



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

ANALISIS SOBRE LOS PRINCIPALES CULTIVOS
AGRICOLAS QUE SE REALIZAN EN EL VALLE
DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA Y SU
UTILIZACION EN LA GANADERIA.

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :
SERGIO OROZCO PRIETO

Asesor: M. V. Z. JORGE A. FLORES MENENDEZ



México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AL C. MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
JORGE A. FLORES MENENDEZ CON GRATI--
TUD, POR SU EFICAZ ORIENTACION QUE -
ME BRINDO EN EL TRANSCURSO DE MI CA-
RRERA, ASI COMO EN LA ELABORACION --
DEL PRESENTE TRABAJO.

A MI PADRE:

**SEÑOR JOSE MARIA OROZCO MARQUEZ,
EJEMPLO DE HONRADEZ ACRISOLADA Y
VERTICALIDAD ABSOLUTA.**

**CON GRATITUD Y CARINO, POR SUS -
ESFUERZOS REALIZADOS PARA HACER
DE MI UN PROFESIONISTA.**

A MI MADRE:

**SEÑOR#DELFINA PRIETO DE OROZCO
QUE CON SU AMOR Y ABNEGACION,-
HIZO DE MI UN HOMBRE RESPONSA-
BLE.**

A MIS HERMANOS:

**PEDRO
JOSE MARIA
EDUARDO
ERNESTO
ARTURO
VIRGINIA
MARIA GUADALUPE
MARIA DEL CARMEN
MARIO**

**EN QUIENES HE ENCONTRATO COMPRESION
Y CARINO, LO QUE ME HA IMPULSADO A -
SEGUIR ADELANTE.**

A MI H. JURADO:

**M.V.Z. ANA MARIA FRIAS G.
M.V.Z. FERNANDO HIDALGO Y T.
M.V.Z. ALBERTO RIVERA B.
M.V.Z. PEDRO OCHOA G.
M.V.Z. ERNESTO MENDOZA G.**

A MI INOLVIDABLE ESCUELA Y
APRECIABLES MAESTROS, QUE
CONTRIBUYERON A LA CULMINA
CION DE MIS INQUIETUDES.

A TODOS MIS AMIGOS QUE SIEMPRE
ME HAN DADO SU MANO FRATERNAL,
SIENDO TAN LEALES QUE HAN FOR-
MADO EN MI UN CREDO DE CARAC--
TER IMPERECEDERO.

A LOS AGRICULTORES Y GANADEROS
DEL VALLE DE MEXICALI, B. C.

C O N T E N I D O

RESUMEN

INTRODUCCION

DESARROLLO

DISCUSION

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

LITERATURA CITADA

R E S U M E N

ANALISIS SOBRE LOS PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS QUE SE REALIZAN EN EL VALLE DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA Y SU UTILIZACION EN LA GANADERIA.

AUTOR: SERGIO OROZCO PRIETO

ASESOR: M.V.Z. JORGE A. FLORES MENENDEZ

En el presente estudio que se realizó en el Valle de Mexicali, se hace notar la existencia de problemas que afectan a la agricultura, pero -- gracias al decidido esfuerzo que han estado desarrollando los agricultores, llevando a cabo programas de combate de plagas y malezas, diversificando cultivos, realizando asambleas mensuales con los de asistencia técnica para exponer sus dudas y problemas que tienen con respecto a los cultivos que realizan, así mismo también han sido muy valiosas -- las frecuentes intervenciones que han tenido las Dependencias Oficiales del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, al desarrollarse programas de mejoramiento agropecuario, como lo son: La ya casi terminada -- rehabilitación del Distrito de Riego No. 14 del Río Colorado y diversificación de cultivos, el mejoramiento de semillas certificadas, el bajo costo de fertilizantes que se les concedió en la engorda de ganado de exportación y de consumo local en praderas artificiales, igualmente el establo lechero que se les autorizó a los ejidatarios el cual ya está funcionando y el nuevo proyecto que tienen los socios que integran el programa ganadero de engorda, de establecer un establo lechero con capacidad para 12,000 bovinos productores de leche.

