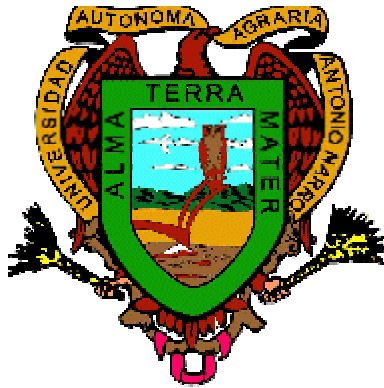


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE INGENIERÍA



**PROYECTO DE DESARROLLO REGIONAL EN EL CORREDOR
AHUALULCO-MATEHUALA MEDIANTE LA TECNIFICACIÓN
HIDROAGRÍCOLA**

POR : RICARDO ORTIZ BASIO

**TRABAJO DE OBSERVACIÓN, ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE
INFORMACIÓN**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Febrero del 2004

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

**PROYECTO DE DESARROLLO REGIONAL EN EL CORREDOR
AHUALULCO-MATEHUALA MEDIANTE LA TECNIFICACIÓN
HIDROAGRÍCOLA**

POR : RICARDO ORTIZ BASIO

**TRABAJO DE OBSERVACIÓN, ESTUDIO Y OBTENCIÓN DE
INFORMACIÓN**

**Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito
parcial para obtener el título de:**

Ingeniero Agrónomo en Irrigación

APROBADO

El presidente del Jurado

Dr. Javier de Jesús Cortés Bracho
Asesor Principal

Ing. Rolando Sandino Salazar
Asesor

Ing Arnoldo Martínez Cano
Asesor

El Coordinador de la División de Ingeniería

M.C. Luis Edmundo Ramírez Ramos

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Febrero del 2004

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Javier de Jesús Cortés Bracho quien fue mi asesor de tesis y de quien siempre recibí apoyo en la realización del presente trabajo.

A mis maestros quienes dedicaron una parte de su vida para trasmitirme sus conocimientos.

A aquellas personas y a mis compañeros de trabajo que con su apoyo, sugerencias y aportaciones en forma desinteresada me permitieron integrar este documento.

DEDICATORIA

A mi esposa:

Olga Carrera de Ortiz

En reconocimiento por su incondicional solidaridad y por la diaria inspiración que me regala.

A mis hijos :

Mayra Steffany, Myriam Gisel, Selene Ivette y Ricardo Ulises

Por el afecto y alegría con que dan sentido a mi vida

Con enorme cariño y afecto

ÍNDICE GENERAL

I. ANTECEDENTES	1
II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN	2
2.1. LOCALIZACIÓN	2
2.2. ASPECTOS FÍSICOS	2
2.2.1. CLIMA	2
2.2.2. VEGETACIÓN	3
2.2.3. SUELOS	3
2.2.4. TOPOGRAFÍA	3
2.2.5. HIDROLOGÍA	3
2.3. INFRAESTRUCTURA	4
2.3.1. INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA	4
2.3.2. INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA Y DE APOYO	4
2.3.3. SERVICIOS	5
2.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	6
2.4.1. POBLACIÓN	6
2.4.2. MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	6
2.4.3. TENENCIA DE LA TIERRA	6
2.4.4. ESTRUCTURA OCUPACIONAL DEL SECTOR	7
2.4.5. INGRESOS ANUALES DEL SECTOR AGROPECUARIO	7
2.5. ASPECTOS TÉCNICOS PRODUCTIVOS	7
2.5.1. USO ACTUAL DEL SUELO	7
2.5.2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	8
2.5.3. ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA	10
2.5.4. CRÉDITO Y ASEGURAMIENTO.	10
2.5.5. DESARROLLO TECNOLÓGICO.	10
2.5.6. TRANSFORMACIÓN	11
2.5.7. COMERCIALIZACIÓN	12
2.6. ASPECTOS INSTITUCIONALES	12
III. PROBLEMÁTICA Y ALTERNATIVAS	12
3.1. PROBLEMÁTICA	12
3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	14

IV. PROYECTO	16
4.1. FUNDAMENTOS PARA LA PARTICIPACIÓN DEL FIRCO	16
4.2. OBJETIVOS Y METAS DEL PROYECTO	16
4.3. ORIENTACIÓN DEL PROYECTO	17
4.4. ESTRATEGIAS	19
4.5. COMPONENTES Y ACCIONES	20
4.5.1. ESTUDIOS	20
4.5.2. INFRAESTRUCTURA	20
4.5.3. ORGANIZACIÓN	21
4.5.4. DESARROLLO TECNOLÓGICO	21
4.5.5. ASISTENCIA TÉCNICA	21
4.5.6. COMUNICACIÓN SOCIAL	22
4.5.7. TRANSFORMACIÓN	22
4.5.8. DESARROLLO SOCIAL	22
4.6. COSTOS Y FINANCIAMIENTO	23
4.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA	23
4.8. BENEFICIOS	23
V. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	23
5.1. INSTITUCIONES Y ORGANISMOS EJECUTORES	23
5.2. ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES	24
5.3. INTERVENCIÓN DEL FIRCO	24
VI. ACCIONES PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÓDULOS DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES	25
6.1. ANTECEDENTES	25
6.2. OBJETIVO	26
6.3. MÉTODOS	26
VII. BIBLIOGRAFÍA	27

I. ANTECEDENTES

El estado de San Luis Potosí se encuentra dividido en tres zonas agro climáticas bien definidas, Huasteca, media y altiplano, siendo esta ultima donde se localizan en la porción norte los municipios de Ahualulco, Moctezuma, Venado, Charcas, Villa de Guadalupe, Catorce, Villa de la Paz, Matehuala, Vanegas y Cedral; ubicándose en estos el área de influencia de este proyecto, con condiciones restrictivas propias del desierto y semidesierto, que se caracteriza por los climas imperantes de la región (áridos y semi-áridos) que influyen directamente en los suelos pobres en materia orgánica y en el tipo de vegetación predominante con especies xerófitas, matorrales y pastizales.

Las características fisiográficas y climatológicas de la zona, originan que el sector agropecuario desarrolle alternativas con el fin de aprovechar el reducido potencial en áreas donde se practica la agricultura de temporal de subsistencia y actividades pecuarias de ganado mayor y menor.

Los cultivos principales que se desarrollan en las áreas de temporal son maíz y frijol cuyos rendimientos se ubican en niveles de subsistencia. También se practica la agricultura de riego en forma intensiva en los municipios de Cedral, Vanegas y Catorce, siendo el patron de cultivos principalmente de maíz, jitomate y alfalfa.

La ganadería que se practica es de tipo extensivo a través de la utilización de grandes superficies de terreno, y el manejo de ganado se limita a la simple observación esporádica sin control sobre empadres, sanidad, etc., con las siguientes especies: bovinos, caprinos, ovinos, equinos de razas predominantemente criollas, porcinos y aves.

El VII censo agrícola-ganadero, (INEGI) con cifras de 1991, reporta que la zona de estudio contaba en esa fecha con 129,532 cabezas de ganado mayor y 421,603 de ganado menor.

La superficie total de los 10 municipios es 1'453,167 ha. Lo que representa el 23.13% del territorio potosino. Dividiéndose esta superficie en: agrícola de temporal 106,559 ha. Agrícola de riego 10,403 ha. De agostadero de 1'244,747 ha. Forestal de 40,940 ha. Y con uso no agrícola 50,518 ha.

De acuerdo al plano semáforo de la C. N. A. los acuíferos en la zona se encuentran en las siguientes condiciones: en el municipio de Ahualulco, de la superficie total el 40% se encuentra en zona de equilibrio y el 60% en zona de libre alumbramiento; en Moctezuma, el 30% es zona de veda y el 70% de libre alumbramiento; para Villa de la Paz y Venado, con 50% de zona de veda y 50% de libre alumbramiento; Catorce, Matehuala, con un 25% en zona de veda y un 75% en libre alumbramiento; Vanegas, con un 20% en zona de veda, un 40% en zona de equilibrio y un 40% en libre alumbramiento; Cedral con un 50% de zona de veda, 20% en zona equilibrio y un 30 % de libre alumbramiento; Charcas con un 10% de zona de veda y un 90% de libre alumbramiento; villa de Guadalupe que cuenta con un 100% de libre alumbramiento.

Estos municipios, se encuentran conformados por 305 comunidades rurales, cuentan con las características propias de la región; 448 pozos de uso agrícola, beneficiando

a 8,294 usuarios; mientras que en la modalidad de temporal, la superficie agrícola asciende en los municipios a 106,559 ha., con 17,724 usuarios.

II. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN

2.1. LOCALIZACIÓN

La región Ahualulco-Matehuala, situada en la parte norte del estado, comprende diez municipios que se encuentran geográficamente entre los paralelos 22° 24' y 23° 53' latitud norte y los meridianos 100° 39' y 101° 10' longitud oeste del meridiano de Greenwich. Colinda hacia el norte con el estado de Coahuila, al sur con el estado de Zacatecas y el municipio de Mexquitic de Carmona, S.L.P., al este con el estado de nuevo león y los municipios de Guadalcázar, villa hidalgo, villa de arista y soledad de graciano Sánchez, S.L.P., al oeste con el estado de Zacatecas y los municipios de santo domingo y salinas, S.L.P.

