador local	1,894.00
Vacunas	1,350.00
Sal mineralizada y vitaminas	18,973.00
Dosis de antibióticos	2,200.00
Antiarreicos	2,500.00
Suplementación alimenticia	120,450.00
Cauterizante	2,000.00
Ungentos	920.00
Jeringas	<u>24,835.00</u>
Total	\$ 184,022.00

En el caso de cultivo de maíz, se requiere de la construcción de un silo horizontal, con el fin de aprovechar eficientemente el forraje que se produce con este cultivo, además de asegurarse reservas forrajeras para la temporada de secas. Las dimensiones de este se muestran en el cuadro No. 25.

El lugar más deseable para construir el silo horizontal es una ladera, más sin embargo, se deben de evitar áreas bajas de laderas donde hay infiltraciones después de la temporada de lluvias.

Se debe proveer un drenaje adecuado para remover los jugos de exceso y el agua de lluvia.

Hay que abrir zanjas de desviación del agua en la parte alta y en los lados del silo para evitar que el agua superficial invada el silo.

Las consideraciones para construcción del silo son las siguientes:

- (1) El promedio de dieta del silo es de 20/kgs/día/animal adulto.
- (2) A la longitud resultante del silo se añade 10% para pérdidas
- (3) La capacidad por cm^3 es de 600 kg.
- (4) Para el cálculo de consumo se considera que 3 animales chicos (3 a 8 meses de edad) equivalen a un adulto. 2 becerros medianos (8 a 15 meses de edad) equivalen a un adulto.

Cuadro No. 25 Dimensiones del silo horizontal, de acuerdo a la proyección de
 Bovino de Carne del Ejido Zacatera.

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Profundidad (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ancho inf. (m)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Ancho sup. (m)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Longitud (m)	30.5	42	41.7	42	42.8	44.3	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4
Longitud de corte											
por día (cm)	16.9	23.3	23.1	23.3	23.8	24.6	25.2	25.2	25.2	25.2	25.2

6.2.4. Empresa de Fibra de Lechuguilla.

La empresa fibra de lechuguilla, se encuentra ubicada dentro del matorral crasirosulifolio y ocupa una superficie de 34 has.

El tallado de la fibra de lechuguilla es una actividad que en forma tradicional se ha venido realizando dentro del ejido durante años.

Siempre se había operado sin ninguna actitud conservadora, algo en que los recolectores de esta especie se guiaran para el aprovechamiento de este recurso. Más sin embargo, para el éxito de esta empresa se recomienda la rotación/año de la superficie antes mencionada, dejando en descanso el resto de la misma, para su recuperación. El área disponible para la recolección de lechuguilla es de 600 has.

La planta se debe cortar cuando el cogollo alcance una altura mayor de 42 cms. permitiendo así que la población esté en perfectas condiciones al momento de corte, además de obtener una mayor calidad de fibra.

Para la operación de esta empresa se requiere de una máquina desfibradora, la cual se puede requerir en "La Forestal, F.C.L.". Más sin embargo requiere de reparaciones, -- así como de reposición de piezas, etc. Estas necesidades se muestran en el cuadro No. 26.

Cuadro No. 26 Necesidades para el proceso de extracción
de fibra de lechuguilla.

	Cantidad	Costo
Reparaciones del motor	2	\$ 25,000.00
Reparación de molotes (pares)	2	4,000.00
Bandas	5	2,000.00
Madera para reposición de cajones		1,500.00
Reposición de poleas, chumaceras, púas, torni- llos y grasa.		4,500.00
		\$ 37,000.00

6.2.5. Empresa de Fibra de cortadillo (Nolina microcarpa)

La empresa de fibra de cortadillo, abarca una superficie de 58 has. la cual se encuentra dentro del Bosque de Pino - Pinabete.

Esta planta se usa con gran demanda para la fabricación de la industria de escobas, cepillos y escobillas para barre_udoras mecánicas.

Esta empresa se inicia con el establecimiento de la plan_utación, la cual se inicia el primer año de marcha del plan - de manejo, para que como lo plantea el M.A.R. su producción se inicie al cuarto año.

Para el establecimiento de esta plantación se recomienda trazo de curvas a nivel, construcción de cepas para trampa de agua para que posteriormente se lleve a cabo la planta_ución.

En relación a la etapa de aprovechamiento, las activida_udes a seguir son:

1) Corta y arrime.

El corte de la palmilla se realiza con un haz a una altura de 8 a 10 cms. de la base de la planta. El arrime se realiza con animales de carga, hasta la orilla de la brecha, para que de aquí se transporte hasta donde se encuentran las plantas procesadoras que se denominan "Pal_umillas".

2) Almacenamiento:

La palmilla que se está trayendo del campo se almacena para que posteriormente se seleccione.

3) Clasificación y enterciado.

La clasificación se hace en lo que se denomina primera y segunda, que va de acuerdo a la consistencia que presenta.

El criterio a tomar para realizar lo anterior se basa - en la coloración que presenta la planta. La planta tie ne un color verde intenso se clasifica como de primera y la más parduzca como de segunda. Una vez clasificada se formarán tercios para separarla, éstos generalmente son de 8 a 10 Kgs.

4) Corte:

Este se realiza en cortadoras de sierra circular y se ha ce sobre pedido. Las medidas convencionales son de 40,- 45 y 50 cms.

5) Desfibrado;

Esta operación se realiza en desfibradoras de construcción rústica, las cuales consisten en un rodillo de madera con clavos descabezados, accionado con un pequeño motor eléctrico.

6) Secado;

Las fibras que se obtienen son secadas a una área de se cado al aire libre, en donde cada determinado período de tiempo la fibra se cambia de posición con el fin de obtener un secado uniforme de ésta. Para esto se deberá te ner tendedores de alambre.

7) Embalaje.

Etapla final del proceso y consiste en hacer pacas de un peso que varía de 75 a 80 kgs. Este se realiza en prensas, ya sea manuales o automáticas denominadas embaladoras.

Una vez formadas las pacas se atan con cinta metálica y se etiquetan con el peso resultante y la calidad a la que corresponde para que posteriormente se proceda a su venta.

En cuanto a los requerimientos para establecer las plantas para la empresa de fibra de cortadillo se muestran en el cuadro No 27 y del equipo auxiliar cuadro No.28

Cuadro No. 27 Requerimientos para la empresa de Cortadillo
(Nolina microcarpa)

Cantidad	Descripción	Costo Total
2 máquinas ripeadoras sencillo de fierro para cortadillo	Blanco ángulo de 2" por 1/4" de grueso con cu-- chilla de acero, rodillo de mezquite de 40 a 45 x 28" de grueso, diámetro de 14 x 14 1/2"	\$ 57,000.00
4 motores	de 1.5 H.P. de 1700 revo- luciones trifásico.	66,810.00
1 máquina sierra	Sierra circular de disco fierro, banco ángulo de 2" x 1/4" de grueso.	30,000.00
1 motor	Motor de 1.5 HP, 1700 revoluciones trifásico.	33,405.00
		\$187,215.00

**Cuadro No. 28 Equipo auxiliar para la empresa de Fibra de
Cortadillo.**

Cantidad	Descripción	Costo Total
1 Prensa de madera	Para las dimensiones de empackado.	\$ 3,000.00
1 Báscula de 500 kg.		80,385.00
2 Llaves perica	Para quitar y poner discos de sierra #10	3,887.00
1 Pinza	Pinza grande #12	1,600.00
1 Martillo	Martillo chico	1,633.00
1 Aceitero	Aceitero de .5 lts.	1,437.50
1 Grapadora		1,700.00
1 Restiradora		30,000.00
3 Cajas de brochas		6,000.00
13 Rollos de fleje		65,000.00
		\$200,642.50

6.3 ANALISIS FINANCIERO DE EMPRESAS SELECCIONADAS.

Dentro del contexto de manejo de Recursos Naturales existen tres criterios de evaluación financiera comunmente utilizados, para determinar la factibilidad o eficiencia financiera de alguna alternativa y/o empresa de manejo que se desea implementar:

a) Relación beneficio - costo

b) Valor Presente Neto

c) Tasa interna de retorno

(Workman 1981)

6.3.1.

Relación beneficio - costo.

El análisis de la relación beneficio-costos de un producto, proporciona una medida de la bondad de este, desde el punto de vista social para un país. Esta relación es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos o entre inversiones a una tasa de actualización determinada.

La fórmula general para determinar esta relación es la siguiente:

Relación B/C = $\frac{\text{Valor Presente de los beneficios}}{\text{Valor Presente de los costos}}$

6

$$\text{Relación B/C} = \frac{\sum_{t=1}^T B_t (1+i)^{-t}}{\sum_{t=1}^T C_t (1+i)^{-t}}$$

De donde

Bt= Beneficios brutos descontados

Ct= Costos brutos descontados

i= Tasa de interes o de descuento

t= Vida del proyecto (t=0,1,2,...T)

El criterio que se sigue para aceptar o rechazar algún - proyecto mediante el análisis financiero de relación beneficio - costo, lo es empleando la siguiente regla de decisión:

- 1.- Si la relación $B/C > 1$ se acepta el proyecto
- 2.- Si la relación $B/C < 1$ se rechaza el proyecto
- 3.- Si la relación $B/C = 1$ punto de indiferencia.

6.3.2 Valor Presente Neto

Es la diferencia numérica entre el valor actualizado de - los beneficios y el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización determinada. Se basa en que \$1.00 recibido ahora no vale lo mismo que \$1.00 recibido despues de --- cierto tiempo.

La fórmula general para determinar el valor actual neto es la siguiente

$$VAN = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1 + i)^t}$$

de donde:

Bt= Beneficios brutos descontados

Ct= Costos totales descontados

i= Tasa de interes

t= Tiempo de vida del proyecto

La regla de decisión, para aceptar o rechazar algún proyecto es la siguiente

- 1.- Si el VPN > 0 se acepta el proyecto
- 2.- Si el VPN < 0 se rechaza el proyecto
- 3.- Si el VPN = 0 punto de indiferencia

6.3.3. Tasa interna de retorno.

Consiste en determinar la tasa de descuento a la que se recupera la inversión total en activos, a lo largo de la vida útil del proyecto. La fórmula general para calcular la tasa interna de retorno es la siguiente

$$TIR = \sum_{t=0}^T \frac{(Bt-Ct)}{(1+r)^t} = 0$$

De donde:

Bt = Beneficios descontados

Ct = Costos descontados

r = Tasa de interes.

El criterio que se utiliza en la regla de decisión para aceptar o rechazar algún proyecto, se aplica el siguiente criterio:

- 1.- Si la TIR es $>$ que la tasa de descuento "r" se acepta el proyecto.
- 2.- Si la TIR es $<$ que la tasa de descuento "r" se rechaza el proyecto.
- 3.- Si la TIR es $=$ que la tasa de descuento "r" existe un punto de indiferencia.

De esta manera y de acuerdo con Workman (1981) el cual establece que cuando una meta de manejo es maximizar ingresos netos de un total de capital disponible, el procedimiento recomendado para seleccionar una combinación óptima de un potencial inversión numerosa, es como sigue:

- 1.-) Clasificar los proyectos en orden descendiente de su valor de B/C
- 2.-) Se escojen los primeros mejores proyectos hasta que el capital disponible es agotado.
- 3.-) Llevar a cabo cálculos laterales de V.A.N. en los últimos dos o tres proyectos (o más), tantos como sean necesarios, para verificar la exactitud de la combinación de proyectos seleccionados. Asimismo esta evaluación se realizó en un horizonte del plan de manejo a diez años.

Para dicha evaluación se utilizó la tasa de interes a la que el Banco de Crédito Rural aplica a los préstamos refaccionarios, de donde se considera, que, para los cultivos de temporal se tiene una tasa de interes de 23% y los de ganadería se tiene una tasa de interes de 36%. En base a los resultados de la evaluación financiera y a la metodología de

Workman (1981) para la selección de proyectos (cuadro No. 29) se tiene en primera instancia; si los proyectos se seleccionan por Relación Beneficio-Costo y valor Actual Neto, la empresa de fibra de cortadillo se rechazaría, debido a que no cumple con la regla de decisión de factibilidad financiera, para estos dos criterios, en cambio el resto de empresas si se aceptan.