Se ha observado en este trabajo el impulso que en estos últimos años se le ha estado brindando a la gandería, lo cual se puede considerar que existe cierta compaginación con la agricultura, ya que anteriormente -- era poca la importancia que se le concedía.

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

El tema que a continuación enfocamos en esta Tesis, a pesar de ser de índole local, no pierde nada de interés, sino todo lo contrario, es en esta forma como lo adquiere, ya que hoy el estado de Baja California, tiene una personalidad relevante, precisamente en el aspecto que tratamos:

EL AGROPECUARIO. Su pujanza económica en la más diversas actividades, le han permitido su transformación política de territorio a estado.

Esta formación política, económica y social, lograda por los hombres - de Baja California, es la que estudiamos brevemente en el presente trabajo, a fin de desentrañar el aspecto agropecuario de la Región; que, aún cuando no ha sido logrado en toda su amplitud, nos queda la satisfacción de haber examinado o dado a conocer, aunque muy superficialmente, el espíritu y la fuerza de un grupo de mexicanos que lucharon y siguen luchando ante un medio hostil, para resolver los problemas bases que adolece nuestro Estado; los del Agro Bajacaliforniano, pilares firmes de nuestra economía.

En orden al desarrollo del presente trabajo, hablaremos concretamente sobre 3 puntos importantes de la Baja California, los cuales son:

- A).- Los primeros pobladores de la Baja California
- B).- El origen del nombre "CALIFORNIA"
- C).- Antecedentes sobre las Compañías Refaccionadoras.

A).- LOS PRIMEROS POBLADORES DE LA BAJA CALIFORNIA.

Al descubrirse la Baja California, los españoles encontraron que la Península estaba ocupada por tribus de indios que vivían en el estado más primitivo. Eran tribus nominadas salvajes, y han sido designadas con los nombres de "COCHIMIÉS, HUAYCURAS Y PERICUES".

El territorio Cochimí comprendía desde San Javier, La Purísima y Loreto, hasta el extremo norte de la Península. Las principales subdivisiones de los Cochimies en extremo norte eran: Los Quilihuas, en la sierra de San Pedro Mártir; los Cucapás, en la ribera del Río Colorado; los Yumas de Santa Catalina, en la misión de este nombre; los Dieguinos, llamados también vulgarmente "ESCABADOS", al sur de la actual frontera con los E.E.U.U., los municipios de San Vicente en cercanías de Santa Catalina; y los Gimiales en la región de Ensenada.

El territorio de los Huaycuras quedaba comprendido desde la línea anterior hasta Loreto, inclusive por la costa del Golfo, y casi hasta la misma altura por el Pacífico, formando al tropezar con tierra Cochimí, un hueco en figura de herradura, en la que se incrustaba gente Cochimí, quedando de hecho parte de ésta encerrada por Huaycuras (San Javier de Comundú).

Se dividían los Huaycuras en núcleos más o menos grandes, los cuales recibían su denominación de acuerdo con el paraje en que tenían su asiento o bien de cualquier otra circunstancia, aunque no diferían mucho unos de otros, excepto por los matices del lenguaje.

Así, confinando con los Pericúes, de San Bartolo al Norte, habitaban los Huchitíes hasta más al norte de El Triunfo; al sur de la Paz y avecinados en terreno inmediato residían los "CORAS"; ya en la orilla de la Bahía, vivían los "ARIPES" y al occidente de éstos, sobre la misma Bahía, tenían sus rancherías los CALLEJUES.

Entre estos últimos fué fundada la Misión del Pilar de la Paz en 1720. En la parte noroeste y exterior de la citada Bahía, habitaban otros -- grupos HUAYCURA, el cual era llamado por los españoles de los Cantí-- les, y por los indígenas con los variados nombres de PARIVES Y VINEES, entre esta región y la de los Dolores, había otro núcleo que era designado con el nombre de CATAUROS o PECUNES. Los HUAYCURAS de Loreto se -- llamaban MONQUIS.

Los PERICUES habitaban el extremo meridional y se extendía hacia el -- norte desde el Cabo San Lucas, hasta una línea que iniciándose al sur de Todos los Santos, terminaba sobre el Golfo, pasando al sur de San -- Bartolo, ocupaban también algunas islas, como las de Cerralvo, Espíri-- tu Santo y San José.