2.2. ASPECTOS FÍSICOS

2.2.1. CLIMA

En la zona de estudio se presentan tres tipos de climas: (según Koppen modificado por García) en los municipios de Matehuala, Cedral y Villa de Guadalupe, predominan los climas secos semicálidos BS,ohw(x'), en el municipio de Catorce, predominan los climas semisecos templados BS,okw(x), en Venado y Charcas dominan los semisecos templados BS,okw y secos semicálidos BS,ohw. La temperatura media anual oscila entre los 17° C y 19° C, siendo mayo y junio los meses de máxima temperatura y el mes mas frío es enero.

La precipitación pluvial media anual es de 269 a 486 mm, sin embargo existe una zona de microclima entre los municipios de Matehuala y villa de la paz en donde se presentan precipitaciones entre los 550 y 600 mm. Promedio anuales. Siendo en forma general los meses de mayor intensidad de lluvias: Junio, julio, agosto y septiembre.

2.2.2. VEGETACIÓN

La escasez de lluvia y la irregular distribución de estas limita el desarrollo de los cultivos y la vegetación natural; por esa razón los suelos son bajos en materia orgánica y nutrientes nitrogenados y al mismo tiempo aumentan las sales solubles a poca profundidad del suelo.

La vegetación predominante en la zona del proyecto es propia de los terrenos desérticos y semidesérticos por la condición del clima seco y semiseco que impera en la región, esta se clasifica en matorrales del tipo: mediano parvifolio; crasicaule; mediano esclerofilo; alto espinoso; alto suberme; crasirosulifolio espinoso. Los pastizales como: mediano abierto; amacollado abierto; mediano arbofrutescente; amacollado arbofrutescente; halofito abierto; halofito arbofrutescente. Bosques: caducifolio espinoso; esclerofilo caducifolio; aciculifolio; las especies más comunes son: gobernadora, mezquite, huizache, guajutle, candelilla, cenizo, palma, lechuguilla, tullidora y tasajillo. También existen zacates de los géneros, cynodon,

eragrostis y buchloe. Solamente en la parte alta de la sierra de catorce se cuenta con bosque de zacate y chaparral de encino.

2.2.3. SUELOS

Los suelos que ocupan la mayor extensión de esta región son los xerosoles, propios de las zonas áridas y semiáridas, estos suelos están limitados por fase lítica (afloramientos rocosos), petrocalcica (suelos calcáreos) y petrogypsica (contenido de sales en sus primeros horizontes). Son suelos de origen sedimentario derivados del intemperismo de rocas calizas, calcilutitas y areniscas. Su modo de formación es aluvial y coluvio-in situ.

La condición del suelo enclavado en un medio ecológico adverso, produce vegetación desértica escasa y pobre, la poca humedad ambiental del suelo y el exceso de calcio, impide la humificación de los desechos orgánicos, quedando estos fosilizados en la superficie del suelo. Esto se debe también al escaso contenido de materia orgánica en los suelos.

2.2.4. TOPOGRAFÍA

El relieve predominante dentro del área de estudio esta conformado por extensas llanuras de piso rocoso, sierras pliegues y bajadas con Lomerios. Al norte del municipio de Vanegas se encuentra una franja de llanura salina. En menor proporción se localizan bajadas, valles y llanuras aluviales.

Esta región forma parte de dos grandes regiones naturales o provincias geográficas que son: la provincia de la mesa del centro y la provincia de la sierra madre oriental.

La provincia de la mesa del centro esta formada principalmente de sedimentos marinos del jurasico superior y cretácico, siendo afectada por el mecanismo del terciario que dio origen a la actual conformación de amplias llanuras interrumpidas por sierras, esta provincia además se subdivide en dos subprovincias que son: llanos y sierras potosinos-zacatecanos, con una superficie aproximada de 152,000 ha. Sierras y Lomerios de Aldama y Río Grande con 276,000 ha.

La provincia sierra madre oriental se encuentra situada en la parte oriente, siendo su característica principal sierras alargadas de calizas alternadas con amplios cañones, llanuras y valles. Esta se subdivide también en dos subprovincias que son.- sierras transversales que ocupa una pequeña porción del municipio de Vanegas. La subprovincia de sierras y llanuras occidentales abarca los municipios de Matehuala, Cedral, Villa de la Paz y Villa de Guadalupe, S.L.P.

2.2.5. HIDROLÓGÍA

La zona de estudio se encuentra formando parte de la región hidrológica el salado, la característica principal es que se encuentra formada por una serie de cuencas cerradas de distintas dimensiones y carece por completo de elevaciones de importancia. Además de las condiciones-climáticas que prevalecen dentro de ella no permite que haya grandes corrientes superficiales.

Existen cuatro cuencas que son: "cuenca Matehuala" con una superficie dentro del estado de 8,924.97 km², donde los escurrimientos superficiales que existen funcionan de una manera intermitente, esta cuenca cuenta a su vez con tres subcuencas intermedias que son: Matehuala, Huertecillas y catorce.

"Cuenca sierra de Rodríguez" que abarca una superficie de 487.01 km² dentro del estado, pero la mayor parte de esta se localiza en el estado de Zacatecas y cuenta con una subcuenca intermedia llamada san Tiburcio.

"Cuenca San Pablo" comprende una parte del municipio de Charcas con una superficie de 7,866.9 km², dentro del estado de San Luis Potosí. Cuenta con dos subcuencas intermedias, correspondiendo a nuestra región parte de la denominada Mesa de Chiquihuitillo.

"Cuenca de San José de los pilares" abarca la superficie de los poblados de Venado y Charcas, tiene escurrimientos superficiales de importancia como el arroyo, el tule, las magdalenas y cañada verde. En esta zona existen amplios valles rellenos por sedimentos terciarios y recientes.

En el borde occidental de la zona Matehuala-Villa de Arista, esta ubicada el área de San Francisco-La Masita, donde se han encontrado estructuras aisladas de calizas productoras.

El noreste de Matehuala, en la zona de Cedral, las aguas de los aluviones son de buena calidad, tanto para el riego como para uso domestico.

En la zona del Salado-Wadley los rellenos aluviales recientes son someros y tienen buena posibilidad de explotación acuífera; Del periodo 1980 a 1985 se perforo en las regiones del salado, el gallo y en las proximidades de Refugio de Coronados, con aceptables resultados en la calidad de agua y su gasto.

2.3. INFRAESTRUCTURA

2.3.1. INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA

La Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, a través de los distritos 126 y 128, reporta que en los municipios que integran la zona de estudio se localiza la siguiente infraestructura hidráulica:

Existen 448 pozos de uso agrícola, que benefician a 8,294 usuarios con una superficie agrícola de 116,962 ha. , Que significan un 8% del total de la superficie de los 10 municipios, siendo de riego 10,403 ha. (1%), así también se localizan en la zona 3 presas de almacenamiento con un volumen global de 2`467,930 m³

2.3.2. PRODUCTIVA Y DE APOYO

Es casi nula la existencia de este tipo de infraestructura, principalmente en lo que se refiere a obras de captación y distribución de agua, cercos, caminos, etc.

2.3.3. SERVICIOS

Servicios educación.

Según datos del XI censo de población y vivienda de 1990 (INEGI) los municipios que integran la zona de estudio cuentan con un total de 195,634 habitantes de los cuales el 3.41 % son analfabetas, el 26.48% no tiene ninguna instrucción (incluye a los niños menores de 5 años) en tanto que el 70.11% de la población de quince años o mas sabe leer y escribir.

La infraestructura educativa en la región esta constituida por: 358 jardines de niños, 360 escuelas primarias, 102 comunitarias, 194 tele secundarias, 8 colegios de bachilleres.

Con relación a la morbilidad, las principales enfermedades que padece la población según su importancia y mayor incidencia son: enfermedades respiratorias, diarreicas, amibiasis, neumonías, parotiditis, diabetes, salmonelosis y varicela.

La cobertura de los principales servicios que se otorgan son: Consulta externa general, planificación familiar, educación para la salud, promoción y mejoramiento del medio, servicios de inmunizaciones, nutrición y programas específicos, para lo que se cuenta con 12 unidades de primer nivel, 24 camas, 17 médicos y 35 enfermeras.

Desarrollo urbano

En los lugares motivo de estudio existen 35,287 viviendas habitadas (29,058 son propias) de estas, 20,397 cuentan con servicios de agua entubada, 12,262 con drenaje y 23,718 cuentan con energía eléctrica.

Los servicios de agua potable y drenaje generalmente se encuentran en las cabeceras municipales, estos sistemas son deficientes en cuanto a la captación y distribución.

Comunicaciones y transportes

La carretera federal no. 57 México-Laredo, atraviesa la parte oriente de la zona de estudio tiene un ramal de La Bonita-Charcas, esta misma se enlaza con la carretera federal no. 54 Saltillo-Zacatecas, atravesando Cedral, Vanegas y San Tiburcio Zac.

La carretera estatal Ahualulco Charcas comunica además los municipios 1 Moctezuma y Venado respectivamente.

Los caminos hacia las comunidades son de terracería, encontrándose la mayoría de ellos en mal estado, lo que afecta el proceso de comercialización de los productos agrícolas y pecuarios que ahí se obtienen.

Solo la cabecera municipal de Matehuala cuenta con una aeropista de 2.8 Km. de longitud la cual es propiedad de la empresa minera la paz.

El servicio telefónico es antiguo y obsoleto y la cobertura de servicio hacia la población del medio rural es mínima, únicamente las cabeceras municipales de Matehuala, charcas y Venado cuentan con servicio telefónico automático, las demás

cabeceras con caseta en el medio rural y solamente existen 5 agencias de larga distancia.