Más sin embargo, asumiendo que el Ejido La Zacatera disponga de \$2'300,000.00, las empresas que se podrían implementar serían la agrícola y la de fibra de lechuguilla, quedando excluida la caprina y la de bovino de carne, para lo cual se tiene que la empresa agrícola tiene una relación Beneficio-Costo (1.21) mayor que la fibra de lechuguilla (1.18) - así como el VAN es también mayor (1'524,325.50) para la primera con respecto a la segunda, (122,121.30), por lo que la empresa agrícola va a tener preferencia debido a que representa mayores ganancias. Ahora, en cambio, si este capital se empleara para implementar la empresa caprina y la empresa de fibra de lechuguilla, siendo esta factibles financieramente tanto de B/C como en VAN, se observa sin embargo en el cuadro 29, para este último criterio, que si se sumaran los valores de las dos empresas, las ganancias que representa el VAN para la empresa agrícola son tres veces mayores que las dos empresas que en este caso se quieren implementar, - por lo que se estaría ganando menos con éstas.

Cuadro No. 29 Ordenación de empresas propuestas de acuerdo
a los criterios de evaluación financiera
(relación beneficio-costos y valor actual neto)
para el ejido La Zacatera, Coah.

Empresa	Tamaño de la Inv. (\$)	Años de proyec.	Relación Be- ficio-costos	Valor Ac tual neto.
Agrícola	2'009,098.50	10	1.21	1'524,325.5
Caprina	1'363,985.40	10	1.19	362,274.8
F. de Lech.	286,893.00	10	1.18	122,121.3
Bovino de carne	7'612,495.80	10	1.03	166,674.0
Fibra de Cort.	1'280,892.70	10	.24	-1'257,483.9

En cambio el Ejido dispone de un capital de \$4'000,000.00 las empresas que puede solventar económicamente serían; la agrícola, la caprina, la de fibra de lechuguilla, de las cuales la primera representa mejores ganancias ya que tienen un VAN tres veces mayores que la sumatoria que las dos empresas restantes.

Ahora asumiendo que el ejido disponga de un capital de \$11'300,000.00. Con este capital disponible se podría implementar todas las empresas en las cuales, la empresa agrícola sigue teniendo prioridad sobre el resto ya que representa mayores ganancias de acuerdo al criterio de VAN. Con respecto a la empresa de bovino de carne, que es la que tiene, tanto el valor de B/C y de VAN más bajo de las cuatro empresas que son factibles económicamente, sin embargo esta empresa contiene una infraestructura en la que el ejido se beneficiaría, como es el cercado perimetral de esta, exclusive lindero que se encuentra por el lado de la sierra ya que esta actúa como barrera natural, asimismo; el establecimiento de especies forrajeras (Maguey, nopal, sotol, mezquite) que tienden a rehabilitar el agostadero y de obtener forraje para el ganado a desarrollarse, además se tiene la debida organización del agostadero, distribuyendo adecuadamente el cercado interno del Ejido, con lo que esta empresa dará buenas ganancias a largo plazo.

6.4 RESUMEN DE LA PROPUESTA POR, EMPRESA

6.4.1. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD DE	CANTIDAD	TOTAL JORNALES
<u>Bovino de Carne</u>			
Cercado	km.	18	374
Conducción de Agua	ml.	1500	150
Corrales	m2.	720	35
Fomento de forrajeras	Ha.	686	10151
Sanidad	Lote	3	2
Suplementación			6
Práctica de Manejo			4
Actividad de rutina (vaquero)			307
			11029
<u>Caprina</u>			
Majada	m2.	120	10
Sanidad	Lote	2	2
Suplementación			2
Prácticas de manejo			8
Industrialización de queso			45
Pastor			152
Ordeña			3
			222
<u>Agrícola</u>			
Preparación del terreno	Ha.	104	312
Siembra	Ha.	104	312
Labores Culturales	Ha.	104	312
Cosecha	Ha.	104	1872
Forraje	Ha.	68	544
			3040
<u>Fibra de Lechuguilla</u>			
Recolección de cogollo y extracción de fibra.	Ha.	34	816
<u>Fibra de cortadillo</u>			
Trazo de curvas a nivel	Ha	58	580
Construcción de cepas/ trampa de agua	Ha	58	1450
Plantación	Ha.	58	812
Corte en el campo	Kgs.	117838	118
Ripeado y corte de fibra	kgs.	117838	214
Tendido, secado y amarrado	Kgs.	58919	107
Empacado y almacenado	Pacas	1178	39
			3320

6.4.2. REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
<u>Bovino de Carne</u>				
Cerca: Posta	Posta	1800	110	198,000
Alambre	Rollo	234	2,474	1'280,916
Grapa	Kg.	63	160	10,080
Esquineros	Postes	126	130	16,380
				<u>1'505,376</u>
<u>Caprino</u>				
Majada:Malla	ml	64.5	517.50	33,379
Esquineros	esquineros	3	4,479.25	13,438
Postes	Postes	18	1,648.75	30,326
Alambre tensor	mts.	64.5	28.75	1,854
Alambre de púas	mts.	193.5	34.50	6,676
lámina	lámina	10	2,141.30	21,413
Puerta	Puerta	1	7,820.00	7,820
Barras horizontales	Barras	8	2,116.00	16,928
				<u>131,834</u>
<u>Agrícola</u>				
Cerca:Posta	Posta	100	110.00	11,000
Alambre	Rollo	130	5,474.00	711,620
Esquineros	Postes	70	130.00	9,100
Grapa	Kgs.	35	160.00	5,600
				<u>737,320</u>
<u>Fibra de Lechuguilla</u>				
Bodega:Morillo	Morillo	4	1,892.00	7,568
Láminas asbesto	Láminas	56	2,141.30	119,913
Polines	Polines	20	380.30	7,606
				<u>135,087</u>
<u>Fibra de Cortadillo</u>				
Unidad Procesadora:				
Maq. ripeadoras			28,500.00	57,000
-semillas	máquinas	2	33,405.00	100,215
Motores 15 HP (1700 Rev)	Motores	3	30,000.00	30,000
Máq. sierra	Máquina	1	3,000.00	3,000
Prensa de madera	Prensa	1	80,305.00	80,305
Báscula 500 kg.	Báscula	1		67,435.8
Material de equipo	Lote	1		40,257.5
Equipo auxiliar	Lote	1		<u>378,213.3</u>
<u>Bodegas</u>				
Almacenamiento de producto terminado				
Lámina de asbesto	Láminas	26	2,141.3	55,674
Lámina de fib.vidrio	Lámina	26	3,622.5	94,185
Polines		20	3,803.	7,606
				<u>157,465</u>

6.4.3. REQUERIMIENTOS DE INSUMOS

Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
<u>Bovino de Carne</u>				
Medicamento	Lote	3	19,292	57,876
Vitaminas y Minerales	Lote	3	41,842	125,526
Suplemento	Kgs	160	40	6,400
Ganado	Cabeza	60		4'600,000
Instrumental quirúrg.		2	4,945	9,890
Equipo p/manejo del hato	Lote	2	12,440	24,880
				<u>4'824,572</u>
<u>Capirno</u>				
Semental	Cabeza	5	12,000	60,000
Cabras	Cabeza	230	6,000	1'380,000
Medicamentos	Lote	2		19,984
Vitaminas y Minerales	Lotes	1	18,973	18,973
Suplemento	Lote	1		120,450
				<u>1'599,407</u>
<u>Agrícola</u>				
Semilla de maíz	Ha.	68	200*	272,900
Semilla de frijol	Ha.	36	69	99,360
Insecticidas	Lts	102	2,450	249,900
				<u>621,260</u>
<u>Fibra de Lechuguilla</u>				
Reparaciones de Motor		2	12,500	25,000
Reposición de molotes		2	2,000	4,000
Bandas		5	400	2,000
Madera para reposición de cajones				1,500
Reposición de poleas chumaceras, púas tornillos y grasa				4,500
				<u>37,000</u>
<u>Fibra de cortadillo</u>				
Fleje	Rollo	13		65,000
Broches	Caja	3		6,000
Focos (100 Watts)	Foco	6		660
				<u>71,660</u>

* Valor promedio del costo por kilogramo en el mercado
 Densidad 20 kg/ha maíz
 Densidad 40 kg/ha frijol.

6.4.4. RESUMEN DE COSTOS

CONCEPTO	CANTIDAD
EMPRESA:	
<u>Bovino de Carne</u>	
Mano de obra	4'025,585.
Infraestructura	1'505,376
Insumos	4'824,572
<u>Capirno</u>	
Mano de Obra	81,030
Infraestructura	131,834
Insumos	1'601,948
<u>Agrícola</u>	
Mano de obra	1'109,600
Infraestructura	737,320
Insumos	621,260
<u>Fibra de Lechuguilla</u>	
Mano de Obra	297,840
Infraestructura	135,087
Insumos	37,000
<u>Fibra de Cortadillo</u>	
Mano de Obra	1'211,800
Infraestructura	535,678
Insumos	71,660

VII .- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente estudio se ha llevado a cabo con el fin de aplicar una metodología que permita organizar los recursos naturales, sociales, económicos para el desarrollo integral de predios en zonas áridas. La metodología aplicada permitió elaborar un plan --- de manejo que involucra los aspectos antes mencionados, usando como instrumento de apoyo decisional la técnica matemática conocida como: Programación de metas.

El estudio se realizó en el Ejido La Zacatera, Municipio de Saltillo, Coah. localizado a 76 kms. al sur de la ciudad de Saltillo Coah.,. por la carretera 54 tramo Saltillo-Concepción de Oro, Zac.

Los objetivos específicos del presente trabajo fueron:

- 1.-) Elaborar un marco de referencia para la toma de decisiones relacionado con el aprovechamiento de los recursos naturales en el ejido La Zacatera, Coah.
- 2.-) Diseñar en forma práctica una metodología de planeación para el desarrollo de la comunidad rural, a partir de las limitantes y potencialidades de los recursos naturales disponibles.
- 3.-) Orientar a los productores en la mejor forma de uso, conservación y mejoramiento de los recursos naturales (agrícolas, pecuarios y forestales) en los cuales basan su sustento.

4.-) Lograr la participación de la comunidad en la elaboración de la propuesta de desarrollo y en las decisiones que involucren su propio bienestar,

5.-) Proponer un esquema de organización para el mejor --- aprovechamiento de los recursos internos de la comunidad y de los recursos provenientes de los recursos internos de la comunidad y de los recursos provenien---tes de diferentes dependencias gubernamentales.

De acuerdo a la información proveniente de la caracterización del ejido, se pudo establecer que la mano de obra disponible para este ejido es de 18,040 jornales/año; asimismo se identificaron cuatro URH; Matorral crasirosulifolio, Bosque de pino pinabete, Matorral inerme y Matorral subinerme; así como también las --preferencias de la gente.

De esta manera, tomando en cuenta la información anterior se determinaron alternativas de manejo por URH, que tienden a --contribuir a un mejoramiento de los recursos.

El plan de Manejo de los recursos naturales se elaboró para diez años, tomando en consideración a las especies de plantas que se proponen establecer y la función de producción de éstas. Asimismo para este plan se determinaron dos escenarios en cuanto a la mano de obra. El primero de estos se refiere, a la mejor -combinación de alternativas de manejo que se pueden llevar a cabo de acuerdo sin restricciones de mano de obra. El segundo se

refiere a la mejor combinación esperada de prácticas de manejo base a la mano de obra disponible por el ejido (18,040 jornales/año).

Se utilizó únicamente solo una meta. para ambos casos, - siendo esta la de maximización de utilidades. El plan elaborado bajo la situación de mano de obra restringida de 18,040 jornales, representa el marco de apoyo para la estrategia de desarrollo del Ejido, debido a que en función de las alternativas seleccionadas para este caso, agrupadas de acuerdo a su homogeneidad de respuesta se generaron, son las siguientes empresas productivas:

- 1.-) Bovino de carne
- 2.-) Caprina,
- 3.-) Agrícola
- 4.-) Fibra de cortadillo
- 5.-) Fibra de lechuguilla.