En la actualidad, los tres grupos que habitan originalmente la Baja Ca -- lifornia, pertenecen casi por completo al dominio de la Historia. Fueron de pequeños restos que subsisten de los COCHIMIES en la parte sep-- tentrional, de los otros no encuentra un solo ejemplar en todo el país. Las epidemias traídas por los europeos causaron su desaparición. (14).

B).- EL ORIGEN DEL NOMBRE "CALIFORNIA".

De la etimología del nombre California aún no se tiene conocimiento, - Hernán Cortés, al desembarcar la llamó "CALLIDA FORNAX" de origen lati no, que significa calor, y es que en ese lugar realmente se sentía mucho calor.

El Corsario Drak, llamó a la California "NUEVA ALBION", en honor de su país. Cuando la península se creía isla en tiempo del Rey Carlos II de España, se le llamó "ISLA CAROLINA".

Según la opinión del docto ex Jesuíta Don José Campoi, dice que el nom bre "California" se compone de la voz española "Cola", que significa - "Ensenada pequeña del mar" y del latín "FORMEX", que significa bóveda; y es que en el cabo de San Lucas, en cuyo lado occidental sobresale -- una roca agujerada de modo que en la parte superior de aquel gran agujero, se ve formada una bóveda tan perfecta que parece hecha por el -- arte.

Otra suposición es que proviene del griego "KALOS" que significa Bello otros dicen que deriva del árabe "CALIFA" que en realidad proviene de la raíz "KALAS". También se cree que el nombre de "California" se en--- cuenta en las "Sergas de Esplandian", libro de caballerías, escrito a fines del Siglo XV, en donde figura una insula con el nombre de "California", donde solo había mujeres, perlas y oro, y donde reinaba la maravillosa reina "Califa" que apasionaba a los aventureros de aquella - época. Garci Ordóñez de Montalvo, fué el autor de las "Sergas de Esplan dian" y la publicación del libro debió ser por el año de 1498 o quizá - antes, este libro fué muy popular por ser muy interesantes sus narraci ones al grado de que los soldados de Hernán Cortés lo traían en su equipaje, así lo dice Bernal Díaz del Castillo, "Historia de la Conquista - de la Nueva España". Se dice que Ordóñez de Montalvo en el libro ya men cionado, hace referencia a California, porque se basó en el canto épico francés "La canción de Rolando", que fué compuesta en el Siglo XI. (4).

C).- ANTECEDENTES SOBRE LAS COMPAÑIAS REFACCIONADORAS.

Al iniciarse el año de 1937, casi la totalidad de los terrenos de cultivo del Valle de Mexicali, aún pertenecían a la empresa norteamericana "Colorado River Land Co., S. A." con más de 250,000 Has. que con -- flagrante violación constitucional no solo pertenecía a una sociedad - anónima por acciones, incapacitada legalmente para poseer tierras, sino apoyada en la línea divisoria con el vecino país del norte, no obstante la prohibición constitucional al respecto.

En estas condiciones, existía un verdadero monopolio de la explotación agrícola; por una parte la compañía citada, dueña principal de las tierras, la compañía mexicana de terrenos y aguas de Baja California (también norteamericana), propietaria de las aguas que vendía a los arrendatarios con la obligación de emplear ambos elementos exclusivamente - en el cultivo del algodón; y una tercera, también norteamericana, la - Compañía Jabonera del Pacífico, S. A., subsidiaria del Trust Mundial - "Anderson And Clayton", que era la que administraba los créditos para las labores agrícolas a los arrendatarios, bajo la condición de que a ella se vendieran los productos y se les encargara de su beneficio industrial.

La Ciudad de Mexicali en aquellas fechas apenas se componía de 10,000-habitantes, quienes dependían de estas tres empresas.

Los terrenos en poder de las empresas citadas dados en arrendamiento, - mediante contratos refrendados en cada anualidad (de preferencia a sus connacionales), así como a gran número de japoneses, chinos e hindúes, quienes ocupaban americanos como peones, causando esta situación una - verdadera extrañeza, pues se suponía que ésto obedecía a circunstan---cias de carácter estratégico internacional.

