FECHA DE ADQUISICION
NUM. DE INVENTARIO
PROCEDENCIA
NUM. DE CATALOGACION
PRECIO

ESTUDIO AGRO-ECONOMICO DE LA ZONA NOROESTE DEL ESTADO DE SONORA

Por

CESAR G. GONZALEZ ESPINOSA.

Tesis

que Somete a la Consideración del H. Jurado Examinador como Requisito Parcial para Obtener el Título de Inge-- niero Agrónomo.

Aprobada:

El Presidente del Jurado.

El Director de la Escuela.

ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA
"ANTONIO NARRO"

Buenavista, Coah., Enero de 1955.

BIOGRAFIA.

El autor nació el 15 de enero de 1930, en Hidalgo, Nuevo León, siendo sus padres los señores Francisco González Villarreal y Rebeca E. Vda. de González.

Hizo su instrucción primaria en varias escuelas de Tamaulipas y Distrito Feddral y Nuevo León, de los años de 1936 a 1944, y la secundaria en la Escuela Secundaria Número 1, de Monterrey, Nuevo León, de 1944 a 1947.

Ingresó a la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Narro" en 1948, terminando su carrera de ingeniero agrónomo el 15 de diciembre de 1953 fecha en que recibió su Certificado de Pasante.

Ha estado prestando sus servicios desde marzo de 1954 en la Dirección General de Agricultura, Comisionado en el Comité Directivo Agrícola, en Hermosillo, Sonora.

AGRADECIMIENTO.

Con todo cariño y respeto a los Maestros de mi Escuela.

DEDICATORIA.

A mi madre, la Sra. Rebeca Espinosa Vda. de González.

TABLA DE CONTENIDO.

	Página Núm.
BIOGRAFIA.	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	4
OBSERVACION Y ESTUDIO	10
Consideraciones Particulares de cada Ejido	10
Consideración Particular del Terreno ...	11
Cultivos Principales	12
Créditos	12
Maquinaria Agrícola	13
Perforaciones	16
Equipo de Bombeo Necesario	16
Recuperación de Inversiones	19
-DISCUSION	32
CONCLUSIONES	34
LITERATURA CITADA	37

Sumario

INTRODUCCION.

La zona a que se refiere esta tesis esta situada en el noreste del Estado de Sonora. Está limitada al norte por la línea divisoria internacional, al sur por el paralelo 22º 30 aproximadamente, al poniente por el Golfo de Cortés o de California y al oriente por el parte-aguas de la Sierra Madre Occidental.

La zona mencionada es propiamente la planicie costera, la cual está situada entre la curva de nivel 50 y el nivel del mar, del plano hidrológico levantado por la Secretaría de Recursos Hidráulicos. (1).

Las pendientes transversales del terreno son suaves, propias para la agricultura, encontrándose grandes extensiones de tierra agrícola susceptible de cultivarse.

La zona abarca las cuencas de los ríos Concepción y Magdalena.

La cuenca del Río Concepción está localizada en el extremo norte del Estado de Sonora; su orígen se encuentra cerca de Nogales en donde se forma el río de los Alisios, el cual recibe después la aportación de los siguientes afluentes: Coyotillo, Pedradas, Altar, Seco y Coyote que juntos forman el río de la Concepción el cual no siempre descarga sus aguas en el mar debido a que éstas se pierden en los arenales de la zona costera.

El afluente más importante es el Altar sobre el cual la Secretaría de Recursos Hidráulicos construyó la Presa Cuauhtémoc.

El área de la cuenca arriba de esta presa es de 2313 kilómetros cuadrados. La Secretaría de Recursos Hidráulicos tiene establecidas estaciones hidrológicas en la presa Cuauhtémoc, en el canal principal y en el río Concepción aguas abajo de Pitiquito. La cuenca de captación del río Concepción hasta su desembocadura es de 26,800 kilómetros cuadrados.

En general la precipitación pluvial es muy escasa observándose que la temporada de lluvias ocurre en los meses de julio, agosto y parte de septiembre. Eventualmente ocurren fuertes lluvias en el mes de diciembre a las que se les conoce en la región con el nombre de equipatas; así, en diciembre de 1943 y de 1949 ocurrieron las más grandes crecientes que se han observado en la región.

El río Magdalena nace en las sierras situadas en la parte norte del Municipio de Imuris, en donde recibe la afluencia del río Coeóspera, recorriendo los pueblos de San Ignacio, Magdalena, Santa Ana, y los ejidos de San Lorenzo, Santa Marta y el Claro, luego se interna al Municipio de Trincheras y sigue hasta Pitiquito y Caborca, y se le une al río Altar para terminar en los arenales del Golfo de California.

Las heladas no son intensas en la zona costera: apenas se registran unas cinco heladas por año y en algunas partes nunca se presentan por lo que la zona de riego no tiene ningún problema al respecto.

El clima de la zona costera es muy seco, con humedad deficiente en todas las estaciones y cálido sin estación inver-

nal. En la zona intermedia el clima es seco, con primavera seca y cálido con invierno benigno, mientras que en la zona norte el verano es cálido y el invierno es más frío.

Características de los suelos. La calidad de los terrenos es buena, y su textura general es arcillo-arenosa con pequeños vestigios de limo, exceptuando algunos como los de la zona de Pitiquito que son limo-arcillosos.

La mayoría de los terrenos ejidales se encuentran situados en ambos márgenes del Río Magdalena que desde hace muchísimos años no lleva ningún caudal, salvo en tiempo de lluvias, época que aprovechan los agricultores para auxiliarse en sus riegos.

La pendiente general de estos terrenos es fuerte y uniforme tendiendo hacia el eje del río.

REVISION DE LITERATURA.

El estado de Sonora ocupa, por su extensión territorial, el segundo lugar entre los que forman la República Mexicana. Está limitado al norte por la línea divisoria de los Estados Unidos, al este por el Estado de Chihuahua, al sur por el de Sinaloa y al oeste por el Golfo de California. La superficie del Estado es de 197,973 kilómetros cuadrados (3). Según Medina (4) esta superficie es solamente de 182,553 kilómetros cuadrados.