El servicio telegráfico funciona en todas las cabeceras municipales excepto la de Villa de Guadalupe; el servicio postal igualmente solo se encuentra en las cabeceras municipales.

2.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

2.4.1. POBLACIÓN

La población total de los diez municipios que conforman la zona de estudio es de 195,634 habitantes (según el XI censo de población de 1990, de INEGI).

En los municipios de Moctezuma, Catorce y Vanegas el 100% de su población se considera rural.

La densidad de población por Km² mas baja la tiene Vanegas con el 2.1 habitante y el porcentaje mas alto lo tiene el municipio de Matehuala con 54.

La carretera estatal Ahualulco Charcas comunica además los municipios de Moctezuma y Venado respectivamente.

2.4.2. MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

En la zona, se observa la emigración en forma temporal y definitiva, pues en épocas de mal temporal la fuerza de trabajo que se ubica en el sector primario emigra a la cabecera municipal en busca de empleo, en ocasiones se traslada hasta la ciudad de Monterrey N.L., o a los Estados Unidos de Norteamérica.

2.4.3. TENENCIA DE LA TIERRA

En la zona se encuentran los siguientes regímenes de propiedad: ejidal, pequeña propiedad y comunal.

El régimen ejidal ocupa el 79.8% de la superficie total. Los ejidos tienen una dotación mínima por productor de 3 has. Y una máxima de 7 has, con un promedio de 5 has, con respecto a la superficie agrícola. En lo que concierne al uso de los agostaderos estos se manejan en forma comunitaria y tienen un promedio de 50 hectáreas por ejidatario.

La pequeña propiedad ocupa el 16.6% de la superficie total, la superficie mínima por productor es de 20 has. Y la máxima de 120 has., En lo agrícola y en lo pecuario el promedio es de 800 has.

La propiedad comunal ocupa el 3.6% de la superficie agrícola total.

En el régimen ejidal existen actualmente 22,726 productores y en la pequeña propiedad 1,051 productores. En esta zona destacan las asociaciones ganaderas y asociaciones agrícolas locales y principalmente las "uniones de ejidos".

2.4.4. ESTRUCTURA OCUPACIONAL POR SECTORES

La población ocupada en la zona de estudio es de 47,177 personas de las cuales 16,757 se ocupan en el sector primario, 13,546 en el sector secundario, 15,386 en el sector terciario y solamente 1,488 en el no especificado. Los porcentajes son de: 35.5, 28.7, 32.6 y 3.2% respectivamente.

2.4.5. INGRESOS ANUALES DEL SECTOR AGROPECUARIO

En la región se pagan aproximadamente \$ 15.00 por jornal, lo cual equivale al salario mínimo de acuerdo al área geográfica "c" limitada por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos que es de \$ 15.45; en promedio se trabajan 190 a 200 días al año. El ingreso familiar promedio que genera la población económicamente activa se ha estimado en \$ 5,000. Los renglones son los siguientes:

2.5. ASPECTOS TÉCNICO PRODUCTIVOS

2.5.1. USO ACTUAL DEL SUELO

AGRÍCOLA

La superficie laborable en la zona de estudio es de 116,962 ha. De las cuales, 106,559 ha. Son de temporal y 10,403 ha. Son de riego los cultivos principales en el área de temporal son: maíz y frijol, cuyos rendimientos en promedio de maíz oscilan de 400 a 600 kilogramos por hectárea y de 300 a 450 kilogramos por hectárea en frijol.

Los cultivos que se desarrollan en la modalidad de riego son principalmente: maíz, jitomate y alfalfa; los rendimientos en promedio son de 2.7 toneladas de maíz y 30 toneladas por hectárea en jitomate, en alfalfa se obtienen en promedio 6 toneladas por hectárea por corte en verde, con 10 cortes al año.

Algunos problemas que presenta el desarrollo de las labores agrícolas son: clima seco, suelos someros de 10 a 20 cm. De profundidad, pedregosidad que cubre de un 35 hasta un 70% del área; pendientes del 3 al 6% y carencia de suficientes fuentes de suministro de agua.

PECUARIO

El área de estudio cuenta con una superficie para este tipo de uso de 1'244,747 hectáreas. Dadas las condiciones físicas que ofrece esta zona se existen posibilidades de desarrollo de la ganadería, aprovechando los sitios de acuerdo a las condiciones que en particular presentan encontrándose que actualmente los coeficientes de agostadero van desde las 54,8 hectáreas hasta las 10.6 hectáreas por unidad animal con un promedio ponderado de 22.12 ha /u.a., y en algunos sitios donde ha sido introducido el pasto buffel se han alcanzado coeficientes de agostadero de 3 a 4 hectáreas por unidad animal. Las explotaciones se realizan en ganado bovino, ovino y caprino, encontrándose en el caso de los bovinos una explotación extensiva en grandes superficies y el manejo solo se realiza cuando se marcan las crías o bien se venden y en el ejido al no haber cercos el manejo es un poco mayor para evitar se pierdan los animales, de igual manera las épocas críticas

obligan a un manejo sobre todo por la suplementación que se hace necesaria, la que se limita a pollinaza y algunos esquilmos sin ningún balanceo adecuado.

En el caso del ganado ovino y caprino, su manejo podría definirse como sedentario en el que productor tiene su habitación en un lugar fijo como centro de operación de su hato. Existen dos alternativas de pastoreo la del hato que sale por la mañana y regresa por la tarde a la comunidad y aquel en el que se queda por la noche en la majada, en ambos casos pastoreado por un niño o un anciano y generalmente familiar o dueño del ganado.

Las áreas que presentan condiciones aptas para la ganadería deben considerar entre otros la realización de practicas de conservación, revegetación, eliminación de plantas indeseables y rehabilitación de agostaderos.

FORESTAL

La superficie forestal en la zona de estudio es de aproximadamente 40,940 has. Esta región no posee condiciones adecuadas para la explotación forestal, ya que el clima seco que impera en la zona, hace que domine la vegetación tipo desértico y estas en la mayoría de las veces solo son útiles en practicas domesticas.

Las áreas que actualmente se utilizan en labores agropecuarias carecen de vegetación. Los terrenos que sustentan matorral rosetofo donde la lechuguilla es el elemento dominante pueden tener explotación comercial no maderable (extracción de fibra).

OTROS USOS

El área destinada a otros usos y zona urbana suma 50,518 hectáreas.

2.5.2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Los sistemas de producción que se utilizan en el área de estudio han tenido poca evolución, principalmente en las zonas temporaleras, debido al tradicionalismo existente por parte de los productores en el sentido de continuar con la siembra de maíz y frijol. El cultivo del maíz ha tenido altibajos en cuanto a la superficie cosechada debido a que grandes áreas son comúnmente siniestradas por la ausencia de lluvias. Sin embargo cabe señalar que existen algunas comunidades en donde los resultados obtenidos con el manejo de ganado y habiendo introducido pastos como el buffel se han concientizado a tal grado que han destinado parte de su superficie agrícola, a la siembra de esta especie de pasto, del cual reciben beneficios por la semilla en forma adicional al aprovechamiento del forraje.

La agricultura de riego que se practica es de tipo intensivo; los cultivos que se establecen comúnmente en el ciclo primavera-verano y que resultan ser los más representativos, son: maíz, frijol, jitomate y alfalfa.

En los cultivos de maíz y frijol, la mayoría de los productores, emplean semillas mejoradas, aplican fertilizantes, efectúan el control de plagas por medio de productos químicos, utilizan el tractor con los implementos indispensables en la preparación del terreno y las demás labores se hacen en forma manual por el mismo productor.

La ganadería se orienta principalmente a la actividad pecuaria caprina, bovina y ovina, con explotación extensiva, la raza predominante es la criolla y el manejo que se da es reducido.

La ganadería que se practica en la zona de estudio es de tipo extensivo, cuya raza predominante es la criolla en bovinos, caprinos, ovinos, equinos y porcinos principalmente. En épocas de estiaje se presenta una baja en la calidad y un alto índice de mortandad en los animales.

En la zona de estudio existen manadas caballares sin control y agostaderos comunes sin reglamentación y aun cuando la SAGARPA ha venido aplicando algunos programas a partir de 1985 con el objeto de aumentar la producción y productividad en los hatos de los productores, esto no ha incidido en lo que sería propiamente la reglamentación, presentándose casos donde grupos pequeños de productores ostentan la mayor parte del ganado y en cantidades superiores a la capacidad del agostadero. La estadística registrada por INEGI en 1991 señala una población ganadera en la que los bovinos (65,479), caprinos (344,272) y equinos (64,053) ocupan el primer lugar con casi la misma cantidad de unidades animal, sin embargo la improductividad del ganado equino (105 ton. Tan solo el 9 porciento con respecto a caprinos y a bovinos) y las condiciones señaladas de sobre pastoreo, obligan a considerar la eliminación en los agostaderos del ganado improductivo, situación que debe quedar señalada en la reglamentación, del uso del agostadero.

De acuerdo con el análisis regional se tienen condiciones para desarrollar el ganado bovino, caprino, y ovino en ese orden de importancia, debiendo para ello seleccionar los sitios de acuerdo a su cobertura vegetal, pendientes, etc., conservando y fomentando la productividad de los ecosistemas, para compensar la errática precipitación a través de estructuras que retengan la humedad "in situ" e inducir una buena cobertura vegetal además de controlar la carga animal para no sobreexplotar el área, y evitar de esta forma la erosión que se provoca en condiciones críticas de sobrepastoreo, aspectos beneficiados con la creación de infraestructura productiva. La Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, en los años de 1981 a 1985 implementó programas de mejoramiento genético, en algunos lugares de esta zona, en donde las especies son pastoreadas en agostaderos naturales.