Asimismo las empresas propuestas fueron sometidas a un -- análisis financiero para determinar la factibilidad económica de estas, de acuerdo a los criterios de Relación Beneficio-Costo -- (RBC) y Valor Actual Neto (VAN). En cuanto a la RBC, las empresas se ordenan de la siguiente manera en orden correspondiente - de importancia o factibilidad:

- 1.-) Agrícola (RBC = 1.21)
- 2.-) Caprina (RBC = 1.19)
- 3.-) Fibra de lechuguilla (RBC = 1.18)
- 4.-) Bovino de carne (RBC = 1.0).

Por lo que se refiere a la empresa fibra de cortadillo - esta no es aceptada de acuerdo a la regla de decisión de este criterio.

En cuanto al criterio VAN, se obtuvo en orden descendente:

- 1.-) Agrícola (VAN = \$ 1'524,325.50)
- 2.-) Caprina (VAN = \$ 362,274.80)
- 3.-) Bovino de carne (VAN= \$166,674.00)
- 4.-) Fibra de lechuguilla (VAN = \$122,121.30)

y por último la empresa de fibra de cortadillo que tampoco fué aceptada por este criterio de evaluación financiera.

Del presente trabajo se pueden obtener las siguientes conclusiones en base a los objetivos y a los resultados obtenidos:

- 1.-) En las Zonas Áridas de México se requiere plantear la organización integral de los recursos naturales tomando como unidad socioeconómica y productiva al Predio Rural.
- 2.-) La organización de los recursos naturales de las zonas áridas para el desarrollo integral de precios solo puede planearse objetivamente desde la perspectiva del análisis de Sistemas, de tal forma que los componentes y factores más pertinentes pueden ser considerados en su totalidad como base para el diseño predial.
- 3.-) La programación de metas, como herramienta matemática del análisis de sistema, ha resultado ser un instrumento sumamente valioso para organizar la información ecológica, económica y social de los recursos prediales.

- 4.-) Se propone como organización de los recursos del Ejido La Zacatera, la formación de empresas productivas, como una de los modos más eficientes en que deben operar los predios rurales de las zonas áridas.
- 5.-) En base a los resultados del presente trabajo - la metodología propuesta constituye un elemento fundamental para evaluar y planear la organización y distribución eficiente de los recursos financieros disponibles, de los recursos agroecológica y de infraestructura, y de los recursos humanos.

Dada la magnitud del presente trabajo a continuación se señalan algunas de las principales recomendaciones para un futuro inmediato:

1.) Se requiere incrementar las investigaciones en lo referente al conocimiento agroecológico de las especies de recolección, ya que son una base importante del sustento de los pobladores de estas áreas.
2.) Es necesario formular y validar la organización de los recursos naturales de los predios rurales a través del Análisis de sistemas involucrando los aspectos económicos, sociales, y ecológicos, para el desarrollo integral de las zonas áridas.

- 3.-) Las actividades de investigación, de organización y diseño predial son muy incipientes en la actualidad. Considerando que la transferencia de tecnología silvoagropecuaria puede realizarse con éxito únicamente al nivel predial, es necesario fortalecer esa importante área de investigación y desarrollo experimental a través del financiamiento de proyectos específicos y capacitación de recursos humanos.
- 4.-) Es necesario inducir mayor coordinación entre la investigación, la asistencia técnica y la administración gubernamental, para mejorar los esfuerzos tendientes al desarrollo de los predios rurales.
- 5.-) Es necesario hacer conciencia de que los predios rurales de las zonas áridas, cada día van en detrimento, por lo que urge realizar planes de manejo que involucren los aspectos económicos, sociales y ecológicos para su mejor organización y utilización.

B I B L I O G R A F I A.

- Anderson, W.E. 1972. Sistemas de Apacentamiento como procedimientos para manejar los recursos en pastizales. En: González, M.H.: Cambell, R.S. Rendimiento del pastizal. 2a. Ed. Ed. Pax México, P. 280 - 287.
- Aragon, T.R. Algunas posibilidades industriales de la tuna cardona. En: Primera Reunión sobre Ecología, Manejo y Domesticación de plantas útiles del desierto. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Memorias.: P.196 a 199.
- Armijo T., R.: J.G. Medina T.: D.A. Jameson y R. Nava C. 1982 Manejo Integral de los recursos renovables, Ciencia y Desarrollo. CONACYT. México No. 47. P 111-119.
- Armijo T., R.: R. Nava C. y J. Gasto C. 1982. El Predio como un Ecosistema. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Monog. - Técnico-Científica. 8(1): 102 p.
- Armijo T., R.; R. Nava C. y J. Gasto C. 1976. Fundamentos de Ecosistemas. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Monog. Técnico-Científica 2(1): 57 p.
- Bangh, S. y S.R. Sing. 1979. Water Harvesting and Moisture conservation practices for dry farming of maize and mustard - in U.P. Annals of Arid Zone. 18(1): 101-107.

- Bartlett, E.T. 1981. Modelos de Asignación de Recursos y Selección de Proyectos para el desarrollo de comunidades - Agropastorales. En: Medina T., J.G.: E.T. Bartlett; R. Nava C.; M. Alers M. Desarrollo Integral de Comunidades Rurales en los Pastizales Aridos y Semiáridos de México, Univ. Aut. Agraria Antonio Narro, 1a. Ed. -- Saltillo, Coah.,. México: 55- 61.
- Bartlett, E.T.; G.R. Evans y R.E. Bement. 1974. A Serial Optimization model for range management. J. Range Management. 27(3): 233 - 239.
- Bartlett, E.T.; E. Bottoms y R.P. Pope, 1976. GOAL - Múltiple - Objective Programing. Range Sciences. Series No. 21 Colorado State University. Fort Collins.: 153 p.
- Baumer, M. 1982. Rangeland Management and the Environment, J.-Range Manage. 35 (1): 3-4
- Bell, E.F. 1976, Goal Programing for Land Use Planning. USDA Forest Service General Technical Report PNW - 53. Departament of Agriculture Forest Service. Portland Oregon.: 12 p.
- Beltran, E. 1964. Las zonas Aridas del Centro y Noreste de México y el Aprovechamiento de sus Recursos. Instituto Mexicano de Recursos Naturales (IMRN). Ediciones IMRN .A.C.- México, D.F. 186 p.
- Bottoms, K.E. y E.T. Bartlett 1975. Resource Allocation through goal programing, J. Range Manage. 28: 442-447.

- Boykin, C.C. and R.J. Hildreth. 1958. Management Aspects of Range Management, J. Range Manage. 11(4): 173 - 176.
- Candia, R.; J. Gasto C.; R. Armijo T.; R. Nava C. 1976 Estrategia de transformación del Ecosistema Arido Operadores y Algoritmos. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro, Monog. Técnico-Científica, Saltillo, Coah. 2(4): 250 - 363.
- CETENAL. 1977 Cartas topográficas Gómez Farfías G14C53, La Hediondilla G14C54 México, D.F.
- CETENAL. 1976 Cartas de uso del suelo Nombre G14C53 y Nombre G14C54, México, D.F.
- Child, R.D.; L.S. Rollin and G.W. Jameson. 1976. E - Zmap Computerized map overlay procedure. Range Science Department. Series No. 23. Colorado State University: 50 p.
- Clayton, E.R. and L.J. Moore. 1972. Goal vs. Linear Programming. Journal of Systems Management 23(11): 26 - 31
- Colegio de Postgraduados de Chapingo. 1977. Manual de Conservación de Suelos y Agua. Instructivo. SARH-SPP. Chapingo, México.: 216 - 219.
- CONACYT. 1979 Programa de Desarrollo Agropecuario y Forestal. Pub. del Programa Nacional Indicativo para el Desarrollo del Sector Agropecuario y Forestal. 3a. Ed. - México.: 126 p.

CONAZA-INIF. 1981 El Nopal. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales SFF-SARH. SAM. Publicación Especial No.34 - México.: 84 p.

CSAKI., C. y A. Propoi (1982) Dynamic, Linear models for the study of agriculture systems. Collaborative paper cp-82-85 International Institute for Applied Systems Analysis Austria 142. p.

D'AQUINO, S.A. 1974. A case study for optimal allocation of range resources. J. Range Manage. 27(3): 228 - 233.

De La Cruz C., J.A. y M. Zapien B. 1978. El campo experimental forestal de zonas áridas de la Saucedá, Ramos Arizpe, - Coahuila. Líneas de Investigación y Resultados. Boletín Divulgativo No.36 Ed. SARH-SFF. México. 75 p.

De Luna V., R.; R. Nava G.; H. Garza C. 1980. Transformación del - Recurso Natural. En Armijo, T.R. y R. Nava C. Planeación de los Recursos Naturales Zonas Áridas del Norte - de México. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro.

Dyer. A.A.; E.T. Bartlett 1974. Decisión making systems in Resource Management.

Elizondo R., F. y J.G. Medina T. 1977. Influencia del escurrimiento en la productividad del maíz y frijol de temporal en el desierto Chihuahuense. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro, Monog. Técnico-Científica 3(7): 566-723.

Ensminger, M.E. 1975. Producción Bovina para carne. Ed. El Ateneo - Buenos Aires.: 587 p.

Fielden, E.D. 1974 Prevención y Control de Enfermedades. En: Campbell, A.G. Producción de Carne Bovina. Producción, - Proceso y Mercado Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.: 288-295.

Flores S., H. 1980. El Maguey Forrajero: Planta con gran potencial para las zonas áridas y semiáridas del Norte de México. En: Primera Reunión Nacional sobre ecología -- Manejo y Domesticación de las plantas útiles del desierto. Instituto Nacional de Investigación Forestales. Memoria.: 489-494.

Forest Service, 1977. Land Management Planning. United States Department of Agriculture. Report Number 4. Fort Collins Colo.

Forest Service, 1976. The Use of Number in Resource Analysis. Land management Planning. United States Department of Agriculture. Report Number No. 4 Fort Collins Colo 80521: 45 p.

García J., J., S.A. Gavande. 1976. Uso de Agua y sus efectos de niveles de sequía sobre el rendimiento de maíz superenano en diferentes etapas de crecimiento. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro, Monog. Técnico-Científica. 2(8): 624 p.

Gasto C., J. R. Nava C. L. Pérez R. 1981. Ecocultivo una alternativa de mejoramiento del ecosistema natural. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro, Monog. Técnico-científica 7(2); 133 p.

- Gasto C., J.M. 1980. Ecología. El hombre y la transformación de la Naturaleza. Ed. Universitaria. Santiago de Chile; 573p.
- Gates, D.H. 1964. Integrated Management of Public and Private Lands Management Notes. J. range Manage. 17(5): P. 274
- Gates, D.H. 1966. Cooperation and Planning-keys to development and integration of public and private rangelands. J. Range - Manage. 19(1): P. 1-4.
- Gates, D.H. 1972. Social Welfare and Integrated Resources Management. J. Range Manage. 25(6): P. 411-412.
- Gibbs, T.E. 1973. Goal Programing. Journal of Systems Management - 24(5): 38-41.
- Gloria.H.: J.G. Medina T.: H. Garza R.; R. De Luna V. 1978 evaluación de estrategias para el mejoramiento de pastizales áridos. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Monog. Técnico Científica. 4(2): 234-289.
- Gómez O. D. 1978. El medio físico y la Planeación I. Ed. Cuadernos del Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambientales (CIFCA) Madrid.: 143 p.
- Gómez O., L. 1979 Las agroindustrias y la distribución del excedente económico de la economía campesina. Documento de Trabajo para el desarrollo Agroindustrial.: 103-108.

Gonder, W. 1964. Múltiple use at work. J. Range Manage.: 17(3):P. 157.