Conforme a los datos de la Dirección de Estudios Geográficos y Climatológicos de la República (Medina, 4), las formaciones geológicas de Sonora corresponden a dos grupos perteneciendo al primero las rocas efusivas terciarias, en su mayor parte andesitas, riolitas, y basaltos, que de preferencia se encuentran en las regiones de la Sierra Madre y sus contrafuertes; las rocas intrusivas postcámbricas entre las que hay granitos, pegmatitas, sienitas, dioritas, etc., que atraviesan muchas de las formaciones sedimentarias dando origen, como - las rocas efusivas, a criaderos minerales de diversos tipos, principalmente cupríferos; las mica-pizarras que forman algunas colinas al norte de Alamos y las rocas ígneas, como los granitos que predominan en los municipios de Altar y Hermosillo. Al segundo grupo pertenecen las formaciones de acarreo pluvial, que se extienden en la faja costera y en el fondo de los valles longitudinales; terrenos que están formados por - guijarros, gravas, etc., que provienen de las rocas preexis-

tentes transportadas por las corrientes en largo período, - afectando estos depósitos formas de gradería o terraplenes, cubiertos a veces por barro y arcillas margosas y tobas calcáreas recientes.

En la porción noroeste del Estado hay formaciones miocénicas representadas por depósitos marinos en los que domina el cloruro de sodio y que están en los límites con la Baja California. Las manifestaciones pliocénicas principalmente en el municipio de Moctezuma, conocidas con el nombre de "Mal - País", las forman conglomerados y brechas de fragmentos de rocas eruptivas; los terrenos cretácicos ocupan poca superficie y están compuestos de rocas calizas y pizarras arcillosas, - margosas, plegadas y dislocadas por las rocas intrusivas que las atraviesan, lo que produce un metamorfismo regional bastante intenso. En Arivechi hay formaciones del cretácico medio que contienen distintas superficies fosfíferas entre las cuales hay angostas fajas de pedernal. En Cananea y cerca de la línea divisoria hay calizas, pizarras arcillosas y areniscas del Cretácico Inferior. En los municipios de Hermosillo y Caborca se manifiesta el período triásico en terrenos compuestos de areniscas, arcillas grises y negras o abigarradas y algunas capas conglomeradas.

En los ríos Cedros y Mayo, noroeste de Báucarit y en - otras regiones hay calizas silúricas que en algunos lugares alternan con cuarcitas y en otros están metamorfizadas, presentando textura cristalina y semi-cristalina. Las formaciones - silúricas están distribuídas en el Estado pero principalmente

en las cuencas del Yaqui y Mayo en donde ocupan reducidas superficies.

Excepto en la faja costera el Estado de Sonora es montañoso debido a que se encuentra en la vertiente exterior de la Sierra Madre Occidental. Presenta un marcado declive hacia el Golfo de California que baja desde una altura que en la Sierra de Alamos es de 2000 metros, hasta la costa.

Las serranías están orientadas en sentido sur-sureste y nor-noreste entre las cuales se forman valles longitudinales a las márgenes de los ríos que a veces se cortan por despeñaderos acantilados para abrirse con mayores dimensiones al aproximarse a la costa, hasta degenerar en páramos o desiertos que adquieren su mayor extensión en los municipios de Pitiquito y Caborca, lo que determina dos zonas definidas: una montañosa y la otra de terreno plano. La primera, además de poseer en las márgenes de los ríos fértiles valles abrigados de los fríos, tiene abiertas llanuras en las partes altas, pudiendo citarse entre estas últimas las de los municipios de Yécora, Óputo y Cananea. La segunda zona, a medida que se aproxima a la costa, va adquiriendo mayor extensión hasta degenerar, como ya se ha dicho, en páramos o desiertos hostiles a la vida por su clima y constitución geológica.

Por encontrarse Sonora en la vertiente exterior de la Sierra Madre Occidental, cuya vertiente descendo gradualmente hacia la costa del Golfo de California, se determina en su suelo un marcado declive que no permite a los ríos el almacenamiento de sus aguas porque todas sus corrientes son torrenciales, haciendo indispensable para captar el agua el estable

cimiento de presas y demás obras de irrigación. La vertiente se encuentra dividida en cinco cuencas principales, constituídas por los ríos Magdalena, Sonora, Mátape, Yaqui y Mayo. La del río Magdalena, con 23,000 kilómetros cuadrados; la del Sonora, con 26,000; la del Mátape, con 6,000; la del Yaqui, con 76,000 y la del Mayo con 11,000 kilómetros cuadrados.

Las citadas cuencas presentan un declive pronunciado hacia la costa, según ya se dijo, lo que origina la precipitación de sus aguas, las que van a perderse en los arenales de la costa, a excepción de las de los ríos Yaqui y Mayo. Por esta razón los valles que se forman fuera de la superficie plana y en las cuencas de los ríos y arroyos, son casi en su totalidad angostas y cortadas por desfiladeros o lomeríos. Figuran entre los principales valles el del Yaqui, del Mayo, de Ures, de Hermosillo, de Cumpas, de San José de Guaymas y el de San Luis Río Colorado; este último de magníficas tierras formadas por aluviones que deja el río citado en sus grandes avenidas, y cuyas tierras, al aproximarse al desierto, constituyen arenales que, como en California, pueden ponerlas en cultivo el riego y el beneficio.

Los productos agrícolas del Estado son muy variados. Entre los árboles frutales se cuentan el durazno, granado, dátiles, olivo, higuera, limonero, membrillo, naranjo, peral, tejocote, etc. Ultimamente se está introduciendo el cultivo de la vid.

Entre los cereales y semillas se cuentan el trigo, fri-

jol, arroz, garbanzo, ajonjolí, alfalfa, maíz, chícharo, etc., siendo de estos los que más se cultivan actualmente el trigo y el algodón.

Del trigo se están sembrando ahora variedades mejoradas tales como Cruza 5, Kentana, Ramona 44, Mayo, Yaqui, Gabo, Marroquí; en el ciclo 1954-55 se inició la siembra de las variedades que últimamente se han obtenido como Mayo 54, Sinaloa 54, Chapingo 52 y Yaqui 53.

En lo que respecta al algodón en la región Norte se sembraron en el ciclo 1953-54 únicamente dos variedades: Deltapine 15 y Acala.

El Estado de Sonora está dividido en siete regiones agrícolas y en el ciclo de 1953-54 se sembraron de trigo las siguientes superficies (2).

1. Distrito de Riego de la Costa de Hermosillo, 23,280 hectáreas.

2. Región Noroeste, 13,533 hectáreas, distribuídas en la siguiente forma:

Municipio de	Caborca	9,045 has.
" "	Pitiquito	1,165 "
" "	Altar	784 "
" "	Sáric	175 "
" "	Tubutama	373 "
" "	Atil	776 "
" "	Oquitoa	370 "
" "	Trincheras	855 "

3. Región de San Luis Río Colorado, 23,130 hectáreas, - distribuídas en la siguiente forma:

Municipio de San Luis Río Colorado	23,000 has.
Puerto Peñasco	130 "

4. Región Central y Oriental del Estado, 2,473 hectáreas

distribuídas como sigue:

Municipio de	Imuris	295 has.
"	" Magdalena	507 "
"	" Santa Ana	604 "
"	" Ures	692 "
"	" Rayón	25 "
"	" Carbó	325 "
"	" Opodepe	25 "

5. Valle de Guaymas, 2,000 hectáreas.

6. Valle del Yaqui, 44,899 hectáreas.

7. Valle del Mayo, 12,500 hectáreas.

OBSERVACION Y ESTUDIO.