De acuerdo a las condiciones identificadas es recomendable cuidar aquellos aspectos que permitan obtener mejores resultados en las condiciones en que se encuentran cada tipo de explotación en función a áreas particulares de las superficies en explotación, es así que el empadre en ganado bovino conviene realizarlo en la época de mayor producción forrajera que serian los meses de julio agosto y septiembre, lo que contribuirá a que un mayor numero de hembras resulte cargada. En ovinos y caprinos es necesario restringir el empadre a un solo parto fundamentalmente porque no se acostumbra la suplementación alimenticia animal, y esta practica se realice en los meses de febrero y marzo, procurando preparar el semental un mes anterior al empadre, separándolo del hato y proporcionándole una buena alimentación. Las ventajas de este método son que el semental no pierde energía en el pastoreo diario y desarrolla su función satisfactoriamente.

Pariciones.- ganado bovino.- al realizarse el empadre en las fechas señaladas los partos ocurren en los meses de abril, mayo y junio, época aun critica pero dada la suplementación invernal las condiciones físicas de los animales no serán malas llegando sin mayores complicaciones a la época en que se inician las lluvias. Ganado

ovino y caprino.- en estas especies las pariciones ocurrirán en junio y agosto, periodo en el que las lluvias deberán haberse generalizado, lo que se traduce en una mayor disponibilidad de forraje.

Agostaderos.- la degradación de los recursos naturales no se ha detenido y debido a la fuerte erosión se encuentran en peligro de desaparecer no solo las gramíneas, sino además las arbustivas, provocado esto no solo por el sobre pastoreo sino también por la falta de infraestructura ganadera mínima que acentúa el problema e imposibilita la realización de programas de manejo no solo de los agostaderos sino también del ganado.

En razón de lo anterior el sobre pastoreo y la destrucción de los recursos naturales es un problema grave que demanda atención inmediata.

2.5.3. ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA

Las diferentes formas de organización productivas que existen actualmente en la región son: nueve asociaciones ganaderas locales; dos asociaciones de apicultores; una unión de ejidos ("Emiliano Zapata", que agrupa a 53 ejidos y 4,826 productores, cuya finalidad es la de recolectar y procesar la vaina del mezquite) así como explotación, selección, empaque y comercialización de tuna, cabe señalar que esta organización cuenta con estudio de mercado y proyecto ejecutivo para un centro de acopio de cabrito, pieles y leche elaborado por FIRCO, para ubicarse en Matehuala; ocho comites municipales campesinos; dos comites municipales de protección civil contra la abeja africana; Dos comites municipales forestal y de la fauna silvestre, mismas que tienen una cobertura a nivel regional y su presencia es de carácter nacional.

2.5.4. CRÉDITO Y ASEGURAMIENTO

La situación de los créditos en la mayoría de los productores ubicados en la zona de estudio es de cartera vencida contando con datos de BANRURAL que determinan un monto de 2.29 millones de pesos en el sector ejidal y 4.65 millones de pesos en la pequeña propiedad información con cifras al mes de agosto de 1995. , A la vez que fira con cifras al mes de abril de 1995 tiene una cartera vencida por un total de 25.33 millones de pesos pero en todo el altiplano.

Los cultivos que han sido habilitados por la banca oficial son maíz, frijol, jitomate y alfalfa. El seguro agrícola ha disminuido a partir de 1986, llegando al nivel mas bajo en el ciclo agrícola 1994-1995.

2.5.6. DESARROLLO TECNOLÓGICO

En la zona se localizan tres campos de investigación dedicados a las actividades agropecuarias. Entre ellos el campo experimental de zonas áridas de la U.A.A.N., en Matehuala quienes han estado trabajando en cactáceas y pastos introducidos, el de INIFAP. En los ejidos San José de los guajes, el carmen y el mezquite todos ellos de Matehuala, donde se localizan ya superficies importantes de pasto buffel, y el del centro mexicano para el desarrollo rural, a.c. en el ejido sabanillas en Vanegas, dedicado a trabajos en caprinocultura, las parcelas experimentales resultan insuficientes, faltando mas divulgación mediante el apoyo a demostraciones de métodos y resultados en campo, trípticos y folletos de divulgación a productores

sobre mejoramiento genético en bovinos, mediante la inseminación artificial, transplante de embriones, inducción de pastos y manejo de agostaderos.

Además se localizan instituciones de capacitación que son: dos centros de bachillerato tecnológico en Matehuala y Venado respectivamente; un centro de capacitación del inca en Venado; la normal del desierto en Cedral.

El Colegio de Postgraduados, dependiente de la Universidad Autónoma de Chapingo tiene en Salinas, S.L.P. el Centro Regional de Estudios de Zonas Áridas y Semiáridas.

A partir del año de 1990 el fideicomiso de riesgo compartido ha incursionado en la zona, mediante acciones de transferencia de tecnología en el establecimiento de parcelas de validación y demostración en cultivos básicos, teniéndose resultados poco sobresalientes en cultivos de temporal, por la escasez de lluvias presentadas durante los ciclos agrícolas; de todo lo anterior se hace necesaria la creación de obras de captación y manejo de los escurrimientos superficiales para apoyar el desarrollo ganadero mediante la creación de módulos pecuarios apoyados con asistencia técnica especializada.

No se tiene conocimiento a la fecha si los productores del sector social tienen contratados servicios de asistencia técnica externa ya sea en forma individual o mediante bufetes, pero se tiene conocimiento de los que se encuentran registrados en la SAGARPA: cuatro bufetes privados, dedicados a las actividades agropecuarias, los cuales se ubican en la capital del estado y pueden operar en la zona; cuenta además con un censo de 100 ingenieros agrónomos con actividad agrícola, 37 médicos veterinarios zootecnistas, 13 agrónomos zootecnistas y 2 licenciados en reproducción animal.

Es importante señalar que como resultado de los trabajos desarrollados por instituciones como INIFAP en la introducción de pastizales en ejidos de Matehuala (El Carmen, San José de los Guajes y el Mezquite) se ha desarrollado una conciencia en los productores, que ya han dedicado parte de su superficie dotada para la agricultura, ahora con siembra de pastos, los que aprovechan en su ganado y están dispuestos a seguir ampliando este tipo de cultivos ya que les generan ingresos con el ganado y los subproductos que de él obtienen.

2.5.7. TRANSFORMACIÓN

La industria de transformación existente en la zona es muy incipiente, esta representada principalmente por molinos de nixtamal, tortillerías y panaderías.

Con el objeto de no saturar la zona industrial de la capital del estado y crear nuevas fuentes de empleo, el gobierno estatal tiene proyectado establecer en Matehuala, S.L.P. Un corredor industrial, aprovechando el trazo de la autopista por ese municipio.

2.5.8. COMERCIALIZACIÓN

La producción agropecuaria de esta zona se basa principalmente en el sector pecuario. Los canales de comercialización son privados 100%. La venta de ganado más significativa se realiza en el municipio de Matehuala, S.L.P. la producción de leche se comercializa generalmente en el mismo ejido. Los mercados de consumo final son: el Distrito Federal, Monterrey, Guadalajara, Saltillo, Zacatecas, Matehuala y la capital de estado.

La producción agrícola generalmente se destina al autoconsumo

Durante 1993 fue elaborado proyecto ejecutivo para la construcción de centro de acopio de cabrito, carne, piel y leche en apoyo a la unión de ejidos "Emiliano Zapata" en Matehuala, S.L.P, quien ya contaba con estudio de mercado que le dio soporte, proyecto que para la zona es importante dado el volumen de cabrito que se comercializa, cabe señalar que dicho centro fue diseñado con características de rastro TIF, habiendo participado la SAGARPA a través de la subdelegación ganadera en su revisión hasta la entrega del proyecto. Este proyecto obra en poder de la citada unión de ejidos.

2.6. ASPECTOS INSTITUCIONALES

La secretaria de agricultura, ganadería y desarrollo rural, cuenta con siete distritos de desarrollo rural en el ámbito del estado, con sus respectivos centros de apoyo.

El municipio de Ahualulco, pertenece al centro de apoyo no.2, correspondiente al distrito de desarrollo rural no. 126, con sede en la capital del estado. El municipio de Moctezuma, pertenece al centro de apoyo no.3, del mismo distrito.

En el municipio de Matehuala, se encuentra ubicado el distrito de desarrollo rural no. 128, que cuenta con tres centros de apoyo; el no. 1 que comprende los municipios de Cedral, Vanegas y catorce; el no. 2 con área de influencia en los municipios de Charcas y Venado; el centro de apoyo no. 3 comprende Matehuala, Villa de Guadalupe y Villa de la Paz.

III. PROBLEMÁTICA Y ALTERNATIVAS

3.1. PROBLEMÁTICA

Los principales problemas que pueden presentar limitantes en el desarrollo y éxito de este proyecto son:

INSTITUCIONALES

- Falta o retraso en la autorización de recursos para la ejecución de las acciones a implementar y no tener continuidad del proyecto por concebirse como proyectos aislados que restan impacto en la zona sobre todo considerando las dimensiones de las superficies que se explotan.