González M., J.; A. Pérez G.F. León D.; J. Olivares D.; H. Calderon L.; D. Astori S.; S. Figueroa T.; T.R. Lee 1981. La Planificación del Desarrollo Agropecuario. Instituto Latinoamericano de Planificación económica y Social. Ed. -- Siglo Veintiuno Editores, S.A. 3a. Ed. 1.: 332 p.

Granados M., J.A. 1980. Elementos conceptuales sobre Planeación En: Armijo T., R.; R. Nava C. Planeación de los Recursos Naturales Zonas Áridas del Norte de México. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro.

Gutiérrez: C., J.; M. Zapien B., J.G. Medina T. y J.A. De la Cruz C. 1978 establecimiento de especies forestales en zonas áridas. Univ. Aut. Agraria "Antonio Narro" monog. Técnico-Científica 4: 175 - 23 Saltillo, Coah.

Gutiérrez C., J.; M.M. Candelario R.; L. Pérez R. 1980. Ecología y Utilización de la costilla de vaca Atriplex canescens (Pursh) Nutt. en el Norte de México. En; Primera reunión Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las Plantas útiles del desierto. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Memoria.: P. 407-411

Heady, H.F. 1975 Rangeland Management. Mc. Graw Hill Book Company New York.; 460 p.

Heady, O.E. 1973 Foreword, En: Whiting, L.R. Rural Development; Research Priorities. North Central Regional Center for Rural Development,; P. vii.

Hillier, Ef y G.J. Lieberman, 1982 Introducción a la Investigación de Operaciones. Ed. Mc. Graw Hill. 3a. Ed.; 833 p.

Huss, D. y N. Lastra. 1969-1970. El uso de la Gobernadora (*Larrea tridentata*, Cov). procesada químicamente como forraje para caprinos. División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas. I.T.E.M.S. Monterrey, N.L. México XII Informe de Investigación.: P. 160-161.

Huss, D.L. y E.L. Aguirre 1974. Fundamentos de Manejo de Pastizales. División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas. - I.T.E.S.M. Monterrey, N.L. México.: 227 p.

Ibarra, F., F.A.; H.M. Garza C. ; R. De Luna V. 1979. Establecimiento de costilla de vaca Atriplex canescens (Pursh) Nutt. en forma directa bajo estructuras de proceso en condiciones áridas. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro.- monog. Técnico-Científica: 5(2): 49-123

Jameson, D.A. y J.G. Medina T. 1980. Organización de Información conceptual en un Plan de Manejo. En: Armijo T.R.; R.-Nava C. Planeación de los Recursos Naturales Zonas -- Áridas del Norte de México. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro.

Jameson, D.A.; S.A. D'Aquino and E.T. Bartlett 1974. Economics - and Management Planning of Range Ecosystems. A.A. Balkend. Rotterdams.: 244 p.

Jensen, N.E. 1971. Pinyon-Juniper Woodland Management for Multiple Use Benefits, J. Range Manage. 25(3); 231.

Kocher, J.E. 1976. Desarrollo Rural, Distribución del Ingreso y disminución de la fecundidad. Ed. Limusa, México; 131p.

Laborde, C.M. 1981. Hacia un marco teórico para el Desarrollo Rural Integral, En: Medina T.J.G.; E.T. Bartlett; R. Nava C.; M. Alers M. Desarrollo Integral de Comunidades Rurales en los Pastizales Áridos y Semiaridos de México. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coah. México. P. 15-21.

López C., R.C. 1982. La resina de Larrea un producto con futuro. Revista Ciencia y Desarrollo, CONACYT. No. 7. Año VIII 64-68.

Loyola M., E. 1956 La industria del pulque. Banco de México, S.A. Departamento de Investigaciones Industriales; 11-13 p.

Macedo E., M. 1950 Manual de magueyero, Ediciones Agrícolas "Truco" México, D.F.: P. 54-55

Maldonado A., L.J. 1979 Caracterización y Uso de los Recursos Naturales en las Zonas Áridas. Ciencia Forestal. Revista Instituto Nacional de Ciencia Forestal SFF-SARH 4(20): 56-6

Maldonado A., J. y J.M. Aguilera Ch. 1980. Método de Corte de la Gobernadora Larrea tridentata SARH-SFF. Boletín Técnico No. 54.: 5-31

Maldonado L., J. y M. Zapien B. 1977. El Nopal en México. Ciencia Forestal. Instituto Nacional de Investigación Forestal México, 5: 36-53.

Marroquín, J.S.; G. Borja L.; R. Velázquez C.; J.A. De la Cruz C. 1981 Estudio ecológico, Dasonómico de las Zonas Áridas del Norte de México, Pub. Esp. No. 2 2a. Ed. INIF-SFF SARH: 166 p.

Medina T., J.G. 1982. Modelos de asignación de recursos 1er. curso corto de Planeación y Manejo de Recursos Naturales Renovables en zonas áridas. CIQA-CSU, Saltillo, Coah.

Medina T., J.G. 1980 Critical elements in Land Use and Research - Design in Northern México. Dissertation Doctoral. Colorado State University Fort Collins, Colo.: 104p.

Medina T., J.G.; R. De Luna V.; H. Garza C. 1976 Resiembras. Estrategias de Mejoramiento de Pastizales Áridos y semiáridos. Centro de Investigación Agrícola Norte Centro (CIANOC). Campo Agrícola Experimental Pabellón - SARH-INIA.: 9-49.

Medina T., J.G. y R. Nava C. 1977. Manejo ecológico de pastizales de zonas áridas. Rangeman's Journal. 4: 111-112'

Medina T., G.; R. Armijo T.: R. Nava C. 1982 Modelos de Manejo de ecosistemas. Análisis de Sistemas en Zonas Áridas. -- RO/16-82.

Medina T., J.G. y D.A. Jameson 1980. Planning and development of agro-silvo-pastoral arid ecosystem in northern México - 33ava. Reunión Anual de la Sociedad de Manejo de Pastizales San Diego California, U.S.A.

Medina T., J.G. (1984) Formulación de alternativas de manejo. En: Medina T.J.G. y L.A. Natividad B.R. (Ed.) metodología de planeación Integral de los Recursos Naturales, Univ. Aut. Agraria Antonio Narro en Prensa.

Medina T., J.G. R. Vázquez A., J. Gutiérrez C., F.J. Sifuentes - R. 1980 ^{clou}Investment approaches to range management studies En: Arid Land Resources; Developing cost-efficient methods An International Workshop. Forest Service. La Paz, México.

Medellín L.F. 1978. La Desertificación en México. Instituto de Investigación de Zonas Desérticas. Univ. Aut. San Luis Potosí.: 130 p.

Mellado B., M.A.; J.G. Medina T. ; J.A. De La Cruz C.; M. Zapien F. 1976 Transformación sucesional de la comunidad de Larrea-Flourenzia del desierto chihuahuense. Univ. -- Aut. Agraria Antonio Narro. Monog Técnico-Científica Saltillo 2(6): 490-561.

- Moyeda, A.; J. Gutiérrez C.; R. Nava C. M. Mellado B. 1979 Intensidad de pastoreo y producción de leche caprina en la zona árida del Norte de Zacatecas. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Monog. Técnico-Científica. Saltillo 5(5) 328-393.
- Moltke, A. 1956. Integrated Management of timber, water, forage and wildlife experience as practiced by lumbers companies J. Range Managemen 9:111-112.
- Nava C.R.: Pérez R.; R. Armijo T. 1982 Los ecocultivos; alternativa productiva de las zonas áridas. Medio ambiente y calidad de vida. IEPES. Gómez Palacio, Dgo.; P 1-6.
- Nava C., R.; R. Armijo T.; J. Gasto C. 1979 Ecosistema. La unidad de la Naturaleza y el Hombre. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Serie de Recursos Naturales. 332 p.
- Nava C.R.; J. Gutiérrez C.; F.J. Sifuentes R. 1981 Alternativas de Manejo y Organización de los Recursos Naturales para el Ecodesarrollo de la Cuenca de San Tiburcio. En: Medina T., J.G.; E.T. Bartlett; R. Nava C. M. Alers M.-desarrollo Integral de Comunidades Rurales en los Pastizales Áridos y Semiáridos de México, Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coah. México.; 35-43.
- Nava C., R.; R. Armijo T. y J. Gasto C. 1977. Investigación Silvoagropecuaria en Zonas áridas del Norte de México. Campo experimental Noria de Guadalupe, Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Monog. Técnico-Científica 3(3); 182-265.

- Nava C.R.; R. Reynaga V. .; J.J. López 1980. Ecocultivos de Zonas Áridas En: Armijo T., R.; R, Nava.; C. Planeación de los Recursos Naturales Zonas Áridas del Norte de México. -- Universidad Agraria Antonio Narro.
- Nava C.,.R.; J. Gasto J.J. López C. 1978 Establecimiento de la Opuntia engelmannii y O cantabrigiensis con criterios de ecocultivos bajo habitats variables. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro. Monog. Técnico-Científica. 4(): 120-173.
- Niekerk B.V. 1983 Alimentación complementaria de animales en áreas de pastoreo de zonas tropicales Revista Milciades. 2(2) 38-44.
- Olagaray R., E.C.; P.M. Velázquez H. 1980. Establecimiento del género Opuntia. En: Primera Reunión Nacional sobre ecología Manejo y Domesticación de las plantas útiles del desierto. Instituto Nacional de Investigaciones forestales. memoria 200-204
- Oliveira.,R.A. 1973. Systems Analysis in Land Use Planing....a conceptual development USDA. Forest Service General Technical Report PSW-5 ; 1-8
- Oliver V., B.M. 1980. Los otomíes y el maguey. En; Primera Reunión Nacional sobre Ecología. _Manejo y Domesticación de las plantas útiles del desierto. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Memorias 489-494.

Parra H.,.H. 1980. La planeación del Uso del Suelo en zonas áridas
En Arid Land Resorces: Developing Cost-Efficient Methods
An International Workshop. Forest Service. La Paz, México.: 40-44.

Piña P.F. 1980. Avance del Catálogo de especies de plantas útiles
no maderables con intereses económicos. En Primera Reuni
nión Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de
las plantas útiles del deseirto. Instituto Nacional de
Investigaciones Forestales, Memorias 240-250.

Prawda W.,.J. 1981 Métodos y Modelos de Investigación de Operacione
nes Ed. Limusa. 1a. Ed. México 1: 935 p.

Reynaga V.,.R.; R. Vásquez A.:. Nava C. 1980. Ecología e Inventario
de los Recursos Naturales de Zonas Aridas del Norte de -
México En: Armijo T.,. R.; R. Nava C. Planeación de los
Recursos Naturales Zonas Aridas del Norte de México, Univ.
Aut. Agraria Antonio Narro.

Riveros V.,.E.,.L. Pérez; J.R. Reynaga Va.;. J.J. López C. 1979.
metodología de Análisis y Estudio de Ecosistemas silvo-
agropecuarios Aridos de México. Univ. Aut. Agraria Antoni
nio Barro. Monog. Técnico-Científica . 5 (). ; P.7-8

rodrigo S.,.P.1980. Desarrollo de un planteamiento metodológico
clínico de ecosistemas para el ecodesarrollo. Pontif.
Univ. Católica de Chile. Fac. de Agronomía. Tesis.M.-
producción Animal;.283 p.

- Rodríguez G., F y S.A. Gavañdel 1976. Evaluación y características edáficas, hidrológicas y climáticas con fines de producción de algunos cultivos de zonas áridas. Univ. -- Aut. Agraria Antonio Narro. Monog Técnico-Científico. 2(7): 564-565.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed, Limusa, S.A. México 432 p.
- Salazar B., J. 1983 Proyecto Agroindustrial Ejido Tanque de Emergencia Depto. de Agroindustrias SARH.
- Salazar B., J. 1983 Proyecto Agroindustrial. Municipio de Galeana N.L., Forestal, F.C.L. y C.N.C.
- SARH-SFF. 1977. Inventario Nacional Forestal. Estadísticas del Recurso Forestal de la República Mexicana. Dirección General del Inventario Nacional Forestal, Pub. No. 42 México: 30 p.
- Schreuder, G.F.: Rustagi K., and Bare B.B. 1979. Some Methodologies employed in wildland use planning. Seminario "Planeación Ecológica Regional del Uso de la Tierra" Instituto Nacional sobre Recursos Bióticos, Xalapa, México; 28 p.
- Singh, P. 1977 Productivity constraints in arid land agriculture. Central Arid Zone Research Institute. Jodhpur. Annals of Arid. Zone 16(3); 374-380.