Consideraciones Particulares de cada Ejido.

1. Ejido El Claro, Municipio de Santa Ana.

La superficie con que se dotó a este ejido es de 7,190 hectáreas. Se encuentran abiertas al cultivo 800 y de éstas actualmente se sembraron de algodón más o menos 172. También en este ejido se encuentran mas o menos 2,500 hectáreas de agostadero susceptible de cultivarse. Se cuenta con 20 pozos con tubo de descarga efectiva de 4 pulgadas cada uno, y 5 - con descarga de 3 pulgadas cada uno.

El total de gasto efectivo de todos estos pozos es de 88 litros por segundo.

Además cuenta con un manantial que proporciona 50 litros por segundo y que desazolvando el canal que conduce el agua a los terrenos ejidales y haciendo que las pérdidas por conducción de este canal en su trayecto y principalmente al atravesar las aguas el lecho arenoso del río Magdalena, mediante pequeñas obras de irrigación, se puede aumentar considerablemente este volúmen. Particularizando, el tramo que necesitaría desazolvarse sería en una distancia aproximada de dos kilómetros, que corresponden a la parte donde nace el manantial, hasta el punto en que dicho canal cruza con el Río Magdalena. De este punto y en una longitud de más o menos 250 metros que corresponden al ancho que tiene el lecho del río en este lugar, es necesario establecer pequeñas obras de

irrigación que evitan las pérdidas excesivas por filtración de estas aguas.

Como la superficie que actualmente cultiva cada ejidatario varía entre dos y cuatro hectáreas, para el mejor rendimiento de éstas, se recomienda una explotación intensiva que podrá abarcar pequeñas fracciones de hortalizas, frutales y el establecimiento de pequeñas plantas avícolas y forrajes, ya que la superficie que actualmente cultivan es mínima y por añadidura depende de la precipitación pluvial, y como el agua de los pozos de cielo abierto no es estable, se recomienda hacer la prueba de uno o más pozos perforados convenientemente localizados, para auxiliar los riegos y asegurar las cosechas, evitando así las pérdidas que actualmente sufre cada ejidatario como consecuencia de la sequía tan alarmante que se presenta en esa región.

(a). Consideración Particular del Terreno. Agostadero Denominado La Mesa del Ejido El Claro.

El ejido cuenta con un terreno de agostadero dotado en ampliación del cual es susceptible de abrirse al cultivo una área aproximada de 2,500 hectáreas. La calidad de estos terrenos es muy buena y de textura arcillo-limosa; la topografía es uniforme con pendiente dominante hacia el Suroeste. El tipo de monte existente es liviano, término regional que se refiere a la masa forestal debastiva como predominante.

Los derechos de acuerdo con el censo efectuado son 110 y al abrirse al cultivo esa nueva area les tocaría una super

ficie aproximada por ejidatario de 23 hectáreas.

(b). Cultivos Principales. Los principales cultivos que se pueden producir en esos terrenos son trigo, frijol, algodón, etc. En estos terrenos se recomienda una explotación extensiva dada la superficie que le corresponde a cada derecho.

El éxito de la explotación, en éste caso dependerá de la cantidad de aguas subterráneas que se encuentren, para poner en cultivo esas 2,500 hectáreas, sería necesario establecer una serie de perforaciones con un total de 10 pozos de 22" de diámetro con ademe de 16" para instalar bombas tipo turbina de 10" con gastos de 110 litros por segundo. Para estas bombas se necesitarían motores cuya potencia dependerá según la profundidad en que se encuentre el nivel estático del agua. La profundidad total de las perforaciones, según datos existentes en esta región, varía entre 400 y 450 pies. Debido a que en esta zona no existen perforaciones de este tipo que sirvan de base para conocer con exactitud la cantidad de agua subterránea con que se dispone, es conveniente desde un punto de vista técnico y económico, que se verifique una perforación de prueba, que se tomaría como testigo para la serie de las perforaciones proyectadas.

(c). Créditos. Los créditos necesarios para poner en marcha esta explotación desde luego serían créditos refaccionarios a largo plazo proporcionados por el Banco Nacional de Crédito Ejidal, S. A. de C. V. para trabajar mancomunddamente, y se aplicarían a desmontes, cercos, perforaciones de pozos,

compra de motores, equipos de bombeo, maquinaria agrícola, etc., y el crédito ordinario de avío para algodón y trigo. Estos créditos se operarían por conducto de la Jefatura de Zona que el mencionado Banco tiene establecida en Santa Ana. Los trabajos técnicos en Ingeniería Hidráulica como en materia agrícola serán encomendados a técnicos del Comité Directivo.

(d). Maquinaria Agrícola. Para una buena explotación en esta Sociedad es conveniente dotarla de la siguiente maquinaria:

	Precio Unitario.	Cotización Total.
3 tractores International Mod. TD-14A vía ancha zapata 20" arranque y alumbrado 12 volts.dos faros delanteros y -- uno tracero, bombas inyección A-BOSCH, medidor de horas -- elec.protectores en los faros delanteros y de la batea del aceite, gancho frontal parajalar extensiones de toma de aire y escape muffler, prelimpiador tipo colector, bomba engrasadora herramientas y manueles.	11,518.44 Dlls.	$ 431,941.50
3 arados International Mod. -- 98-75 con 7 discos de 28" -- por 1/4 jalón especial con - soltador de resorte, aros de 6" y 4" para las ruedas de - surco y delanteras, pesas para las dos ruedas, graseras- especiales	1,698.60 "	" 63,697.50
3 rastras International Mod. - 37 B-M tipo escuadrón of fest, con 40 discos de 24" baño en aceite, cadena de cierre, barra de cierre para TD-14 A - escrepas limpia discos	1,569.30 "	" 58,848.75