- Deficiente coordinación institucional características de desarrollo regional.

SOCIOECONÓMICOS

- Falta de garantías por parte de los productores para respaldar el crédito, las actuales tasas de intereses y las carteras vencidas; lo que ocasiona el incumplimiento de los productores en los compromisos contraídos, tales como: pago de la asistencia técnica, la nula o escasa participación en las actividades que les correspondan en cada una de las fases de este proyecto, esto ultimo por una deficiente promoción del proyecto que haga ver las bondades y ventajas del mismo, así como la condición de imponer un determinado tipo de organización sin considerar las condiciones en que se encuentra la de ellos.
- Oposición de los productores, a la acción institucional por falta de credibilidad.
- Indiferencia de los productores a la adopción de técnicas de producción para lograr el aprovechamiento optimo de los recursos con los que cuentan y a la participación en nuevas figuras organizativas sujetas de crédito.
- Descapitalización sistemática del sector, agravado por las condiciones económicas actuales, como son: falta de empleo, falta de recursos para realizar actividades productivas.

TÉCNICO PRODUCTIVOS

- Falta de capacitación de los productores en aspectos de uso y conservación de los recursos naturales y productivos.
- Los actuales sistemas de producción, no son sustentables debido a las escasas precipitaciones que se presentan en esta región del estado y al bajo nivel técnico empleado en el manejo de las explotaciones agropecuarias, reflejados en el excesivo sobrepastoreo.
- Frontera agrícola rebasada, ya que la calidad del suelo para la agricultura se reduce a pequeñas áreas.
- La explotación ganadera que se practica, se enfoca principalmente a la ganadería menor la cual afronta problemas de sobreexplotación de los agostaderos existentes, mal manejo de hatos y deficientes esquemas de comercialización.

FÍSICOS

- Aunado a las condiciones climáticas prevalecientes en la zona la erosión del suelo se incrementa en áreas desprovistas de vegetación afectando la calidad del suelo.
- La mayoría de los caminos de acceso existentes, son de terracerías, brechas y caminos de mano de obra que se hacen intransitables en épocas de lluvia.

INFRAESTRUCTURA

- La falta de infraestructura de cosecha, almacenamiento, manejo y distribución de agua; así como de infraestructura productiva como: corrales, sala de manejo, sombreaderos, aguajes, praderas naturales e inducidas y en suma infraestructura que permita su manejo.

- La falta o escasa disponibilidad de maquinaria e implementos agrícolas para llevar a cabo las diferentes labores agropecuarias.

3.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Dentro de los planteamientos para brindar una solución viable a la problemática antes señalada, se consideraran las siguientes propuestas:

INSTITUCIONALES

- La promoción institucional con los productores y ante el gobierno del estado para apoyar este proyecto con recursos financieros de esquema tripartita.
- El dimensionamiento del proyecto ha sido concebido en cuanto a metas y tiempos de ejecución al pretender realizar un gran numero de acciones en las 620,000 ha. Y los 533 módulos de proyectos de escurrimientos durante los cinco años propuestos, o en un tiempo mayor dependiendo de la disponibilidad de cada una de las componentes, lo que resulta factible si se logran conjuntar los factores necesarios, en caso contrario el proyecto podrá dimensionarse tanto en metas como en tiempo con base en los factores que logren conjuntarse aprovechando los aspectos propuestos de ejecución basándose en módulos y la característica de alta replicabilidad que estos tienen en la zona.
- Concertar la participación conjunta y activa de las diferentes instituciones del sector y de otros sectores que pudieran atender lo relativo a desarrollo social.

SOCIOECONÓMICOS

- Promover la concientización de los productores para que se organicen como sujetos de crédito.
- Fomentar la adecuada reglamentación de los agostaderos que de soporte a la explotación de los recursos con criterios de sustentabilidad.
- Propiciar la motivación y concientización de los productores mediante la realización de un fuerte trabajo antes de iniciar el proyecto, aprovechando en la medida de lo posible su grado de organización para el trabajo, tratando de obtener resultados a corto, mediano y largo plazo, para lograr con ello la decidida participación de estos en todas las fases del proyecto.
- Mediante la creación de modelos de organización respetando las formas de organización existentes que se adecuen a su idiosincrasia, pero que representen ventajas, entre ellas, capacidad jurídica para contratar créditos principalmente y el fortalecimiento de las ya existentes, y también lograr la adquisición de insumos por volumen, con la finalidad de obtener mejores precios del mercado.
- Con los resultados del proyecto se pretende lograr la capitalización de los productores de la zona, así como la creación de empleos temporales y permanentes con el objetivo de arraigar a estos en sus lugares de origen, y elevar el nivel de vida.

TÉCNICO PRODUCTIVO

- Establecer un reglamento para el manejo, explotación y conservación de los agostaderos comunales.
- Seleccionar un bufete de asesoría técnica especializada que permita una adecuada promoción y organización, capacitación, promoción y adopción de técnicas de producción y rehabilitación de agostaderos con base en los tipos de vegetación existente y deseada; que a través de esta se revise, prevea y corrija en forma permanente todo aspecto que influya negativamente sobre el aprovechamiento óptimo de los recursos con los que se cuenta,
- Por las características propias de la zona, esta ofrece condiciones que permite llevar a cabo en la mayor parte de la superficie actividades pecuarias con ganado, bovino, caprino y ovino.
- Concertar la participación conjunta y activa de las diferentes instituciones del sector y de otros sectores que pudieran atender lo relativo a desarrollo social.
- Fortalecer las provincias agronómicas ya establecidas, con el fin de incrementar la producción de los cultivos señalados para estas áreas; así como la creación de un programa de manejo y recuperación de agostaderos.
- Crear módulos replicables en los que el desarrollo del proyecto sea gradual y permita a los productores ir disminuyendo paulatinamente la carga de ganado a la vez que inicia el proceso de recuperación de agostadero, supliendo la reducción de ganado con el ingreso que le brinda la realización del proyecto, el que debe ser ejecutado casi en su totalidad con la mano de obra de los propios productores.

FÍSICOS

- Construcción de obras para el aprovechamiento de los escurrimientos superficiales de manera que contribuya a la recuperación de agostaderos, así como fortalecer aquellas zonas que por su ubicación pueden ser agrícolas y obras de almacenamiento estratégicamente distribuidas en las diferentes áreas o módulos del agostadero de manera que permitan su explotación racional.
- Reconversión de áreas agrícolas de bajo potencial a su uso potencial natural, mediante acciones de que recuperen el suelo y agua a través de prácticas vegetativas y mecánicas.

INFRAESTRUCTURA

- Construcción de bordos de almacenamiento, presas, zanjales derivadoras, tinajas ciegas, pileteo y surcado en contorno, con el objetivo de aprovechar al máximo las escasas precipitaciones de la zona e inducir el desarrollo de pastizales nativos y arbustos forrajeros.
- Obtención de créditos, para la adquisición de ganado de mejor calidad genética y adaptable a la zona así como maquinaria e implementos que permitan una mecanización óptima elevando la producción y productividad.

IV. PROYECTO

4.1. FUNDAMENTOS PARA LA PARTICIPACIÓN DEL FIRCO

Con las acciones realizadas principalmente en infraestructura, FIRCO a incursionado en la zona de manera relevante en apoyo a las necesidades prioritarias de los productores; derivando esto en solicitudes de apoyo al fideicomiso para que continuara con las acciones en infraestructura, asistencia técnica, capacitación, establecimiento de parcelas de demostración e inducción de tecnología, se pretende ahora, aprovechar las acciones realizadas anteriormente, rehabilitándolas y ampliándolas para conformar una agricultura y ganadería en forma sostenida haciendo un uso eficiente y racional de los recursos naturales con los que cuentan.

Es importante mencionar las acciones de otras instituciones en diferentes ámbitos como sería:

El INIFAP y U.A.A.N. quienes en algunas regiones ya han demostrado la potencialidad en la introducción de pastos tales como el buffel y klein, cuyos resultados han logrado que los productores dediquen parte de su dotación agrícola a la siembra de pasto.

COTECOCA quien cuenta con un estudio detallado de vegetación en la zona y la determinación de coeficientes de agostadero actuales y potenciales.

Secretaría de Fomento Agropecuario y Recursos Hidráulicos de Gobierno del Estado y CONAZA quien tiene ya bastante tiempo incursionando en la zona con diferentes tipos de obra como cercos, bordos de almacenamiento, aunque sin obedecer a un concepto de desarrollo regional.

Los programas de transferencia de tecnología por parte de la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural a través de PIEX, aunque solo en el distrito de desarrollo rural número 128 con sede en Matehuala, pero cuyo ámbito de incidencia comprende 8 de los 10 municipios de los considerados en este proyecto.

4.2. OBJETIVOS Y METAS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL:

Mejorar los niveles de bienestar de los habitantes de la zona y fomentar su arraigo, a través del uso sustentable de los recursos naturales, incremento en la producción y productividad y la capitalización de los productores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Aprovechar en forma óptima los recursos naturales mediante la realización de prácticas mecánicas y vegetativas de recuperación y conservación de agua y suelo que permitan al productor realizar una actividad agropecuaria sostenida y propicie el mejoramiento del nivel de vida, apoyándose en la transferencia de tecnología, mejorando las condiciones ambientales y revertir los procesos desertificación.