- Smith, F.M. 1981. Manejo de los Recursos Naturales enfocado en el desarrollo Rural. En; Medina T., J.G.; E.T. Bartlett; R. Nava C.; M. Alers M. Desarrollo Integral de Comunidades Rurales en los Pastizales Aridos y Semiáridos de México. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro.: 45-54.
- Society for Range Management. 1974. Range Term glossary Committee. M.M. Kothmann, Chairman.
- Stoddart L.A.; A.D. Smith y T.W. box 1975, Range Management. McGraw Hill, Book Company, 3a. ed. New York 532.p.
- Timmermann, B.N. 1981. Larrea: Potential Uses, En: Campos L., E.; T.J. Mabry; S. Fernández T. Larrea. Consejo Nacional de Ciencia. y Tecnología. Serie del Desierto. 2a. ed. -- México; 237-245 p.
- Van Dye, G.M. 1978. Testing management-oriented hypothesis with simulation models. College of Forestry and Natural Resources. Colorado State University, J. Sci. 4(78); -- 190-203
- Vásquez A., R. 1973 Plan inicial de Manejo de Agostaderos en el Rancho Demostrativo Los Angeles. ESAAN. Tesis Profesional Buenavista, Saltillo, Coah. :90 p.
- Vasquez A.R.; J.A. De La Cruz C.; R. De Luna V. 1979. Plan Inicial de operación del Rancho Ganadero "La Rueda" Municipio de Ocampo Coahuila. Univ. Aut. Agraria Antonio Narro monog. Técnico-Científica. 5(3); 211 p.

- Villa S.,. A.B. 1980 Investigación sobre Uso Múltiple de los Recursos Forestales en el Norte de Sonora, Ciencia Forestal. Revista del Instituto Nacional de Investigación Forestales. SFF-SARH 28 (5); 3-16.
- Weitz,R. 1974 Planeación Rural en los países de desarrollo. Memoria de la segunda conferencia de Rehovoth, Israel ---- (Agosto 1963). ed. fondo Cultura Económica. México:--- 415. p.
- Weitz R. 1981 Desarrollo Rural Integrado. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Ciencia y Desarrollo, México.;P 15.
- Warthon Jr. ,C.R. 1970 La infraestructura del Crecimiento Agrícola En: Southworth, H.M. y B.F. Johnston. Desarrollo Agrícola y Crecimiento Económico. Centro Regional de Ayuda Técnica. México, Buenos Aires.: 116-153.
- Williams, D.W. 1976. Ganado vacuno para carne. Cría y explotación Ed. Limusa México: 411 p.
- Wilson, T. 1960. Integration in the Use of public and private Range in Pacific Northwest Ranching.J. Range Manage. 3(4): - 195-197.
- Woolfolk,,; P.D. Sears: S.H. Work 1975. Manejo de Pasturas. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.: 125 p.

orkman, J.P. 1981 Disagreement among Investment Criteria. A so
lution to the problem. J. Range Manage. 34 (4): 319-
324.

ork, D.W.; B.C. Dysart; L.W. Gahan. 1977 Modeling Multiple-Use -
in Natural Areas: Part I.- The Basic formulation water
resorces, Bulletin American Water Resources Association
13(1): 13-24.

apien B.,.M. 1980. evaluación de la Producción de Ixtle de Lechu-
guilla en cuatro sitios diferentes. En: Primera Reñion
Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las
plantas útiles del Desierto. Instituto Nacional de In-
vestigaciones Forestales. Memoria; 385-389

Apéndice Uno.

C001 Matorral Subinerme.

Se dispone de 54.8 has en total. En 1983 se sembraron 13 has de este cultivo. En esta área intervienen 8 ejidatarios (representan 1760 jornales/año = 8 ejid. x 220 días que trabajan en P.E.R.). El costo de operación directa es de \$255.00 ---- (17 kg/ha sem. x 15.00 = 255.00). El costo de mano de obra es de \$12,410.00 (34 j. x 365.00 = 12,410.00). La utilidad indirecta es de \$255.00. Los jornales anuales son 34. Los jornales agrícolas anuales 34. La distribución de jornales por mes es de la siguiente manera: Junio 3, Julio 3, Agosto 3 Septiembre 5, Octubre 20. La producción de esta área es de -- 200 kg/ha/año.

C002 Cultivo de Maíz-Victoria.

Se dispone de 52.1 has en total, en 1983 se sembraron 12.5 has En esta área intervienen 14 ejidatarios (representan 3080 jornales = 44 ejid. x 220 días/año de P.E.R.). El costo de operación directa es de \$255.00 (17 Kg/ha de semilla x 15.00 = -- 255.00. El costo de mano de obra es de \$12,410.00 (34 jorna-- les x 365.00 = \$12,410.00). La utilidad indirecta es de ---- -255.00. Los jornales anuales son 34. Los jornales agrícolas anuales con 34, distribuidos en el año de la siguiente manera: Junio 3, Julio 3, Agosto 3, Septiembre 5, Octubre 20. Su producción es de 100 kg/ha.

C003 Cultivo de Maíz-Puente.

Se disponen de 10.9 has en total y en 1983 se sembraron 5 has

de maíz. En esta área intervienen 3 ejidatarios (representan 660 jornales/año = 3 ejid. x 220 días/año de P.E.R). El costo de mano de obra es de 12,410.00 (34 jornales x 365.00 = - \$12,410.00). El costo directo es de 255.00 La utilidad indirecta es de -255.00. Los jornales anuales son de 34. Los -- jornales agrícolas anuales son 34; distribuidos de la siguiente manera Junio 3, Julio 3, Agosto 3, Septiembre 5, Octubre - 20. La producción de esta área es de 100 Kg

C004 Cultivo de Maíz-San Juan.

Se disponen de 57.5 has en total, de las cuales se sembraron 24 has. Intervienen 15 ejidatarios (representan 3300 jornales/año = 15 x 220 días/año del P.E.R.). El costo directo es de \$255.00 (17kg/ha de semilla x 15,00 = 255.00). El costo de mano de obra es de \$16,425.00 (45 jornales x 365.00 = 16,425.00). La utilidad indirecta es de \$-255.00. Los jornales anuales son 45. Los jornales agrícolas anuales son 45 jornales, Julio 2, jornales, Agosto 10 jornales, Septiembre 5 jornales, Octubre 20 jornales. La producción de esta área es de 250 kg/ha de maíz; asimismo tiene una producción de -- 165 pacas/ha de rastrojo de maíz.

C005 Cultivo de Frijol-Leona.

Se disponen de 54.8 has en total. En 1983 se sembraron 5 has de frijol. En esta área intervienen 8 gentes (representan - 1760 jornales/año = 8 ejid. x 220 días/año del P.E.R.). El - costo directo es de \$836.00 (38 kg de semilla/ha x 22.00 = - 836.00). El costo de mano de obra es de \$ 7,665.00. La utilidad indirecta es de -836.00. Los jornales anuales son 21. Los jornales agrícolas anuales son 21, distribuidos de la --

siguiente manera: Junio 3, Julio 3, Agosto 3, Septiembre 7, Octubre 7, Octubre 5 jornales. La producción de esta área es de 0 Kg. (1983).

C 006 Cultivo de Frijol-La Victoria.

Se disponen de 52.1 has en total. En 1983 se sembraron 3 - has. En esta área intervienen 14 ejidatarios (representan 3080 jornales/año = 14 ejid. x 220 días/año del P.E.R.). El costo directo es de \$836.00 (38 kg de semilla/ha x 22.00 = 836.00). El costo de mano de obra es de \$7,665.00 (21x365.00 = 7,665.00. La utilidad indirecta es de -836.00. Los jornales anuales son 21. Los jornales agrícolas anuales son 21, distribuidos de la siguiente manera: Junio 3, Julio 3, Agosto 3, Septiembre 7, Octubre 5, La producción de esta -- área fué de 0 Kg.

C 007 Cultivo de Frijol-El Puente.

Son 10.9 has. En esta área intervienen 3 ejidatarios (representan 660 jornales/año = 3 ejid. x 220 días de P.E.R.). El costo directo es de \$836.-- (38 Kg. de sem/ha x 22.00 = -- \$836.00). El costo de mano de obra es de \$7,665.00 (21 x -- \$365.00 = \$11,680.00). La utilidad indirecta es de -836.00 Los jornales anuales son 21. Los jornales agrícolas anuales son 21, distribuidos de la siguiente manera: Junio 3, Julio 3, Agosto 3, Septiembre 7, Octubre 5, La producción de esta área es de 0 Kg/ha.

C Cultivo de Frijol-San Juan

008 Se disponen de 57.5 has. en total. En 1983 se sembraron 3 has. Es esta área intervienen 15 ejidatarios (representan 3300 jornales/año. - 15×220). El costo de operación directa es de 836.00 El costo de mano de obra es de \$11,680.00 ($32 \text{ jornales} \times 365.00$) - \$11,680.00). La utilidad indirecta es de -836.00. Los jornales anuales son 32. Los jornales agrícolas anuales son 32, distribuidos de la siguiente manera: Mayo 4, Junio 4, Julio 2, Agosto 10, Septiembre 7, Octubre 5, La producción de esta área es de 150 kg/ha.

C Durazno

009 Se dispone de 25 has. Intervienen 6 ejidatarios (representan 1320 jornales = $6 \times 220 \text{ días P.E.R.}$) El costo de operación directo es de 7,760.00 ($155.2 \text{ cajas} \times 50.00 = 7760.00$) El costo de mano de obra es de 9,490.00. Los jornales -- agrícolas anuales son 26, tiene una producción de 155.2 - cajas/ha/año.

C Cabras

010 Se disponen de 874.3 has en total, de las cuales agostan únicamente 358,6has Los costos de operación directo son de 0.- El costo de mano de obra es de \$23.70 ($.065 \text{ jornales/ha/año} \times 365.00 = 23.70$). La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son .065. Los jornales pecuarios anuales son - .065 ($.015 \text{ UAA} \times 4.3 \text{ jornales/año}$), distribuidos mensualmente en .0054 jornales. Produce .087 cabritos/ha. ($0.15 \text{ UAA} \times 5.8 \text{ cab/ UAA}$). Produce 4.5 lt/ha/año de leche. Produce - .015 UAA (La producción disp/cabras es de 68.95 kg/ha/año

C 011 Vacas.

Se disponen de 874.3 has. en total de las cuales agostan en forma tradicional 145.4 has. El costo de operación - directo es de 0. El costo de M.O. es de \$41.90 (.115 - jornales/ha x 365.00). La utilidad indirecta es de 0. - Los jornales anuales son .115. Los jornales pecuarios - anuales son .115 (.0315 x 3.65 jorn), distribuidos mensualmente de la siguiente manera: octubre .023 jornales, Noviembre .023 jornales, Diciembre .023 jornales, Enero .023 jornales, Febrero .023 jornales. Se tiene una producción de .0315 UAA.