3	borderos International Mod. OB- con 16 discos de 24" baño en aceite limpia-discos y Jalón para tractor	693.00	Dlls.	$ 25,987.50
3	arados "V" martin No. 20-A - de 7' de corte jalón para -- tractor	165.00	"	" 5,187.50
6	sembradoras International tipo M-20x6, abresurcos de picos dos palancas de levante, sembradoras, fluted seed, -- dos reing para neumático 6.00 x 16 (sin los neumáticos) gato para levante o sostén. ..	700.00	"	" 52,500.00
6	tractores International Farmall Mod. Super M-TA jalón - movible con el nuevo mecanismo de aplicar aproximadamente el 45 % de potencia en cada velocidad, mecanismo independiente de la toma de fuerza, llantas en "V" delanteras 600 x 16 traseras 12-38- arranque y alumbrado, magneto muffler medidor de horas- de trabajo eléctrico aditamento para quemar destilado, extensiones en la toma de -- aire y en escape y prelimpiador tipo colector	3,999.50	"	" 229,962.50
6	sembradoras International -- Mod.HM 280 de 2 surcos con - placas semilleras para algodón y dos marcadores de discos para surcos	323.68	"	" 24,276.00
6	cultivadoras International - Mod.HM 250 para dos surcos - con herramientas No.10 H (tipo selectivo)	353.90	"	" 26,542.50
2	cortadoras trilladoras combinadas International Mod.141-SP-propulsión propia con cuchilla de corte de 12", tanque para grano, esparcidor - de paja	6,727.85	"	" 168,221.25

2 Chassis de carro de campo to do de metal, con cuatro rue- das, llantas 6.50 x 16, seis capas jalón para tractor ...	352.30 Dlls.	$	8,707.50
1 camión International Mod. R- 162 de 172" entre ejes, eje tra cero de dos velocidades, - - chassis reforzado, rueda de- disco, sencilla delantera, - doble tracera, muelles espe- ciales, frenos y enfrenamien- tos de capacidad aumentada - equipado con llantas 8.25 x- 20 10 capas, rieng, extra y portallantas, plataforma de re dilas de 14' por 7.4' por -- 40".		"	41,250.00
1 camioneta Pick-up Internatio nal Modelo R-112- 115 EE caja express de 6 1/2' rueda dis- co con llantas 700 x 18, seis capas ring extra con llanta- y porta llantas, dos defen-- sas, dos limpiabrisas, cua-- tro velocidades de frente -- una reversa		"	26,750.00
S u m a s :-		$	1,234,947.50

Nota. Estas cotizaciones fueron dadas por Maquinaria e Implementos del Pacífico, S. A. en Hermosillo, Sonora, al tipo de cambio de $ 12.50.

Para los trabajos de desmontes, terracerías, nivelación, creemos conveniente dotar del siguiente equipo a esta Sociedad que servirá además para los mismos trabajos que se efectúen en los ejidos que operan en la Jefatura de Zona en Santa Ana.

1. Tractor Caterpillar D-8 de oruga	21,612.70 Dlls.	$	270,158.75
1. Bulldozer 8-A Hidráulicos-arreglo 7 F 3040 unidad de control hidráulico 46, --- arreglo 3 H- 4 270	4,235.00 "	"	52,937.50
1 Land Planeo marca BC-GE de-70' de largo y pala de 14' con cilindro y manguera e-implementos para acoplarse al tractor	4,310.70 "	"	53,883.75
S u m a :-		$	376,980.00

(e) Pefforaciones. Considerando 10 pozos para esta Socie dad de una profundidad promedio de 400' y siendo en total una profundidad de 4,000' de perforación a razón de $ 165.00 pié perforado tendríamos un costo de $ 660,000.00.

(f). Equipo de Bombeo Necesario.

	Precio Unitario.		Cotización Total.
10 Bombas Jhonson acopladas directamente Mod. HC 200 proporción 4: 7 universal y --- glanges WI- 71 5' de tubo - de descarga de 10" de 1,800 G.PM total de columna 300'-CF-200 RPM 1,750 tipo cabeza 12-IF flecha 23/16 tubo-3 1/2 columna 10 ID tazones 6", 14" tipo IS-14-D succión 10' de 10" tubo con colador 54 E-10 R.	13,532.87 Dlls.	$	1,691.608.75
10 motores Buda-Diesel 6 DCS--1879, 1000 R.PM 230 HP servicio continuo de arranque-de gasolina y serventina ..	15,334.00 "	"	1,916,750.00
S u m a :-		$	3,608,358.75

El Costo de Desmontes, maquinaria, perforaciones, compras de bombas y motores asciende a $ 5,880,286.25.

En estas condiciones si se dota de 10 pozos con sus respectivos equipos de bombeo a esta Sociedad, corresponde a cada equipo regar una superficie de 230 hectáreas.

Para los cultivos de algodón y trigo esta Sociedad debe contar con un crédito de avío como sigue:

1,500 Has. de trigo a $	900.00 Ha.	$ 1,350,000.00
1,000 Has. de algodón $	1,900.00 Ha.	" 1,900,000.00
T o t a l :-		$ 3,250,000.00

A continuación se da a conocer el costo de los cultivos de trigo y algodón:

A. Preparación de tierra:	Costo Ha.	S.Parcial.	S.Total.
1. Barbecho.	$ 56.00		
2. Tableneo.	" 28.00		
3. Bordeo.	" 11.00		
4. Canalización.	" 21.00		$ 116.00
B. Siembra.			
1. Riego.	" 84.00		
2. Semilla.	" 115.00		
3. Rastreo.	" 19.00		
4. Siembra.	" 14.00		
5. Reparación bordo.	" 11.00		" 243.00
C. Labores.			
1. 2do. Riego.	" 77.00		
2. Aplicación herbicidas	" 42.00		
3. 3er. riego.	" 77.00		
4. 4to. riego.	" 77.00		" 273.00
D. Cosecha.			
1. Corte y trilla.	" 100.00		
2. Costalera.	" 60.00		
3. Fletes.	" 84.00		" 244.00

	Costo Ha.	S.Parcial.	S.Total.
E. Varios.			
1. Gastos administración 5 por ciento.	$ 43.80	$ 43.80	$ 919.80
Algodón.			
A. Preparación de Tierras.			
1. Barbecho en seco.	" 60.00		
2. Rastreo.	" 30.00		
3. Tablón.o nivelación.	" 40.00	" 244.00	
4. Trazo de curvas de nivel.	" 10.00		
5. Construc.bordos y cana	"		
B. Siembra.			
1. Riego de inundación.	" 90.00		
2. Rastreo.	" 30.00		
3. Cruza de rastreo.	" 20.00		
4. Semilla (30 Kgs.$2.50)	" 75.00		
5. Siembra.	" 20.00	" 235.00	
C. Cultivo.			
1. Primera fumigación.	$ 40.00		
2. Deshije.	" 25.00		
3. Primer cultivo.	" 14.00		
4. Segundo.	" 16.00		
5. Construcción de bordos	" 10.00		
6. Primer riego de auxilio	60.00		
7. Tercer cultivo.	" 20.00		
8. Primer deshierbe a mano.	" 25.00		
9. Segunda fumigación.	" 65.00		
10. Segundo riego de auxilio.	" 60.00		
11. Tres fumigaciones repetidas.	" 180.00		
12. Tercer riego de aulixo	" 60.00		
13.Cuarto riego de auxilio	60.00	"1,030.00	
D. Cosecha.			
1. Pizca (1,500 Kgs. a $0.30)	$ 450.00		
2. Acarreos.	" 90.00	" 540.00	
E. Variosl			
1. Administración 5 %	$ 83.50		
2. Renta Terreno.	" 200.00		