- Hacer un uso racional de agostaderos para incrementar la capacidad de carga de un 200 a un 400%

META GENERAL:

Lograr el aprovechamiento de una superficie de 620,000 hectáreas con fines pecuarios a través de la realización de 207 módulos ganaderos replicables, procurando un uso sustentable de los recursos naturales mediante acciones de conservación, resiembra de arbustivas, rehabilitación de agostaderos, construcción de cercos, con la finalidad de elevar el nivel de vida de los habitantes, mediante la generación de 126 millones de jornales en cinco años fomentando el arraigo de los productores y realizar la construcción de 633 módulos de proyectos de escurrimientos en 10,656 ha.

4.3. ORIENTACIÓN DEL PROYECTO

Se enfoca básicamente a la explotación racional de la ganadería caprina, bovina y ovina, evitando el sobrepastoreo y fomentando la conservación y preservación de los recursos naturales agua-suelo evitando con esto la erosión, a través de la realización de practicas mecánicas y vegetativas en las áreas pecuarias y agrícolas que permitan un óptimo aprovechamiento de los recursos en un marco de sustentabilidad, logrando con esto una real reconversión del uso de los suelos en cuanto a su capacidad productiva y en este sentido elevar el nivel económico y social de los productores de la zona marginal de altiplano potosino.

Si bien la superficie seleccionada como meta parece muy ambiciosa representa el 50 porciento del área de agostadero en los 10 municipios en que se pretende llevarlo a cabo y en relación con el total de la superficie del altiplano potosino, es solo el 13 porciento.

El dimensionamiento del proyecto ha sido considerado en dos sentidos: su alcance en cuanto a metas y el tiempo de ejecución.

Realizar acciones en las 620,000 ha propuestas, durante los 5 años considerados o en un tiempo mayor dependiendo de la disponibilidad de cada una de las componentes.

Para lograr las metas en el tiempo propuesto se requiere la conjunción de una serie de aspectos como son:

- ❖ Disponibilidad de recursos económicos y humanos de los gobiernos federal, estatal y productores.
- ❖ Promoción para la concientización y aceptación del proyecto, a través de personal externo altamente calificado.
- ❖ Contratación de asistencia técnica, capacitación y formulación de proyectos por personal externo y empresas del ramo.

- ❖ Supervisión de avances y control de calidad de los trabajos que realicen los productores a través de empresas dedicadas al ramo, contratados por las dependencias.
- ❖ Coordinación de acciones para contratación de crédito que permitan la adquisición de ganado mejor e introducción de pastizales.

Se considero conveniente dar al proyecto un alcance amplio en superficie y un tiempo corto para su ejecución, el que resulta factible si se logran conjuntar todos los factores necesarios, en caso contrario, el proyecto podrá redimensionarse tanto en metas, como en tiempo, en función de los factores que logren conjuntarse, aprovechando los aspectos propuestos de ejecución base a módulos y la característica de alta replicabilidad que estos tienen en la zona.

El redimensionamiento si fuera necesario podrá realizarse al elaborar el proyecto al nivel de factibilidad.

Se concertaran acciones con productores y comunidades que manifiesten su interés en participar en la realización de proyectos de temporal tecnificado que favorezcan el aprovechamiento optimo del suelo y el agua, se realizaran 533 módulos de aprovechamiento de escurrimientos superficiales con obras y practicas mecánicas de conservación en una superficie de 10,656 ha. Que corresponden al 10 % de las áreas agrícolas de temporal, con acciones tales como bordos de entarquinamiento, emparejes agrícolas, vertedores de demasías, canales de llamada, pileteo; los cuales demandan un alto índice de utilización de mano de obra campesina, por otro lado la realización de estas actividades permitirán la obtención de dos cosechas al año, con cultivos de especies forrajeras adecuados a las características de la zona, para la obtención de esquilmos como complemento en la actividad pecuaria. Se dará inicio con 100 módulos durante el primer año.

Se adoptaran tecnologías que permitan una mayor productividad en la actividad agrícola como pecuaria.

En lo referente a la actividad pecuaria se realizara la construcción de 207 módulos pecuarios de ganado menor de 3,000 ha. c/u., llevando a cabo esto en una superficie de 622,373 ha. Área que corresponde al 50% de la superficie total dedicada al pastoreo. Los módulos consisten en: la construcción de áreas de exclusión con cercos divisorios, construcción de bordos de abrevadero, bebederos y corrales de manejo: habilitación y rehabilitación de agostaderos con praderas con especies de pastos nativos e introducidos. Lo anterior permitirá contar con una mejora y adecuado manejo del ganado y las pastas con lo cual se pretende obtener una disminución gradual de la carga animal al ritmo del incremento en la capacidad de pastoreo a 10 ha. Por unidad animal tan solo con manejo y rehabilitación, incrementar los índices de parición y destete del 40% en condiciones actuales al 70% y al 85% en condiciones de equilibrio con ligero y marcado mejoramiento genético, incrementar la producción de carne a un 200% y hasta un 400%, el periodo de ejecución de cada modulo será de 3 a 5 años dándose inicio en el primer año con 50 módulos.

4.4. -ESTRATEGIAS

- ❖ Que los productores sean los ejecutores de las acciones de sus proyectos
- ❖ Canalización de recursos económicos financieros, de las instituciones del sector, que permitan el desarrollo de la zona.
- ❖ La participación del gobierno del estado en todas y cada una de las actividades del proyecto, mediante la firma de convenios de colaboración para la construcción de obras de infraestructura necesarias para la conservación de los recursos naturales.
- ❖ Propiciar la motivación y concientización de los productores con interés de participación a través de la asistencia técnica intensiva y en el proceso mediante la obtención de resultados a corto, mediano y largo plazo, con el propósito de utilizar este como canal hacia otros productores.
- ❖ Coordinarse con instituciones de investigación oficiales y privadas que desarrollen innovaciones tecnológicas para mejorar los sistemas de producción, en manejo, mejoramiento genético, alimentación, sanidad y empleando acciones de conservación de suelo y agua.
- ❖ La contratación de asistencia técnica externa a través de bufetes, para lograr la capacitación, promoción y organización, ejecución, supervisión de obra, fomento y adopción de la tecnología en el manejo integral del proyecto y cada una de las acciones tales como: a) adecuar gradualmente la carga animal en el agostadero de acuerdo a la capacidad de carga en función a las condiciones que prevalecen en la zona. B) orientar a los productores sobre los aspectos técnicos productivos que conlleven al incremento de la producción y la conservación de los recursos, mas aun cuando estas requieren de un alto porcentaje de mano de obra. Aspectos técnicos que son necesarios con el fin de ir cumpliendo cada una de las etapas del proyecto.

El proyecto por su magnitud requiere de un equipo altamente especializado para hacer y cumplir estas acciones entre ellos personal de capacitación.

Las dependencias participantes serán también ejecutoras y establecerá las directrices, normas y superficie a atender.

Mediante las acciones a realizar en el presente proyecto, se intensificara el uso de la mano de obra, lo que redundara en la satisfacción de sus necesidades de subsistencia.

Comprometer a los productores en la aportación de mano de obra, materiales de la región y establecer una reglamentación sobre el uso y manejo del agostadero de acuerdo a la evolución del proyecto.

4.5.COMPONENTES Y ACCIONES

4.5.1. ESTUDIOS

En el primer año se elaboraran los estudios agrostológicos, topográficos, agrológicos y proyectos de inversión; que pueden ser a través de contratos y/o convenios con la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, así como COTECOCA, perteneciente a la SAGARPA (antes SAGAR) o centros de investigación oficial y/o particular.

Una vez puesto en marcha se analizaran y cuantificaran, todos los parámetros que en forma directa o indirecta sean determinantes para sustentar la ejecución del proyecto.

a. AGROSTOLÓGICO

Se realizaran por institutos de investigación superior, para determinar los tipos de vegetación y el coeficiente actual y potencial de los agostaderos y obtener la propuesta del índice de agostadero mas apropiado para la zona, así como el tipo de acciones a realizar en la rehabilitación de agostaderos y el establecimiento de praderas (reconversión).

b. TOPOGRÁFICO.

Se elaboraran a través de convenios con la universidad autónoma de San Luis Potosí o a contrato con empresas dedicadas al ramo, con la finalidad de determinar el tipo de suelo, el grado de pendiente de los agostaderos, tipo de practicas para la conservación de los recursos naturales, como emparejamiento agrícola, levantamiento de bordos, aprovechamientos de los escurrimientos superficiales y captación de agua in-situ. Así como deslindes de las áreas de agostadero con el fin de lograr un uso eficiente y racional de los recursos.

c. AGROLÓGICO

A través de convenios con la universidad autónoma de San Luis Potosí o a contrato, para determinar el grado de fertilidad y los componentes que conforman los diferentes tipos de suelos, que se encuentran en la zona, como las características morfológicas, físicas y químicas del suelo.

d. DE IMPACTO AMBIENTAL

Estudio que deberá ser elaborado por personal calificado, para que posteriormente lo autorice la SEMARNAT.

4.5.2.-INFRAESTRUCTURA.

En base a la infraestructura ya existente, se construirán obras para el aprovechamiento de los escurrimientos superficiales, como son: Bordos de entarquinamiento, emparejes agrícolas, vertedores de demasías, presas y zanjas

derivadoras y captación de agua in-situ, con: pileteo y surcado en contorno. Que permitirán conservar y aprovechar de manera optima los recursos naturales.