Mayorral Inerme

d 001 Cultivo de Maíz-Aviles

Se dispone de 71 has. en total de las cuales se sembraron 23 has. en 1983. En esta área intervienen 11 ejidatarios (representan 2420 jornales/año = 11 ejid x 220 días P.E.R.). El costo de operación directo es de 255.00 (17 kg sem/ha x 15.00 = 255.00). El costo de mano de obra es de 12,410.00 (34 jorn x 365.00). La utilidad indirecta es de -255.00 Los jornales anuales son 34. Los jornales agrícolas anuales son 34, distribuidos de la siguiente manera; Junio 3 jorn, Julio 3 jorn, Agosto 3 jorn, Septiembre 5 jorn, Octubre 20 jorn, Tiene una -

d **Cultivo de Frijol-Aviles.**
002

Se disponen de 71 has en total. En 1983 se sembraron 8 has. En esta área intervienen 11 ejidatarios (representan 2420 -- jornales/año = 11 ejid. x 220 días PER). El costo de operación directo es de \$836.00 (38 kg/ha sem. x 22.00). El costo de mano de obra es de \$7,665.00 (21 jornales x 365.00). La utilidad indirecta es de -836.00 Los jornales anuales son - 21. Los jornales agrícolas anuales son 21, distribuidos al año de la siguiente manera: Junio 3, Julio 3, Agosto 3, Septiembre 7, Octubre 5, La producción en esta área tiene una producción de 150 kg/ha/año.

d **Cabras.**
003

Se disponen de 1,253.9 has en total, de las cuales se agostan tradicionalmente 792.6 El costo de operación directo es de 0. El costo de mano de obra es de \$14.40 (0.0387. jorn x 365.00 La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales con 0.0387 Los jornales pecuarios anuales son 0.0387(0.009 UAA x 4.3 jorn) distribuidos mensualmente en .0032. Produce .052 cabritos/ha/año (.009 UAA x 5.8 cabras/UAA). Produce .009 UAA las cuales producen 2.7 Lt/Ha/año.

d **Vacas-Leona.**
004

Se disponen de 1253.9 has en total, de las cuales agostan tradicionalmente 80 has. El costo de operación directo es de 0. El costo de mano de obra es de \$83.5 (.229 jorn x 365.00). La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son .229 -

(.063 UAA x 3.65), distribuidos mensualmente de la siguiente manera: Enero .0458 jorn. Febrero .0458, Octubre .0458, Noviembre .0458, Diciembre .0458. Se tiene una producción de .063 UAA.

d Vacas-Valle.

005

Se disponen de 1253.9 has en total de las cuales se agostan - 370 has. El costo de operación directo es 0. El costo de mano de obra es 37.3 (.1022 jornales/ha/año x 365.00). La utilidad indirecta es 0. Los jornales anuales son: .1022 distribuidos de la siguiente manera: Marzo .0146 jorn., Abril .0146 jorn., Mayo 0.0146 jorn., Junio .0146 jorn., Julio 0.146 jorn. Agosto .0146 jorn., Septiembre .0146 jorn. Produce .028 UAA (La producción de MS es de 73 kg/ha/año).

Matorral Crasirosulifolio.

e Fibra-Lechuguilla.

001

Se disponen de 600 has para explotación de lechuguilla. Solamente se utilizan 60* has para la extracción de fibra. El costo de operación directo es de 0. El costo de mano de obra es de \$8,760.00 (24 x 365.00) La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son 24. Los jornales forestales anuales son 24. Distribuidos de la siguiente manera: Febrero 3 jorn. Marzo 3 jorn. Abril 3 jorn., Mayo 3 jorn., Agosto 3 jorn., Septiembre 3 jorn., Octubre 3., Noviembre 3 jorn., La producción de fibra es de 97.3 kg/ha/año de fibra (97.3 kg/ha/año entre 4 kg/jornal = 24).

- * La producción de esta área es de 97.3 kg/ha. peso para las 600 has son 58,380 Kg considerándose únicamente se utilizan 5838 kg o sea 10% y se puso como restricción de producción ≤ 5838 y no como restricción de producción neta.

e Cabras
002

Se disponen de 1838.3 has. de las cuales únicamente se agostan 957 has. Los costos de producción son 0. El costo de M.O. es de 305.50 (.826 jorn. x 365.00). La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son .836. Los jornales pecuarios anuales son .826 (.192 UAA x 4.3 jorn), distribuidos mensualmente en .0688 jornales durante el año. Produce 1.11 cabritos/ha (.192 UAA x 5.8 cabritos/UAA). Produce 57.6 tl/ha/año de leche. Produce .192 UAA.

P r o d u c t o s.

P Maíz
001

Venta de maíz \$116.00/Kg.

P Rastrojo
002

Venta de pacas de rastrojo \$300.00/paca. Verano.

P Frijol
003

Venta de frijol \$29.50/kg.

P Durazno
004

Venta de durazno \$300.00/caja.

P Vacas
005

Venta de vaquillas y novillos \$ 8,688.00/UAA.

Proyección de un Hato Bovino

Partiendo de un hato de 100 vacas vientre.

Producciones

- 100 vacas vientre (100 x 1 UAA) = 100 UAA
- Se requieren 4 sementales (4x1.25 UAA) = 5 UAA
- Prod de 1 año
- Destete (60%) crías (60 x .3*) = 18 UAA Pastoreo año 82
- Un año despues 60 toretes (60x.7) = 42 UAA Pastoreo año 83
- (+ Nac.83) Destete (60%) 60 crías
(60 x .3) = 18 UAA Pastoreo año 83

183 UAA Esto significa
que en reali-
dad por cada -
vaca que se --
tenga consume
lo equivalen-
te a 1.83 UAA

Se considera este valor (.3 UAA) porque en realidad una cría úni-
camente consume forraje la mitad del año, ya que la otra mitad --
del año, se pasa con la madre y no consume forraje.

Ventas

- Vaca de desecho 15% pra ejido (15 vacas x 1 UAA 15 UAA) = 600,000.
(400 kg/vaca x 100.0/kg - 40,000.00/UAA.
- Vaquillas y novillos de 2 años (45 x .7 = 31.5 UAA) 990,000.
(60 - 15 hembras de reemplazo = 45 cabezas)
- (200 kgs/cabeza x 110.00 Kg 22,000.00 /UAA) 1'590,000.

$$\text{Utilidad/UAA} = \frac{1'590,000.00}{183} = 8,688.50$$

$$\text{Utilidad/UAA} = \$ 8,688.50$$

$$\text{Utilidad/Vaca vientre} = \frac{1,590,000.00}{100} = 15,900.00$$

P Cabritos.

006

Venta de cabritos \$ 1,200.00/cabeza

proyección de un Hato Caprino

Precio de venta \$1,200.00/cabrito

Hato de 100 cabras

$$- 100 \text{ cabras} \times .15 \text{ UAA/cabra} = 15 \text{ UAA}$$

$$- \text{Se requieren 2 sementales} \times .2 \text{ UAA} = 0.4 \text{ UAA}$$

$$15.4 \text{ UAA}$$

Crías. Se considera 1.5 cabritos/parto y 60% destete

$$100 \text{ cabras} \times 1.5 \times .6 = 90 \text{ cabritos /100 cabras}$$

En un hato de 15.4 UAA se obtienen - 90 cabritos

$$1 \text{ UAA}$$

$$- X$$

$$X = 5.8 \text{ cabritos/UAA}$$

P Queso - cabra

007

Venta de queso \$300.00 Kg.

P Lechuguilla

008

Venta de lechuguilla \$49.00 kg de fibra

P Cabras

009

No se venden cabras.

[illegible]

Apéndice 3.

Matorral Crasirosulifolio

b₀₀₁ Sin uso

Esta alternativa involucra no hacer nada.

b₀₀₂ Nada nuevo Fibra-cabras.

(Se dispone de 600 hectáreas para explotación de lechuguilla, Solamente se utilizarán 60 has (5,838 Kg) para extracción de fibra).

El costo de operación es de 0. El costo de mano de obra es de \$8,760.00 (24 x 365.00 8,760.00. La utilidad directa es 0.

Los jornales anuales son 24 (97.3 kg/ha/año entre 4 kg/j)

Los jornales forestales anuales son 24, distribuidos en el año de la siguiente manera: Febrero 3 jornales, Marzo 3 jornales, Abril 3 jornales, Mayo 3 jornales; Agosto 3 jornales; Septiembre 3 jornales; Octubre 3 jornales; Noviembre 3 jornales. La producción de fibra es de 97.3/ kg/ha/año entre 4 kg/jornal = 24).

Esta alternativa además produce cabras. Para este uso se tienen 1,838.3 has. El costo de operación directo es de 0. El costo de mano de obra \$306.20 (.839 jornales x 365.00). La utilidad indirecta es 0. Los jornales anuales son .839. Los jornales pecuarios anuales son .839 (manejo .192 UAA x 4.3 = .836 + ordeña .192 UAA x .069 = .013) distribuido mensualmente de la siguiente ma

nera; Enero .0714 jornales, Febrero .0714 jornales; marzo .0714 jornales; Abril .0714 jornales; Mayo .0714 jornales; Junio .0688 jornales; Julio .0688 jornales; Agosto .0688 jornales; Septiembre .0688 jornales; Octubre .0688 jornales; Noviembre .0688 Diciembre .0688 jornales. Produce 1.11 cabritos/ha (.192UAA x 5.8 cabs./UA) 57.6 lt/ha/año de leche (1.28 cabras/ha/año x 45 lt/cabra/año); .192 UAA.

b
003

Ecocultivo Lechuguilla - Sotol - Cabras

Se dispone de 600 has. para plantación de sotol. El costo de operación directo es de 1192.70 (valor amortizado) El costo de mano de obra es de 17,337.5 (47.5 x 365.00). Las utilidades indirectas son \$1,192.70. Los jornales anuales son 47.5. Los jornales forestales anuales son 47.5; distribuidos mensualmente en: Marzo 10; Abril 12.5 jornales; Mayo 12.5 jornales; Junio 4.17 jornales; Julio 4.17 jornales; Agosto 4.16 jornales. Estos jornales son para plantación. La producción al primer año es de 0, - sin embargo al año 10o. es de .7 ton/ha. Además produce fibra de lechuguilla. Los costos de operación directo es de 0. El costo de mano de obra es de \$8,760.00 (24 x 365.00). La utilidad indirecta es 0. Los jornales anuales son 24. Los jornales forestales anuales son 24, distribuidos en el año de la siguiente manera; Febrero 3 -- jornales; Marzo 3 jornales; Abril 3 jornales; Mayo 3 jornales; Agosto 3 jornales; Septiembre 3 jornales; Octubre 3 jornales; Noviembre 3 jornales;. La producción de fibra es de 97.3 kg/ha.

Esta alternativa además produce cabras. Para este uso se tienen 1838.3 has. El costo de operación directo es de 0. El costo de mano de obra es de \$306.20 (.839 jornales x 365.00). La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son .839. Los jornales pecuarios anuales son .839 (manejo .192 UAA x 4.3 jornales/UAA = .826 + ordeña .192 UAA x .069 = .013) distribuidos de la siguiente manera: Enero .0714 jornales; Febrero --- .0714 jornales; Marzo .0714; Abril .0714 jornales; Mayo .0714 jornales; Junio .0688 jornales; Julio .0688 - jornales; Agosto .0688 jornales; Septiembre .0688 jornales; Octubre .0688 jornales; Noviembre .0688 jornales Diciembre .0688 jornales. Produce 1.11 cabritos cabs/ha; (.192 UAA x 5.8 cabs/UA); 57.6 lt/ha/año (1.28 cabras/ha/año x 45 lts/ cabra año). 192 UAA.

b

004

Fomentar lechuguilla (colchonetas) - cabras

El costo de operación directo es de 0. El costo de mano de obra es de \$22,849.00 (extracción de fibra 24 x - 365.00 = 8760 + proces. de colchoneta 38.6 x 365.00 = - \$14,089.00. La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son 62.6 jornales. Los jornales forestales son 62.6 distribuidos de la siguiente manera; Febrero 8 jornales; Marzo 8 jornales; Abril 8 jornales; Mayo 8 jornales; Agosto 8 jornales. septiembre 8 jornales; octubre 8 jornales; noviembre 6.6 jornales. La producción de colchonetas es de 194.62.