	Costo Ha.	S.Parcial.	S.Total.
3. Impuestos.	$ 75.00	$ 358.50	$ 1,928.50

(g). Recuperación de Inversiones. Los rendimientos de - cosecha en estos terrenos, trabajándolos en las condiciones - que proyectamos serían de dos toneladas por hectárea en trigo y dos toneladas por hectárea en algodón, haciendo el cálculo en una forma conservadora.

Haciendo un breve análisis económico tenemos:

Trigo.	Producción.	Gastos.
1,500 hectáreas a 2000 kgs. por ha.	$2.790,000.00	
Crédito para avío $ 900.00 por ha.		$1.350,000.00
Algodón.		
1000 hectáreas a 2000 kgs. por ha.	$4.000,000.00	
Crédito de avio $ 1,900.00 por ha.		"1,900,000.00
	$6.790,000.00	$3.250,000.00

Utilidad neta en el acto $ 3.540,000.00.

Ahora bien, el crédito relacionario asciende a - - - - $ 5.880,286.25. Tomando en cuenta, que éste crédito se concede a 3 años de plazo, se tendría que amortizar cada año, la suma de $ 1.960,095.41 que que comparada con los $3.540,000.00 de utilidad bruta garantiza la recuperación de inversiones y además deja un regular margen de utilidad para participaciones.

2. Ejido Pantanito.

Municipio de Santa Ana, Sonora. La superficie total con que se dotó a este ejido es de 1,316 hectáreas de las cuales se encuentran abiertas al cultivo 317 y de éstas, únicamente están sembradas 223-5, distribuídas en la siguiente forma:

Algodón 108-5 hectáreas.

Maíz 100- "

Frijol 15- "

Este ejido también cuenta con una superficie de agostadero de aproximadamente 15 hectáreas que son susceptibles de sembrarse con árboles frutales, tales como ciruelos, durazno, pera, granada, membrillo, etc., Este terreno de agostadero será ideal para esta clase de cultivos por encontrarse localizado en las faldas de una colina, al abrigo de los vientos dominantes, y por consecuencia libre de la influencia perniciosa de las heladas, que son el principal enemigo climatológico de los frutales.

Como en el caso general de todos los ejidos de esta Zona, éste también utiliza para sus riegos, aguas provenientes de pozos superficiales. Se encuentran 4 pozos cada uno con un gasto de 55l. P. S.

Como se vé, en este caso se dispone de un gasto sensiblemente suficiente para regar el terreno que actualmente se siembra.

3. Ejido Trincheras. Municipio de Trincheras. La superficie total con que se dotó a este ejido es de 6,500 hectáreas y se encuentra dividido en el predio Arituaba y el predio La Playa.

(a). Predio Arituaba. Se encuentran 120 hectáreas susceptibles de cultivo, de las cuales, únicamente se encuentran 64 sembradas con algodón.

El agua que destinan para sus riegos proviene de 7 po-

zos de cielo abierto 4 con tubo de descarga de 4" y que producen un gasto de 80 litros por segundo, uno con tubo de descarga de 3" y con gasto efectivo de 20 litros por segundo - uno con tubo de descarga de 5" y gasto de 40 litros por segundo y otro con tubo de descarga de 6" y gasto de 40 litros por segundo.

La superficie de cultivo es de 150 hectáreas capaz de riego con bastante desahogo.

(b). Predio La Playa. Cuenta con una superficie de riego de 50 hectáreas y 147 de temporal y una ampliación de - 1,000. En este predio se hayan abiertas al cultivo aproximadamente 300 de las cuales se siembran 86 de algodón en magníficas condiciones.

Como dato notorio, se cita el hecho de que en este predio no existe ningún pozo superficial y las aguas para sus riegos las toman de un manantial denominado agua fría, que en días pasados proporcionaba un gasto aproximado de 30 litros por segundo, pero actualmente este volúmen se ha hecho casi nulo, debido a un gran número de perforaciones para pozos profundos que se han verificado en un punto llamado Ocuca, localizado cerca del manantial, y únicamente sostienen su cultivo actual con aguas provenientes de las precipitaciones pluviales, pero dada la sequía que se ha presentado desde muchos años atrás, no deben tomarse como seguras las aguas que aportan las lluvias, por lo que se considera necesario, en este caso particular, verificar con carácter urgente aun-

que sea una perforación para pozo superficial que aporte cuando menos 50 litros por segundo para salvar la cosecha de algodón que actualmente tienen sembrada.

También hay que hacer notar, que según indicaciones de los interesados, en un punto que dista cuatro kilómetros del manantial, y ocho kilometros de los terrenos Ejidales, se puede levantar un obra de pequeña irrigación que permitirá almacenar agua del mencionado manantial de Agua Fría, que resolverá en gran parte la situación tan angustiosa por la que particularmente atraviesan estos Ejidatarios.

4. Ejido Santa Ana Viejo. Municipio de Santa Ana. La superficie total con que se dotó a este Ejido, es de 1,589-52 hectáreas de las cuales se encuentran abiertas 60 al cultivo y unicamente están sembradas 23 con algodón, pudiendo ser susceptibles de abrirse al cultivo 18.

El agua que aprovechan para sus riegos, provienen de dos pozos superficiales, de los cuales uno está totalmente agotado y el otro proporciona un gasto con el que pueden regar la superficie que actualmente siembran.

5. Ejido de Santa Ana. Municipio de Santa Ana. La superficie con que fué dotado este Ejido es de 1,433 hectáreas de las cuales 1,104 son de agostadero y solo se han abierto al cultivo 329.

Este ejido se divide en el predio San Vicente y el predio Cieneguita que se encuentra localizados a ambas márgenes del río Magdalena.

(a) Predio Cieneguita. Los terrenos de este preio se hallan localizados sobre la margen derecha del Río Magdalena. - Se han abierto al cultivo en este lugar 114 hectáreas y solo se encuentran sembradas 61 con algodón.