En los diferentes centros de investigación se cuenta con experiencias en materia de conservación de suelo lleva a cabo el crezas y en lo que se refiere a los aspectos pecuarios buscando incrementar la producción y productividad, mediante la utilización de las experiencias del INIFAP del establecimiento de cultivos perennes en áreas de agostaderos con el fin de incrementar la carga animal de estas áreas.

4.5.3. ORGANIZACIÓN

Las diferentes formas de organización productivas que existen actualmente en la zona, se organizaran y conformaran preferentemente sociedades de producción rural, que es la más conveniente y tiene la ventaja de poder asociarse con otros tipos de organismos, esto tendrá como beneficio: capacidad legal como organización, adquisición de insumos a menor precio al comprar en volumen, ventajas en la comercialización de sus productos.

Además se formaran grupos de intercambio técnico (GIT), con el fin de facilitar la organización, capacitación en los aspectos productivos y la conservación de los recursos disponibles.

La contratación de obras y acciones se llevara a cabo con la organización de productores como organismo ejecutor.

4.5.4. DESARROLLO TECNOLÓGICO

La asesoría técnica, productores e instituciones del sector deben de vincularse por medio de la integración de grupos de intercambio tecnológico (GIT), con el fin de facilitar la organización, capacitación y divulgación de los aspectos productivos, para que se implementen tecnologías logrando el uso sustentable de los recursos naturales y su conservación, con las acciones que se llevan a cabo en los diferentes centros de investigación como son la de aprovechar las experiencias que en materia de conservación de suelo lleva a cabo el CREZAS y en lo que se refiere a los aspectos pecuarios buscando incrementar la producción y productividad, mediante la utilización de las experiencias del INIFAP del establecimiento de cultivos perennes en áreas de agostaderos con el fin de incrementar la carga animal de estas áreas.

4.5.5. ASISTENCIA TÉCNICA

Parte fundamental del presente proyecto es la asesoría técnica la cual deberá ser contratada desde la promoción, la cual deberá ser por medio de asesores externos o bufetes especializados en la organización de productores, acciones de conservación de los recursos naturales y en los aspectos productivos pecuarios, en donde deberá elaborar un programa de actividades de asesoría, que abarque la capacitación en los aspectos técnicos-productivos como: mejoramiento genético, manejo de hatos, alimentación de ganado, establecimiento y manejo de praderas. Llevar a cabo demostraciones tanto de métodos como de resultados con el fin de difundir las

técnicas que incrementen la producción y productividad; la organización de los productores en sociedades de producción rural; la integración de grupos de intercambio técnico; que apoyaran las actividades de cosecha de agua, para lograr la sustentabilidad de los recursos naturales.

Se deberá promover en el caso que no se cuente con bufetes, la formación de estos con técnicos de zona, comprometiéndose a capacitarse en los aspectos ya señalados.

4.5.6. COMUNICACIÓN SOCIAL

Realizar reuniones periódicas dependiendo de las etapas del proyecto, entre asesor, instituciones y productores, con el fin de concientizar su participación desde el planteamiento, la formación y organización de las sociedades de producción rural y los grupos de intercambio técnico, la elaboración de estudios, la programación de obras de infraestructura, la ejecución de las obras, seguimiento y evaluación del proyecto.

Otra forma de comunicación será la formación de los grupos de intercambio técnico (GIT), en donde su función es de platicar las experiencias de los productores en los aspectos técnicos, además de analizar los avances que se vayan presentando en este proyecto.

4.5.7. TRANSFORMACIÓN

Se fortalecerán las agroindustrias ya existentes mediante la canalización de los productos obtenidos como son: la leche de cabra, tanto en la elaboración de quesos y en la producción de dulces regionales; en la comercialización de cabrito y pieles mediante la construcción del centro de acopio de cabrito y pieles cuyo proyecto se ubica en la cabecera municipal de Matehuala

4.5.8. DESARROLLO SOCIAL

Con el proyecto se crearan fuentes de empleo permanentes y eventuales que generaran el arraigo de los productores en sus comunidades, sin embargo se requiere de la acción concertada de otras instituciones y sectores para propiciar un mayor desarrollo familiar, en acciones tales como la introducción de servicios que en el altiplano potosino son insuficientes como: mejoramiento de la vivienda, drenaje, agua potable domiciliaria, servicio de energía eléctrica de salud, de urbanización y asfaltamiento de los caminos de acceso a las diferentes comunidades.

4.6. COSTOS Y FINANCIAMIENTO

El costo del presente proyecto será de \$ 1'150,331.5 pesos, distribuidos entre gobierno federal a través de SAGARPA-FIRCO por \$ 402,616.0 pesos, gobierno estatal \$ 402,616.0 de pesos y productores \$ 345,099.5 de pesos, considerando para el primer año un monto de \$ 41,396.8 de pesos, para la contratación de estudios, perforación de pozos, proyectos de inversión, asesoría técnica, organización y capacitación de los productores y la ejecución de proyecto ejecutivos.

4.7. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La relación beneficio-costo a obtener en los proyectos de escurrimiento es de 2.4 y la tasa interna de retorno de 32.00 y un valor presente neto de \$ 416.95, en los proyectos pecuarios la relación beneficio-costo es de 2.3 y la tasa interna de retorno de 32.2, con valor presente neto \$ 170,248.00 lo anterior indica una alta rentabilidad en virtud de los incrementos probados que pueden darse en producción y productividad.

4.8. BENEFICIOS

El proyecto beneficiara a productores de diez municipios, pertenecientes a las regiones norte y centro del altiplano potosino.

Entre los beneficios esperados: propiciar un mejor nivel de bienestar a las familias que se ubican en la zona a través de la explotación racional de los recursos naturales de la zona con propósitos pecuarios incrementando la capacidad de carga, mejorando la calidad genética, la producción y productividad y el aprovechamiento de las corrientes superficiales en el incremento en la producción agrícola que en la zona es escasa.

V. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

La organización y administración del presente proyecto será bajo la dirección de el firco, el gobierno del estado y la sagar y la ejecución realizada principalmente por los productores con el apoyo de las instituciones, por lo que se deberá incluir en el plan estatal de desarrollo, para brindar un seguimiento detallado de las acciones a través del coplade y a los diferentes comites o grupos que regulan a las diferentes instituciones que participaran en el presente proyecto, por lo que se deberá sancionar ante estos.

5.1. INSTITUCIONES Y ORGANISMOS EJECUTORES

Los productores serán el órgano ejecutor del proyecto y el firco en las obras que requieran el uso de maquinaria, el gobierno del estado como co-ejecutor y la sagar como rector del proyecto tendrá la función de programar, ejecutar, supervisar y evaluar, las funciones que se lleven a cabo en todas y cada una de las etapas del proyecto, así como la de concertar las acciones con las diferentes dependencias del sector, con el fin de canalizar recursos para la implementación de este.

El gobierno del estado de San Luis Potosí, la secretaria de agricultura, ganadería y desarrollo rural, el fideicomiso de riesgo compartido, banco de crédito, deberán de incluir en su programación las acciones correspondientes a cada institución, como son realización y supervisión de obra, coordinación y supervisión de la asesoría técnica, otorgamiento de créditos, generación de tecnologías, organización y capacitación de productores, en la administración, evaluaciones, estudios, etc. Que se requieran del presente, las cuales serán las que se sancionen y aprueben ante sus organismos rectores, así como al requerimiento del gobierno del estado.

Con la iniciativa privada se buscara apoyo financiero y su participación activa para el fortalecimiento de las agroindustrias ya existentes en la zona, mediante la concertación en la compra de los productos que en determinado momento le beneficie mas al productor.

5.2. ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES

La organización de los productores de cada comunidad será preferentemente en sociedades de producción, colectiva o individual según sea el caso, con la finalidad de obtener mejores resultados en la aplicación de las tecnologías aplicadas para un mejor aprovechamiento de los recursos.

Los productores beneficiados participaran en forma activa y dinámica en todas y cada una de las etapas del proyecto, tales como: aportación de mano de obra, materiales de la región y recursos financieros para la construcción y rehabilitación de la infraestructura; manejo eficiente de los recursos, disponibilidad para realizar asociaciones en su beneficio y el desarrollo de la región.

Principalmente la participación de estos en las obras de infraestructura necesaria.

5.3. INTERVENCIÓN DEL FIRCO

El fideicomiso de riesgo compartido, elaborara los diagnósticos regionales, municipales y ejidales del potencial productivo con el que cuenta la región, así mismo, apoyara en la elaboración de proyectos productivos que resulten de lo anterior; se aprovechara la experiencia y antecedentes que se tienen en cuanto a las acciones que se han realizado en la zona de infraestructura rural.

Los apoyos que el fideicomiso de riesgo compartido brindara a este proyecto están encausados principalmente a la planeación, organización, administración, supervisión, seguimiento y evaluación de las actividades que se realicen con los productores, además de participar en la elaboración de estudios de factibilidad, viabilidad y técnicos correspondientes.

Participara en la construcción de la infraestructura que se requiera para llevar a cabo los módulos agropecuarios que permitan lograr la sustentabilidad de la región.

Se plantea ejecutar este proyecto, con la finalidad de apoyar la sustentabilidad de la zona y lograr el aprovechamiento optimo de los recursos naturales, contando con la participación activa de los productores mejorando su nivel socioeconómico.

VI. ACCIONES PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MÓDULOS DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES

6.1. ANTECEDENTES

El éxito de la tecnología tradicional de producción de cosechas usando escorrentías ha sido validado por investigaciones independientes en todas las zonas áridas del mundo y es uso común en las zonas áridas de México.