Además produce cabras. Para este uso se tienen 1778.3 has. El costo de operación directo es de 0. El costo de mano de obra \$306.2 (.839 jornales x 365.00). La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son .839 Los jornales pecuarios anuales son .839 (manejo .192 UAA x 4.3 - .829 jornales + ordeña .192 UAA x .069 = .013)

distribuidos mensualmente en: enero .0714 jornales; Febrero .0714 jornales; Marzo .0714 jornales; Abril .0714 jornales; Mayo .0714 jornales; Junio .0688 jornales, Julio .0688 jornales; Agosto .0688 jornales; Septiembre .0688 jornales; Octubre .0688 jornales; Noviembre .0688 jornales; Diciembre .0688 jornales. Produce 1.11 cabritos/ha (.192 UAA x 5.8cabs/UAA) 57.6 lt/ha/año de leche (1.28 cabra/ha/año x 45 lt/cabra/año); .192 UAA.

Matorral Inerme de Gobernadora - Hojasén.

c
001

Sin uso

Esta alternativa involucra no hacer nada.

c
002

Nada nuevo cabras más vacas.

El costo de operación es de \$0. El costo de mano de obra es de \$56.00 (.1533 jornales/365.00). La utilidad indirecta es de \$0. Los jornales anuales son.1533. Los jornales pecuarios anuales son .1533 (.042 UAA x 3.65 jorn/UAA) distribuidos en el año en .0128 jornales/ha/mes. Produce .042 UAA bovino.

Para ganado caprino en esta alternativa los costos de operación directo son \$0. Los costos de mano de obra son \$14.34 (.0393jornales x 365.00) La utilidad indirecta es de \$0. Los jornales anuales son .0393; los jornales pecuarios anuales son .0393 (jornales/Manejo; .009 UAA x 4.3 jornales = .0387 + jorn/ordeña; .009 UAA x .069 jorn = 0.0006) distribuidos de la siguiente manera:

Enero .00332; Febrero .00332; Marzo .00332; Abril .00332
 Mayo .00332; Junio .0032, Julio .0032; Agosto .0032; Sep
 tiembre .0032; Octubre .0032; Noviembre .0032; Diciembre
 .0032. Produce .052 cabritos/ha/año (.009 UAA x 5.8 cabs/
 UAA); 2.7 lt/ha/año (.06 cabras/ha/año x 45 lt/año, .34 -
 quesos/ha/año .19 UAA.

C₀₀₃

Fomentar gobernadora - industria

Los costos de operación directo son 0. Los costos de ma-
 no de obra 730.00 (2 jorn x 365.00). La utilidad indirec-
 ta es de 0. Los jornales anuales son 2. Los jornales fo-
 restales son 2 distribuidos en Septiembre 1 y Octubre.1.
 Se tiene una producción de 125 kg/ha/año de hoja de gober-
 nadora y de resina 6.8 Kgs/ha/año.

C₀₀₄

Rehabilitar nopal

Consiste en establecer una plantación de nopal con 625 -
 plantas/ha. El costo de operación directo es de \$133.72
 (valor amortizado). El costo de mano de obra es de -----
 \$17,885.00 (4.9 x 365.00). La utilidad indirecta es de
 \$-133.72. Los jornales anuales son 49.
 Los jornales forestales anuales son 49 distribuidos de -
 la siguiente manera: Enero 17 jornales, Febrero 17 jorna-
 les, Marzo 5 jornales; Abril 5 jornales; Mayo 2 jornales
 Junio 3 jornales. Tiene una producción al primer año es
 de 0. ton.

C₀₀₅

Fomentar nopal nativo - bovinos.

Se dispone de 200 has explotación de nopal nativo. Los costos de operación son 0. Los costos de mano de obra son 4,380.00 (12 x 365.00). Las utilidades indirectas son 0. Los jornales anuales son 12. Los jornales forestales son 12 (5573.3 Kg entre 456 kg/jornal), distribuidos de la siguiente manera; Septiembre 3, Octubre 5, Noviembre 3, Diciembre 3. Se tiene una producción de 5.6 ton/ha/año de M.V.

En lo que se refiere a bovinos, el costo de operación es de \$0. El costo de mano de obra es de \$56.00 (.1533 jornales x 365.00). La utilidad indirecta es de \$0. - Los jornales anuales son .1533. Los jornales pecuarios anuales son .1533 (.042 UAA x 3.65 jorn/UAA). distribuidos en el año en 0.0128 jornales/ha/mes. Produce .042 UAA para bovino.

C₀₀₆

Cultivo de Maíz

Para el área de Aviles. Se disponen de 71 has. En el -- área intervienen 11 ejidatarios (representan 2420 jornales/año = 11 ejid. x 220 días P.E.R.) El costo de operación directo es de 2000.00 (20 kg de semilla/ha x 100.00 nac). El costo de mano de obra es de \$12,410.00. Los -- jornales anuales son 34. Los jornales agrícolas anuales son 34, distribuidos de la siguiente manera; Junio 3, - Julio 3 jornales; Agosto 3 jornales; Septiembre 5 jornales. Octubre 20 jornales. Tiene una producción de 150 kg/año de maíz/ha. y 150 pacas de rastrojo.

c Cultivo de frijol
007

Area de Aviles. Se disponen de 71 has. en el área intervienen 11 ejidatarios (representan 2420 jornales/año = 11 ejidatarios x 220 días P.E.R.) El costo de operación directo es \$2,040.00 (40 Kg de semilla/ha x 51.00 kg nacional). El costo de mano de obra es de 13,505.00 (37 jorn/ha x 365.00). La utilidad indirecta es de 2040.00. Los jornales anuales son 37. Los jornales agrícolas - anuales son 37, distribuidos de la siguiente manera; Mayo 3, Junio 3, Julio 3, Agosto 5, Septiembre 5, Octubre 18,. La producción de maíz es de 150/kg/ha/año.

c Resiembra de costilla de vaca.
008

Consiste en el establecimiento de costilla de vaca. El costo de operación es de 802.34 (valor amortizado). El costo de mano de obra es de \$20,549.50 (56.3 jorn x -- 365.00). Las utilidades indirectas son de 802.34 Los jornales anuales son 56.3 Los jornales forestales anuales son 56.3; distribuidos de la siguiente manera; enero 16.6, febrero 16.6; Marzo 16.6 Abril 3.2; Mayo 3.2 La producción por ha. es de 937.5 kg/ha que representa .1 UAA (937.5 kg/ha x 50% utiliz. entre 443.7 UAA).

Matorral Subinerme

d Sin uso
001

Esta alternativa involucra no hacer nada.

d
002

Nada nuevo - cabras mas vacas

Implica el manejo tradicional de esta unidad utilizada para el pastoreo de caprinos y bovinos. Para bovinos el costo de producción directo es de 0. El costo de mano de obra es de 41.90 ($.115 \times 365.00$). La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son .115. Los jornales pecuarios anuales son .115).0315 UAA x 3.65 jorn/UA), distribuidos mensualmente en .0096 jornales mer Produce .0315 UAA. Para cabras el costo de operación es de 0. El costo de mano de obra es de 24.2 ($.066 \times 365.00$). La utilidad indirecta es de 0. Los jornales anuales son .066. Los jornales pecuarios son .066 (para manejo $.015 \text{ UAA} \times 4.3 = .065 + \text{jorn. para ordeña}$ $.015 \times .069 = .001 \text{ jornales}$), distribuidos de la siguiente manera: de enero - mayo .0056 jornales/ha para ordeña y manejo de cabras; de Junio a Diciembre .0054 jornales/ha para manero. Produce .087 cabs/ha ($.015 \text{ UAA} \times 5.8 \text{ cabs/ha}$). Produce 4.5 lt/ha/año de leche ($.10 \text{ cabras/ha/año} \times 45 \text{ lt./cabra/año}$) .015 UAA.

d
003

Ecocultivo de maguey

Consiste en el establecimiento de 625 plantas. Tiene un costo de operación directo de 745.40 (valor amortizado). El costo de mano de obra es de 17,885.00 ----- (49×365.00). Las utilidades indirectas es de -745.4. Los jornales anuales son 49. Los jornales forestales; anuales son 49 distribuidos de la siguiente manera; Enero 17 jornales, febrero 17; marzo 5; abril 5; mayo 2; Junio 3 jornales. La producción es de 46,662 kg/ha

d Ecocultivo de nopal.
004

Consiste en establecer una plantación de nopal con 625 plantas/ha. El costo de operación directo es de 133.72 (valor amortizado). El costo de mano de obra es de --- \$17,885.00 (49x365.00) Las utilidades indirectas son - 133.72 Los jornales anuales son 49. Los jornales forestales anuales son 49 distribuidos de la siguiente manera Enero 17, Febrero 17; Marzo 5; Abril 5; Mayo 2; Junio 3. La producción es de 588.72 kg/ha/año de M.V.

d Ecocultivo de mezquite.
005

Consiste en el establecimiento de 400 plantas/ha. El costo de operación directo es de 427.9 (valor amortizado). El costo de mano de obra es de 1,460.00 (4 jorn/ha x 365.00) La utilidad indirecta es de +427.9 Los jornales anuales son 4. Los jornales forestales anuales son 4 distribuidos de la siguiente manera; Enero 1, Febrero 1, Marzo 1, Diciembre 1,. La producción de vaina inicia al 4o. año con 214 kg/ha; alcanzando el 10o. una producción 1,111 kg/ha. Para poda de mezquite (prod. de leña, no tiene costo de operación directa). El costo de mano de obra es de \$237.75 (.75 jor/ha x 365.00 no tiene utilidad indirecta. Los jornales anuales son .75 Los jornales forestales anuales son .75 jorn, distribuidos de diciembre a marzo de .1875 jornales/ha/mes. Se tiene una producción de 75 Kg/ha/año de leña.

d
006

Cultivo de maíz.

Para áreas de Victoria, Leona, San Juan, Puente.

El costo de operación directo es de 2,000.00 (20 kg de semilla x 100.00 nacional). El costo de mano de obra - \$12,410.00 (34 x 365.00). La utilidad indirecta es de -2,000.00. Los jornales anuales son 34; los jornales - agrícolas anuales son 34; distribuidos de la siguiente manera: Junio 3, Julio 3, Agosto 3, Septiembre 5, Octubre 20. La producción es de 165 kg/ha/año. De pacas - de rastrojo 150 pacas/ha/año.

d
007

Cultivo de frijol.

Para áreas de Victoria, Leona, San Juan, Puente. El - costo de operación directo es de 2,040.00 El costo de operación directo es de 2,040.00 (40 kg de sem/ha x -- 51.00 kg nacional). El costo de mano de obra es de -- \$13,505.00 (37 jorn/ha x 365.00). La utilidad indirecta es de 2,040.00 Los jornales anuales son 37. Los -- jornales agrícolas anuales son 37, distribuidos de la siguiente manera; Mayo 3, Junio 3, Agosto 5, Septiem-- bre 5; octubre 18. La producción de maíz es de 150/kg/ha/año.

e
001

Bosque Pino Pinabete

Sin uso

Esta alternativa involucra no hacer nada

e
002

Fomentar cortadillo - cabras

Consiste en el establecimiento de 1,111 plantas/ha. El costo de operación directo es de 356.60 (valor amortizado). El costo de mano de obra es de \$17,885.00 (49x - 365.00). Las utilidades indirectas son -365.60. Los jornales anuales 49. Los jornales forestales anuales son - 49 distribuidos de la siguiente manera; Marzo 10; Abril 12.5; Mayo 12.5; Junio 4.67; Julio 4.67; Agosto 4.67. La producción es de 0 kg/ha/año de M.P. industrializable al primer año de producción.

Además esta unidad puede producir cabras. Los costos de operación directa son 0. Los costos de mano de obra -- son 302.95 (.830 jornales x 365.00). La utilidad indirecta es 0. Los jornales anuales .830. Los jornales pecuarios son .830 (manejo de hato caprino. 19 UAA x 4.3 - jornales + 817 + ordeña de cabras .19 UAA x .069 = .013 jornales), distribuidos de la siguiente manera: Enero -- .0707; Febrero .0707; Marzo .0707; Abril .0707; Mayo . - .0707; Junio .0681; Julio .0681; Agosto .0681; Septiembre .0681; Octubre .0681; Noviembre .0681; Diciembre - - .0681. Produce 1.1 cabritos/ha (.19 UAA x 5.8 cabritos - /UAA). Produce 57.15 lt/ha/año de leche (1.2+7 cabras/ha/año x 45 lt/cabras/año). Produce .19 UAA.

e
003

Fomentar sotol - cabras.