El agua que utilizan para sus riegos proviene de 8 pozos de cielo abierto que producen un gasto en total de 100 litros por segundo.

(b). Predio San Vicente. Los terrenos de este predio se hallan localizados sobre la márgen izquierda del Río Magdalena, y se encuentran abiertos al cultivo 115 hectáreas, de las cuales unicamente se encuentran sembradas 63 con algodón.

El agua para el riego de estos terrenos, la toman de 3 pozos superficiales cuyo gasto es suficiente para atender la superficie de algodón actualmente establecida.

6. Ejido de Santa Marta. Municipio de Santa Ana. La superficie con que fué dotado este ejido es de 1,610 hectáreas, de las cuales 321 se hallan abiertas al cultivo, y además, cuenta con 53 que son susceptibles de abrirse al cultivo. De la superficie cultivable, a la fecha, unicamente se encuentran sembradas 73 con algodón.

El agua necesaria para los riegos proviene de 3 pozos - que apenas alcanzan para atender la superficie cultivada.

7. Ejido de San Lorenzo. Municipio de Magdalena. Este - ejido fué dotado con 2,582 hectáreas de las cuales son susceptibles de cultivarse 139 y actualmente solo se cultivan 28 - con algodón, en la márgen izquierda del Río Magdalena. Son -

susceptibles de abrirse al cultivo 16 hectáreas de monte.

Este ejido cuenta unicamente con un pozo recién abierto con una bomba que tiene un tubo de descarga de 3" pero solo saca 2" efectivas, debido a que el pozo ha sufrido un fuerte abatimiento. Como resultado de la poca agua con que cuentan no es posible aumentar el area de cultivo y creemos conveniente que se construya un represo para almacenar el agua proveniente de este pozo y puedan dar un riego eficiente con mayor volúmen, así como dotarlo de un pozo profundo equipado con motor y bomba tipo Turbina de 8" de diámetro, que proporcionaría un gasto de 88 litros por segundo, suficiente para cubrir toda el area susceptible de cultivarse.

8. Ejido de Pitiquito. Municipio de Pitiquito. Este ejido tiene una dotación total de 6,018 hectáreas de las cuales 1,018 se encuentran abiertas al cultivo y solo se encuentran sembradas 326 con algodón. El resto de la dotación total es susceptible de ponerse en explotación.

El ejido de Pitiquito se divide en los siguientes predios:

(a), Predio Pastorilla. En este predio se encuentran sembradas 72 hectáreas con algodón. El agua que utilizan para sus siembras proviene de dos pozos de cielo abierto cuyo gasto aproximado es de 40 litros por segundo cada uno, volúmen que es suficiente para garantizar la superficie que a la fecha se tiene sembrada.

(b). Predio Guadalupe. En este predio se encuentran sembradas 21 hectáreas con algodón. No se encuentra ningún pozo

de cielo abierto y las aguas necesarias para sus siembras las derivan de un manantial que se encuentra localizado en el cauce del río Asunción y que unicamente, les permite regar con dificultad el area que actualmente tienen en cultivo.

De acuerdo con la experiencia que se tiene en este lugar no hay ninguna posibilidad de encontrar agua subterranea para auxiliarse en sus riegos.

(c). Predio Quizuani. En este predio se encuentran sembradas 33 hectáreas de algodón y las aguas que toman para sus riegos, como en el caso del predio anterior la derivan del mismo manantial del Río Asunción.

(d). Predio Casa Blanca. En este predio se encuentran sembradas actualmente 100 hectáreas con algodón, y las aguas necesarias para este cultivo, provienen de un pozo de cielo abierto que rinde un gasto de 66 litros por segundo, auxiliandose con una toma de agua que tienen sobre el río Asunción en un curso denominado la Choya.

(e). Consideraciones Particulares sobre el Terreno de Agostadero del Ejido de Pitiquito. Este ejido cuenta con una superficie de agostadero de 5,000 hectáreas. La clasificación de estos terrenos es magnífica, de primerisima calidad, con una textura limo-arcillosa. De hecho, son los mejores suelos con que cuenta la Zona de Santa Ana. La topografía de ellos es uniforme, y con una pendiente muy suave hacia el Suroeste. El Monte dominante es pesado predominando las especies Onosopis y Pytecolobium.

Este terreno se encuentra deslindado y fraccionado en 250

lotes de 20 hectáreas cada uno. Las posibilidades de encontrar agua subterranea son de un 85 %, hecho que se puede asegurar como resultado de un gran número de pozos profundos que se observan trabajando, y algunos de los cuales pasaremos a enumerar.

Dentro del terreno de encuentra un pozo profundo en un lote propiedad del señor Manuel Méndez, de 6" de diámetro en el tubo de descarga que está proporcionando un gasto de 66 litros por segundo. El espejo del agua en este pozo está aproximadamente a 10 Mts. de profundidad; otro pozo que se observó, dentro de este propio terreno, es el que está localizado en un lote propiedad del señor Porfirio B. Ruiz. Este pozo tiene un tubo de descarga de 8" de diámetro y proporciona un gasto de 88 litros por segundo; también se encuentra localizado otro pozo profundo en las cercanías de estos terrenos en un predio propiedad del señor Armando Salazar pozo que tiene un tubo de descarga de 10" de diámetro y que a la fecha está proporcionando un gasto de 110 litros por segundo. Por último, tres pozos profundos en un predio denominado Las Palomas, propiedad de los hermanos Monreal y cercano a los terrenos ejidales. Estos pozos están localizados aproximadamente a cien metros de separación uno del otro, y tienen tubos de descarga con diámetro de 10, 10 y 8" respectivamente rindiendo un gasto de 110, 110 y 88 litros por segundo respectivamente.

El sistema de explotación que se propone, es el mancomunado para el mejor aprovechamiento de las aguas. Con respecto

a la superficie que le corresponde a cada ejidatario, se sugiere que la forma de trabajo en estos suelos sea extensiva.

El número de derechos, según datos proporcionados por el Departamento Agrario, y que se beneficiarían al abrirse estas tierras al cultivo, sería de 250, correspondiéndole a cada uno de ellos, una superficie de 20 hectáreas.

A continuación se analiza el aspecto económico del proyecto.

Para el debido desarrollo de estos trabajos, es necesario que este ejido cuente con un crédito refaccionario a largo plazo para trabajos de desmonte, perforaciones, maquinaria agrícola, equipos de bombeo, etc., y el de avío ordinario para las siembras de trigo y algodón.

(f). Maquinaria Agrícola.