A pesar de la importancia de este sistema para la producción de cultivos básicos ha faltado promoción y apoyo para la implementación de este tipo de obras de conservación de agua. sin embargo, el mejoramiento o introducción de practicas de manejo de escorrentías en las zonas áridas de México mejorarían las ganancias de los productores en los años de mal temporal.

Existen dos tipos de agricultura de escorrentías o de aprovechamiento de los escurrimientos superficiales:

a) agricultura en bajíos, se practica en depresiones endorreicas generalmente alargadas, conocidas como bolsones o bajíos, los cuales carecen de sistemas hidrológicos bien desarrollados, por ello los escurrimientos sin concentrarse se derraman por las laderas de las lomas en donde se recogen y conducen hacia el bajío, mediante la construcción de zanjas diagonales a la pendiente, ya en el bajío se hacen derivaciones hacia las diferentes parcelas; las especies que se siembras son maíz, frijol, calabaza y forrajes como sorgo, avena y cebada.

b) agricultura en abanicos aluviales. Se practica en terrenos ubicados en las porciones inferiores de los abanicos aluviales bien desarrollados situados al pie de serranías alargadas. Para aprovechar las fuertes avenidas se construyen pequeños diques de estacas y piedras en los diversos cauces naturales del abanico y se conduce el agua derivada a las tierras de labor, en las que el agua se contiene y dispersa mediante diques de estacas y ramas entretejidas, construidos perpendicularmente a la pendiente. Las especies que se siembran son maíz, asociado con calabaza y girasol, no se practica la fertilización ni el control de plagas y enfermedades. La cosecha se destina principalmente al autoconsumo.

Estos sistemas tradicionales adolecen de los siguientes problemas:

1) Control efectivo del volumen de agua introducido a la parcela, lo que se traduce en volúmenes de escorrentía difíciles de conducir y manejar en las parcelas del productor y en ocasiones en la destrucción de la obra de derivación y la erosión del suelo de la parcela;

2) Canales de conducción mal diseñados que provocan deposición de sedimentos o erosión del lecho del canal, habiendo ocasiones en que el agua no fluye a la parcela en el volumen y dirección buscada;

3) Distribución irregular del agua en la parcela con frecuentes manchones con exceso y déficit de agua que se traducen en producciones desiguales dentro de la misma.

4) Carencia de un sistema de distribución de agua en la parcela que incluya vertedores automáticos protegidos contra la erosión hídrica.

En el Centro Regional para Estudios de Zonas Áridas y Semiáridas del Colegio de Postgraduados (CREZAS-CP) se han diseñado y probado modificaciones técnicas para vencer los problemas señalados anteriormente, obteniéndose durante los ciclos 1985-1988 derivaciones de escorrentías que no provocaron la erosión y que se distribuyeron uniformemente en el área del cultivo.

6.2. OBJETIVO

El objetivo del presente proyecto es el desarrollo de un esquema de captación y transferencia de tecnología en manejo de escurrimientos para producción de cultivos. A fin de asegurar el éxito del programa, los ensayos se realizarán en aquellos lugares en que ya se tengan manejos de escurrimientos por parte de los productores.

6.3. MÉTODOS

Durante 1985 el rendimiento promedio de maíz para los diferentes suelos del municipio de Salinas, S.L.P., fue de 385 kg/ha., y el de frijol de 207 kg/ha., Mientras que en los módulos de escorrentía, algunas variedades de maíz probadas mostraron rendimientos de 3,386 (c-74-vii), 2,918 (h-204) y 2,874 (z-58) kg/ha. En el caso del frijol, el bayo Zacatecas produjo 1,498 y el flor de mayo 1,264 kg/ha. Para 1986 en el módulo de La Palma se obtuvieron rendimientos superiores en 80 % al del productor sin manejo de escorrentías.

En 1988 en el sitio de La Palma se obtuvieron 888 kg/ha. De frijol bajo escurrimientos y solo 480 kg/ha. En el manejo tradicional. En el sitio charco colorado se obtuvo 992 kg/ha. De frijol con escurrimientos, mientras que en el manejo convencional solo se cosecharon 265 kg/ha. En ensayos con girasol se cosecharon 265 kg/ha. En ensayos con girasol se cosecharon 1,687 kg/ha. Y en el caso de avena forrajera se obtuvieron 29,841 kg/ha. de materia verde.

Se ha ensayado también el uso de plantas nativas sembradas en los bordos que se utilizan en la parcela para manejar el agua de escorrentía como una alternativa en la búsqueda de agro sistemas más estables. Las plantas nativas sembradas en el bordo protegen al mismo contra el pisoteo de los animales al pastorear, los residuos de la cosecha producen forraje y producen alimentos humanos adicionales al cultivo principal.

Mediante el uso de plantas nativas se evita el problema de las fallas en producción debido a las variaciones climáticas, ya que se trata de plantas adaptadas a este ambiente a través de siglos de selección natural, asegurándose así una producción mínima en los años malos y excedente en producción para autoconsumo o comercialización en los años buenos.

En la actualidad el cultivo del nopal en los bordos es la alternativa más viable en la zona, aunque no se excluye el uso de frutales, mezquite, atriplex y otras arbustivas forrajeras en el caso del nopal se han obtenido rendimientos de hasta 9.5 toneladas de nopal fresco en un año.

VII BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Anuario estadístico del estado de San Luis Potosí, S.L.P. INEGI, 1994.
- 2.- Atlas del sector agropecuario y forestal, coordinación general de representaciones, San Luis Potosí, S.L.P. 1985.
- 3.- Cierre de siembras y cosechas del ciclo p.v. 94194 y o.i. 94195. Sagar, delegación estatal de San Luis Potosí, S.L.P. 1995, documento.
- 4.- Datos hidrométricos de la región hidrológica no. 37 el salado 1976.
- 5.- Distrito de desarrollo rural no. 126 San Luis Potosí 128 Matehuala, S.L.P., sagar. Delegación estatal de San Luis Potosí, 1995. Documento.
- 6.- Dictamen del cambio de uso de suelo, Cotecoca. Sagar, delegación en San Luis Potosí. 1990.
- 7.- Hacia a una agricultura sustentable, elementos de referencia, firco, 1993. Documento.
- 8.- Información básica agropecuaria y forestal del d.r.r. no. 126 San Luis Potosí y 128 Matehuala, S.L.P. 1994. Sagar, delegación estatal, documento.
- 9.- Indicadores sociodemográficos municipales de la región conapo y Gob. Estatal, 1990. Documento.
- 10.- plan estatal de desarrollo 1993-1997, gobierno constitucional del estado de san Luis Potosí, 1993. Documento.
- 11.- programa estatal de desarrollo 1993-1998, gobierno del estado. San Luis Potosí, S.L.P. documento.
12. Programa de desarrollo regional del altiplano potosino, 1992-1994. Gobierno del estado de San Luis Potosí, S.L.P.
13. Programa de modernización del campo, 1990-1994, d.d.r. no. 126 San Luis Potosí y 128 Matehuala, sagar 1994. Documento.
- 14.- Programa de desarrollo rural integral, 1987-1992, distrito de desarrollo rural no. 126 San Luis Potosí y 128 Matehuala, S.L.P. documento.
- 15.- Programa hidráulico estatal, Sarh. Delegación estatal de San Luis Potosí. 1986.
- 16.- Proyecto engorda de cabras con pastoreo continuo y suplementación, universidad del centro de México, 1994.

17.- Que es la agricultura sustentable, comisión para el desarrollo agropecuario del estado de Aguascalientes, mayo de 1995. Boletín.

18.- Resultados definitivos del vii censo agrícola y ganadero, tomo 1. INEGI. 1994

19.- Situación actual del altiplano potosino, Sarh. Delegación estatal de San Luis Potosí, subdelegación ganadera, junio de 1990. Documento.

20.- Síntesis geográfica del estado de San Luis Potosí, INEGI., 1985 21.- xi censo general de población y vivienda, INEGI., 1990.

22.- Información de expedientes técnicos constructivos y de transferencia De tecnología. Fideicomiso de riesgo compartido, gerencia estatal de San Luis Potosí, 1995.

23.- Presentación de las actividades del INIFAP, en San Luis Potosí, al sector agropecuario y forestal, 1995. S.L.P.

24.- Informe anual de actividades realizadas en el estado de San Luis Potosí, por el centro regional de estudios de zonas áridas y semiáridas (crezas- cp), colegio de postgraduados. 1994.

16.- Proyecto engorda de cabras con pastoreo suplementación, universidad del centro de México, 1994.

17.- Que es la agricultura sustentable, comisión para el desarrollo agropecuario del estado de Aguascalientes, mayo de 1995. Boletín.

18.- Resultados definitivos del vii censo agrícola y ganadero, tomo 1994

19.- Situación actual del altiplano potosino, Sarh. Delegación estatal de San Luis Potosí, subdelegación ganadera, junio de 1990. Documento.

20.- Síntesis geográfica del estado de San Luis Potosí, INEGI.

21 XI censo general de población y vivienda, INEGI

22.- Información de expedientes técnicos constructivos y de transferencia de tecnología. Fideicomiso de riesgo compartido, gerencia estatal de San Luis Potosí, 1995.

23.- Presentación de las actividades del INIFAP, en San Luis Potosí, al sector agropecuario y forestal, 1995. S.L.P.

24.- Informe anual de actividades realizadas en el estado de San Luis Potosí por el centro regional de estudios