Consiste en el establecimiento de una plantación de sotol con una población de 1000 plantas/ha. Los costos de operación directa son 1,192.70 (valor amortizado).

El costo de mano de obra es de \$17,337.50 (47.5 x 365.00)
 La utilidad indirecta es de -1,192.70. los jornales anuales son 47.5 Los jornales forestales anuales son 47.5 - distribuidos mensualmente de la siguiente manera; Marzo 10; Abril 12.5 ; Mayo 12.5; Junio 4.17; Julio 4.17; Agosto 4.16;.

La producción es de 700 kg/ha /10 años.

Además esta unidad puede producir cabras. Los costos de operación directo son 0. Los costos de mano de obra son 302.95 (.830 jorn x 365.00). La utilidad indirecta es 0. Los jornales anuales son .830. Los jornales pecuarios -- anuales son .830 (manejo de un hato caprino,. 19 UAA x 4.3 jor + ordeña de cabras .19 UAA x .069 = .013 jornales) distribuidos mensualmente de la siguiente manera: Enero .0707 Febrero .0707; Marzo .0707; Abril 0707; Mayo, 0707, Junio .0681; Agosto .0681; Septiembre .0681; Octubre .0681, Noviembre .0681, Diciembre .0681. Produce 1.1 cabritos/ha (.19 UAA x 5.8 cabritos/UAA), 57.15 lt/ha/año de leche - (1.27 cabras/ha/año x 45 lt/cabra/año); .19 UAA

Valor amortizado de vida útil de las alternativas.

Fórmula y desarrollo

Fórmula

$$\text{valor amortizado} = VA \frac{i (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

donde: n = número de años

i = tasa de interés

VA = valor actual

Desarrollo

07862

1.- Caso sotol

Vida útil de la alt = 10 años

Tasa de interés = 20%

$$\text{Valor amortizado} = 5000 \frac{.20(1+.2)^{10}}{(1+.2)^{10}-1} = 5000 \frac{1.238}{5.19}$$

$$= 1192.7$$

2.- Caso nópal

Vida útil de la alt. = 15 años

Tasa de interés = 20%

$$\text{Valor amortizado} = 625 \frac{.20(1+.2)^{15}}{(1+.2)^{15}-1} = 625 \frac{3.081}{14.4}$$

$$= 133.72$$

3.- Caso costilla de vaca

Vida útil de la alt. = 15 años

Tasa de interés = 20%

$$\text{Valor amortizado} = 3750 \frac{.20(1+.2)^{15}}{(1+.2)^{15}-1} = 3750 \frac{3.081}{14.4}$$

$$= 802.34$$

4.- Caso maguey

Vida útil de la alt. = 10 años

Tasa de interés = 20%

$$\text{Valor amortizado} = 3125 \frac{.20(1+.2)^{10}}{(1+.2)^{10}-1} = 3125 \frac{1.238}{5.19}$$

$$= 745.4$$

5.- Caso mezquite

Vida útil de la alt. = 15 años

Tasa de interés = 20%

$$\text{Valor amortizado} = 2000 \frac{.20(1+.2)^{15}}{(1+.2)^{15}-1} = 2000 \frac{3.081}{14.4}$$

$$= 427.92$$

6.- Caso cortadillo

Vida útil de la alt. = 15 años

Tasa de interés = 20%

$$\text{Valor amortizado} = 1666.5 \frac{.20(1+.2)^{15}}{(1+.2)^{15}-1} = 1666.5 \frac{3.081}{14.4}$$

$$= 356.6$$

Productos

P Maíz
001

Se vende a \$19.20 kg. maíz.

P Maíz-rastrojo
002

Se vende a \$300.00 paca de rastrojo de maíz, 20 kg/paca.

P Frijol
003

Se vende a \$33.00 kg.

P Vacas
004

Venta de vaquillas \$8,688.00 por cada 1.83 UAA.

Proyección de un hato Bovino

Partiendo de un hato de 100 vacas vientre

producciones

- 100 vacas vientre (100 x 1 UAA	=	100 UAA
- Se requieren 4 sementales (4 x 1.25 UAA).	=	5
Prod. 1 año		
- Destete (60%) crías (60 x .3*)	=	18 Pastoreo año 82
- Un año después 60 toretes (60 x .7)	=	42 Pastoreo año 83
- (+ Nac.83) Destete (60%) 60 crías (60 x .3)	=	<u>18</u> pastoreo año 83.

183 UAA Esto significa

ca, que en reali-

dad por cada vaca

que se tenga se -

consume lo equiv

lente a 1.83 UAA

*Se considera este valor (.3 UAA) porque en realidad una cría únicamente come forraje la mitad del año, ya que la otra mitad se pasa con la madre y no consume forraje.

V e n t a s

- Vaca de desecho 15% para ejido = 15 x
1 UAA = 15 UAA (400 kgs/vaca x 100.00
= kgs = 40,000.00/Va). = 600,000.00
- Vaquillas y novillos de 2 años 45 cabe
zas x .7 (60-15 hembras de reemplazo =
45). = 990,000.00
- 1'590,000.00

(200 kg/cabeza x 110.00 kg = 22,000.00/UA

Utilidad /UAA = $\frac{1'590,000.00}{183}$ = 8,688.50

Utilidad /UAA = 8,688.50

Utilidad/vaca vientre = $\frac{1'590,000.00}{100}$ = \$ 15,900.00

P
005

Cabritos

Venta de cabritos 1,500.00/cabeza.

Proyección de un Hato Caprino

Precio de venta \$1,500.00 /cabrito

Hato de 100 cabras

100 cabras x .15 UAA/cabra = 15 UAA

Se requieren 2 sementales x .2 UAA = $\frac{.4}{15.4}$ UAA

Crías. Se considera 1.5 cabritos/parto y 60% destete 100
cabras x 1.5 x .6 = 90 cabritos/100 cabras.

En un hato de 15.4 UAA se obtienen - 90 cabritos
1 UAA - x
X = 5.8 cabritos/UAA

15.4 UAA - 90 cabritos

X - 1

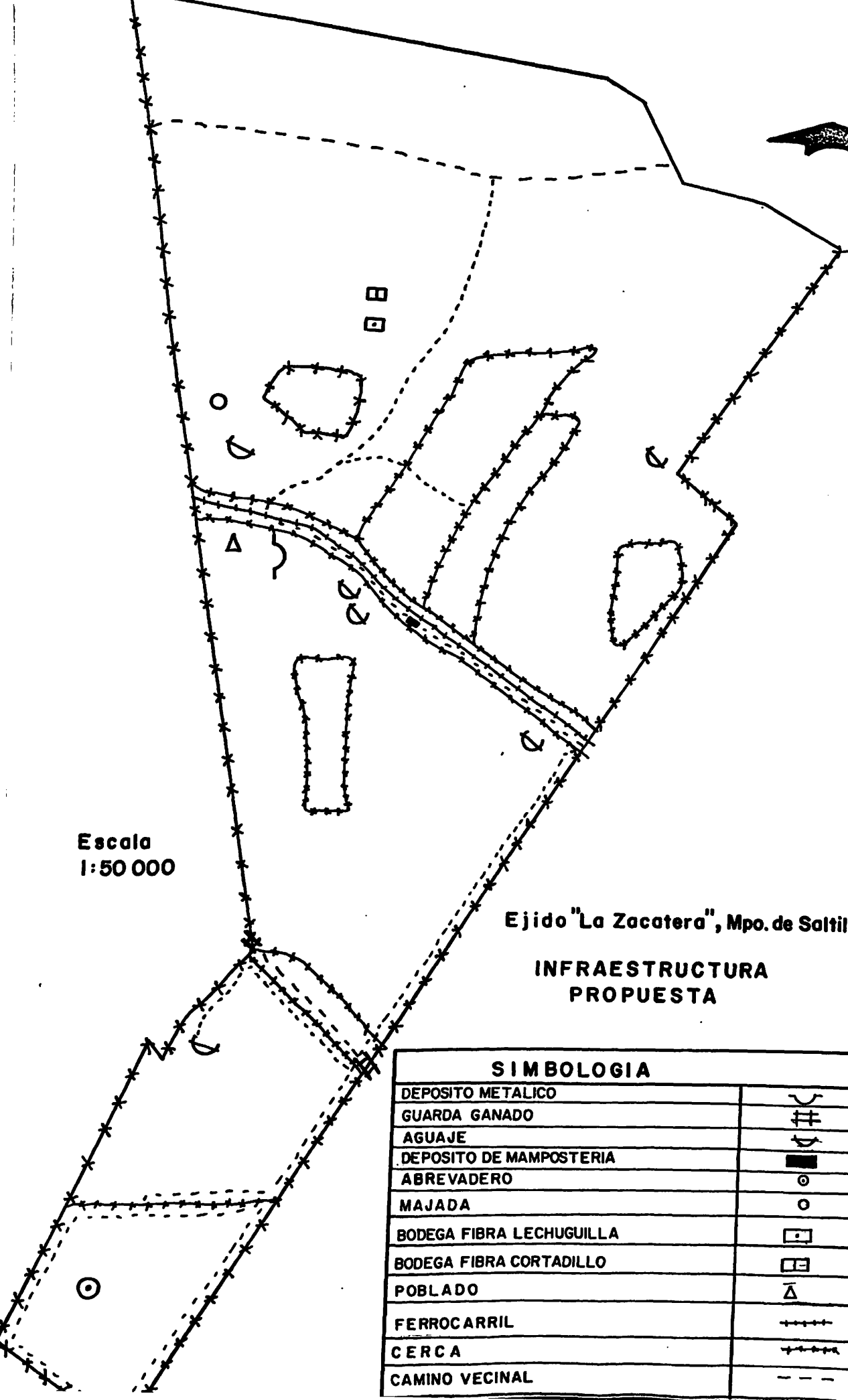
X = .17 UAA/cabrito 1,500.00/cabrito.

P Sotol - forraje
016

Se vende a \$1,000.00 ton. de forraje de sotol.

- P
006 Cabras queso
Se vende a 300.00 Kg. de queso
- P
007 Cabras
No se venden cabras vientre.
- P
008 Lechuguilla - fibra
Venta de fibra 60 = Kg. de fibra.
- P
009 Maguey - forraje
Se vende \$1,000.00 ton.
- P
010 Follaje de gobernadora
Se vende follaje de gobernadora a \$15.00 Kg.
- P
011 Nopal - forraje
Se vende a \$2,125.00 ton.
- P
012 Mezquite - vaina
Se vende a \$3.00 Kg. de vaina
- P
013 Mezquite - leña
Se vende a \$4.00 Kg. de fibra
- P
014 Cortadillo - fibra
Venta de fibra a \$4.00 Kg. de fibra
- P
015 Lechuguilla - colchonetas
Se vende a \$120.00 M² de colchonetas.

002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056																																												



Apéndice #

Escala
1:50 000

Ejido "La Zacatera", Mpo. de Saltillo

INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

SIMBOLOGIA	
DEPOSITO METALICO	—
GUARDA GANADO	≡
AGUAJE	—
DEPOSITO DE MAMPOSTERIA	■
ABREVADERO	○
MAJADA	○
BODEGA FIBRA LECHUGUILLA	□
BODEGA FIBRA CORTADILLO	□
POBLADO	△
FERROCARRIL	—+—+—+—+—
CERCA	—+—+—+—+—
CAMINO VECINAL	- - -

Apéndice No.6



Escala
1:50 000

EJIDO LA ZACATERA
Municipio de Saltillo

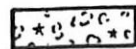
USO PROPUESTO DEL SUELO

SIMBOLOGIA

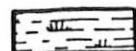
Bosque de Pino



Matorral Desértico Rosetófilo



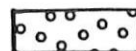
Pastizal



Area Agricola de Temporal



Fomento de Forrajeras



Limites de las U.F.R.N.