Para una correcta explotación agrícola en este ejido, consideramos necesario que se les dote de la siguiente maquinaria:

	Precio Unit.	Cotización Total.
6 Tractores International Mod. TD-144, vía ancha, zapata - 20" arranque y alumbrado doce Wolts; 2 focos delanteros y uno trasero; bombas inyección A-Boch; medidor de horas eléctricos; protectores en los faros delanteros y de la batería del aceite - gancho frontal para jalar, - extensiones de toma de aire, y escape muffle; prelimpiador tipo colector; bomba engrasadora; herramientas y - manuales.	11,518.44 Dlls.	$ 863,883.00

6 arados International Mod. - 98-75 con 7 discos de 28" - x 1/4 (convertible 5) jalón especial con saltador de resortes aros de 6 y 4" para- las ruedas de surco y delanteras, pesas para las dos - ruedas; traseras especiales	1,698.60	Dlls.	$	127,395.00
6 rastras International Mod.- 27 B-M tipo Escuadrón Offet con 40 discos de 24"; baño- en aceite; cadena de cierre, barra de cierre para TD-144; escrepas limpia-discos	1,569.30	"	"	117,697.50
6 borderos International Mod. OB con 16 discos de 24", baño en aceite; limpia-discos jalón para tractor.	693.00	"	"	51,975.00
6 sanjadoras "V" Martin No. - 20A-7' de corte, jalón para tractor.	165.00	"	"	12,375.00
12 sembradoras International- tipo M20 X 6 (10') abresurcos de picos; dos palancas- de levante; sembradoras Fluted Seed 2 rings para neumáticos 6.000 X 16 (sin neumáticos) gastos para levante- o sosten.	700.00	"	"	105,000.00
12 tractores International Farmall, Mod. Super M-TA; ja-- lón movible con el nuevo mecamismo de ampliar aproximadamente el 45 % de potencia en cada velocidad; mecanismo independiente de la toma de fuerza; llantas delanteras en V 600 X 16, traseras 12-38; arranque y alumbrado Magneto Muffle; medidor de- horas eléctrico aditamento- para querar destilado; pe-- sas de las ruedas traseras; extensiones en la toma de - aire y el escape y pre-limpiador tipo colector.	3,999.50	"	"	599,925.00
12 sembradoras International - Mod. HM-280 de dos surcos -				

	con placas semilleras para-algodón y dos marcadores de disco para surcos.	323.69	Dlls.	$ 48,552.00
12	cultivadoras International-Mod. HM-250 para dos surcos con herfamienta No. 10 -H - (Tipo selectivo).	353.90	"	" 53,085.00
4	cortadoras Trilladoras combinadas International Mod.-141 SP (propulsión propia)-con cuchilla de corte de 12' tanque para granos; esparcidor de paja.	6,727.85	"	" 336,392.50
4	chassis de carro de campo - en cuatro ruedas con llan-tas 6.50 x 16; 6 capas; jalón para tractor.	352.30	"	" 17,615.00
2	camiones International Mod. ER-162 de 172' entre ejes;-eje trasero de 2 velocidades; chassis reforzado; rueda de discos; sencillas delantera, dobles traseras;muelles especiales; frenos e-inframiento de capacidad -- aumentada; llantas 8.25 x - 20; diez capas; ring extra y p porta-llanta; plataforma de redila de 14' por 7,4' por-40"; capacidad 4 toneladas.			" 82,500.00
1	automovil Pick-Up Internacional R-112 115 EE Caja -- Express de 6.5' rueda disco con llantas de 7.00 x 18; - 6 capas; ring extra con - - llanta y portallanta; dos - defensas; dos limpia-brisas; cuatro velocidades de frente y una de reversa.			" 26,750.00
	Costo Total de la Maquinaria Agrícola.			$ 2,443,145.00

(g). Perforaciones.

Considerando 18 pozos para el ejido de Pitiquito, con - una profundidad total de 300', tendríamos 5,400' de perforación que a razón de $ 165.00 el pie perforado da un total de - -

(h). Bombas.	Precio Unit.	Cotización Total.
18 bombas acopladas directamente con transmisión Johnson o Amarillo HF-150 proporción 3:4, Universal y Flanges W1-61 y 5" de tubo de descarga de 10" de 1800 G.P.M., columna total 200" - CF-135 R.P.M. 1611, tipo de cabeza 12 LF Flecha 1-11/16 tubo lubricante tres pies, columna 10 ID trazones 4 1¼" Tipo LS 14 D succión 10' - de 10" de diámetro. Tubo - con colador 54 E-10R.	8,310.87 Dlls.	$ 1,769,945.75
(i). Motores.		
18 motores Buda Diesel 8-D-6-1125.150 HP servicio continuo de 1200 RPM con arranque de gasolina y serpentina.	8,137.72 "	" 1,830,987.00

Estas cotizaciones de motores y bombas están dadas por - la Casa Tapia Hermanos de Hermosillo, Sonora, a tipo de cambio de 12.50.

Suma Total del Costo de Maquinaria, Perforaciones Bombas y Motores. $ 6,935,077.75

(j). Avíos.

3000 Has. para trigo a $ 900.00 Ha. " 2,700,000.00

2000 Has. para algodón a $1,900.00 Ha. " 3,800,000.00

Suma Total de Avíos ..... " 6,500,000.00

(k). Recuperación de Inversiones. Los rendimientos de cosecha que se pueden obtener en estos terrenos, por ser de primerísima calidad, y con el sistema de explotación que se propone, haciendo un cálculo conservador, puede ser, para trigo de 2,300 kgs. por hectárea y para el algodón de 2,000 kilos por hectárea.

(1). Análisis económico del Ejido de Pitiquito.	Producción.	Gastos.
Trigo.		
300 hectáreas a 2,300 kilogramos por hectárea.	$ 6.417,000.00	
Crédito de Avío $ 900.00 por hectárea.		$ 2,700,000.00
Algodón		
hectáreas a 2,000 kilogramos por hectárea.	" 8.000,000.00	
Crédito de avío $ 1,900.00 por hectárea.		" 3.800,000.00
Utilidad neta en el acto:	$14.417,000.00	$ 6,500,000.00

$ 7.917,000.00

Como se observa, la cantidad que se obtiene como utilidad es por demás suficiente para pagar en un período relativamente corto, el crédito a largo plazo que otorgue el Banco después de conceder participaciones a estos ejidatarios.

DISCUSION.

Se ha observado que en la mayoría de los terrenos ejidales de la zona de que se ocupa este estudio, los riegos durante los cultivos de las diferentes especies son defectuosos - con relación a la pendiente del terreno, pues en vez de seguir una dirección sensiblemente paralela a las curvas de nivel, los surcos salvo muy raras excepciones, están trazados en el mismo sentido de la pendiente, resultando con ello un riego deficiente, ya que las plantas no absorben el agua necesaria y la humedad del suelo es relativamente poca, desperdiciando una gran cantidad de agua sin ningún provecho y que se traduce en mayor trabajo para el equipo de bombeo ocasionando mayores gastos para los ejidatarios y lo que es peor, en estas circunstancias, la acción física del agua erosiona los terrenos. En consecuencia es conveniente que se les otorgue un crédito especial para curvas de nivel para todos y cada uno de los ejidos que operan con el Banco.

Las condiciones económicas por las que atraviesan los ejidatarios son difíciles como consecuencia de la sequía tan prolongada por la que han pasado, ocasionando con esto el abatimiento de los pozos con los cuales se abastecen para sus riegos, teniendo que disminuir con esto el área susceptible de - cultivarse. Actualmente cuenta cada ejidatario con una área de tres a cuatro hectáreas, superficie por demás insuficiente para resolver su situación económica.

Actualmente los ejidos que están operando con el Banco -

tienen sembrada una superficie de más o menos 1,000 hectáreas, de algodón, que puede aumentarse si se cuenta con suficiente agua.

Ahora bien, teniendo en cuenta las condiciones de la región, que los ejidatarios solamente han venido cultivando algodón y trigo y la dotación tan pequeña por ejidatario, las condiciones de vida son precarios. Se proyectó, para mejorar esta situación, transformar este tipo de agricultura en explotaciones tipo granja para aquellos ejidos que no tuvieran posibilidades de abrir nuevas tierras de cultivo; a los que tuvieran esta posibilidad perforárseles pozos profundos y hacer captaciones de aguas broncas, ya que el problema principal de todas estas sociedades es el agua. Para esto el Banco Nacional de Crédito Ejidal está dispuesto a otorgar los créditos necesarios para este tipo de explotaciones y proporcionar a los ejidatarios la ayuda técnica necesaria.

Como ésto último aún está en vías de estudio, se hizo la presente tesis sobre la base de las condiciones y de las posibilidades actuales de la Zona.

CONCLUSIONES.

De las anteriores observaciones, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Que se verifique una prueba de perforación para pozos profundo en uno de los ejidos de las Zonas de Santa Ana, motivos del estudio, y si esta prueba resulta favorable, que se les dote a cada uno de estos ejidos, de las unidades de bombeo a que se hagan acreedores de acuerdo con la superficie susceptible de cultivo que posean. Esta area susceptible de cultivarse, si se contase con el agua suficiente para garantizar las cosechas, es la siguiente:

Ejido El Claro.	3,300.00.00 Has.
Ejido Pantanito.	332.00.00 "
Ejido Trincheras.	1,045.00.00 "
Ejido Santa Ana Viejo.	78.00.00 "
Ejido Santa Ana.	329.00.00 "
Ejido Santa Martha.	384.00.00 "
Ejido San Lorenzo.	155.00.00 "
Ejido Pitiquito.	6,018,00.00 "
Superficie total susceptible de cultivarse.	11,631.00.00 Has.

Como anteriormente se expuso, ésta area puede ponerse en explotación unicamente si se cuenta con el agua suficiente para satisfacer las necesidades de ella.

Para poder cubrir este volumen de agua, serían necesario establecer una red de unidades de bombeo de: 46 pozos de 10" de descarga de diámetro y un pozo de un tubo de descarga de 6".

2. Si las pruebas de perforación en los ejidos arriba citados resultasen positivas se propone que el aprovechamiento del agua y de la maquinaria sea mancomunadamente.

3. Si las pruebas de perforación para los mismos ejidos resultasen negativas, unicamente podrá aumentarse el area de cultivo, en 5,000 hectáreas que corresponden a la región de Pitiquito, en donde por la calidad magnífica de los suelos y las probabilidades halagadoras de encontrar agua subterranea, cualquier inversión que destinara el Banco Nacional de Crédito Ejidal, S. A. para solucionar estos problemas, estaria plenamente garantizada.

4. Por ser predios la Playa del Ejido de Trincheras, y el ejido San Lorenzo, los que actualmente atraviesan por una situación mas crítica por falta del agua, se opina que a cada uno de estos ejidos se les dote urgentemente cuando menos de un pozo de cielo abierto, con un tubo de descarga de 5" de diámetro para salvar la cosecha de algodón que actualmente tienen en pie.

5. Como el presente estudio fué efectuado en las mejores condiciones después de 30 días de continuas lluvias, el gasto de cada uno de los pozos superficiales que se observaron puede disminuir si se presenta una sequía como la que en años anteriores asoló a esta Región.

6. En caso de que las perforaciones diesen resultado, se propone que los ejidos de la Región de Santa Ana, que al principio se estudió, se exploten en una forma intensiva, dada la superficie tan pequeña que le corresponde a cada ejidatario y para un mejor aprovechamiento del agua.

7. Para un mejor aprovechamiento del agua de parte de la planta y para evitar los efectos nocivos de la erosión en los suelos, conviene se les dote a todos los ejidos de esa Zona, de una partida especial para efectuar sus riegos con curvas de nivel.

8. En caso de que tenga éxito el proyecto de explotación agrícola en la Zona de Pitiquito, las condiciones económicas de toda esta Región se mejorarán considerablemente y habrá aumento en la producción.

9. Se cree conveniente que en el Ejido de Santa Ana viejo o en el de San Lorenzo, por tener una dotación perpetua por ejidatario y no ser posible aumentar su área de cultivo, se adapte una explotación "tipo granja" en la cual como punto principal sería el establecimiento de una planta avícola y que los cultivos sean hortalizas, forrajes y algunos frutales, explotándose todo en una forma intensiva.

Para garantizar el éxito el Banco Nacional de Crédito Ejidal, S. A. de C. V., debe administrar la Granja, destinando un técnico para que la atienda hasta que los ejidatarios conozcan perfectamente bien su manejo.

10. A los ejidos que se encuentran en condiciones semejantes a las citadas en el punto anterior se les debe organizar para la explotación tipo granja, pidiendo al Banco gestione la clase de credito que proceda.

LITERATURA CITADA.

1. Boletín Hidrológico de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, No. 10, 1952.

2. Datos de la Delegación de Administración Rural en Hermosillo, Sonora, Octubre de 1954.

3. Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano. Montaner y Simón. Edición de W. M. Jackson.

4. Medina, F. Monografía de Sonora, México, 1941.