Años antes a la época referida, diversos grupos de campesinos solicitaron ejidos, causando estas gestiones verdadero sobreslato a las autorídades del entonces territorio norte de Baja California, que con ellas consideraban amenazada la tranquilidad de la región, dando lugar a que en algún caso uno de los grupos campesinos fuera trasladado con todos

los familiares que lo constituían a las Islas Marías, de donde regresaron tiempo después para radicarse nuevamente en terrenos del Valle de Mexicali.

Antes del año 1937 no existía en el territorio ningún ejido constituido, no se encontraba en funciones la Comisión Agraria Mixta, ni la Delegación del Departamento Agrario y las solicitudes ejidales hasta entonces presentadas, no se les había dado ningún trámite. (16).

DESARROLLO

VALLE DE MEXICALI:

a).- Situación Geográfica, Económica, Política y Social.

El Valle de Mexicali, se localiza en el extremo noroeste de la República, al norte de los Estados de Baja California Sur y Sonora, sobre 114°-45' a 115°-40' de longitud Oeste, tomando como origen el Meridiano de Greenwich y 31°-40' a 32°-40' de latitud norte, teniendo una superficie total de 12,325.10 Km². (23)

La economía del Estado, se ha desarrollado con mayor empuje en el Valle de Mexicali, que se encuentra dentro de la vertiente del Golfo y forma parte del Delta del Colorado y uno de los climas más extremos que hay en la República, posiblemente sea factor determinante para el desarrollo de la agricultura, se reciente precisamente en este Valle, en el que también las lluvias son muy escasas, por lo que es indispensable para su riego, el uso del agua de gravedad y del subsuelo.

El Estado, tomando en cuenta su extensión territorial, es todavía - de los más deshabitados de la República, pues apenas si se superan los quince habitantes por kilómetro cuadrado en comparación con el doble en el resto del país. La escasa población es más notoria debido a la concentración de la población a lo largo de la frontera con los E.E.U.U., ya que solo tres ciudades: Mexicali, Tijuana y Ensenada, cuentan con más del 70% de la población Estatal.

Poblar la Baja California fué una meta que se propusieron desde un principio los Gobertantes Españoles, indígenas, americanos y posteriormente el Gobierno mexicano.

La inhóspita península con sus desiertos y montañas, con su clima desértico en su mayor parte, con escasa vegetación y falta de agua, también hicieron difíciles estos propósitos.

"Sin embargo, a partir de 1910 el número de habitantes Bajacalifornianos creció vertiginosamente y de esa fecha en adelante el crecimiento ha venido siendo cada vez mayor, de tal manera que no se encuentra paralelo en la historia moderna de México. Y con excepción de la década 1930-1940, se ha duplicado su población cada diez años. Ya para 1960, se había superado la población de diez Entidades Federativas.

Son las cuatro ciudades más importantes de la Entidad: Mexicali, Tijuana, Ensenada y Tecate, las que han registrado el crecimiento demográfico más importante y ésto obedece principalmente al comportamiento de cuatro factores: La reciente natalidad, la decreciente mortalidad, la fuerte inmigración principalmente del sur de la República y el nivel de vida que es de los mejores en el país. Las tasas de natalidad han sido superiores a las del resto del país, en relación en el número de sus habitantes. Los coeficientes de mortalidad, han sido muy inferiores principalmente debido a la asistencia médica; servicio prestado por el Estado, a través del Seguro Social y de los Hospitales Públicos. Los volúmenes de migración se siguen incrementando en forma incesante. A este respecto es de hacer notar que muchas de las personas que se trasladan al Estado de Baja California, lo hacen con el fin de internarse hacia los E.E.U.U., aunque la mayoría se queda en el propio Estado al no conseguir este propósito, lo que origina graves problemas por la falta de capacidad en la entidad para dar acomodo a todos y principalmente trabajo, que es más escaso fuera de los períodos de la cosecha de algodón.

"En fin, entre 1900-1977, la población nacional aumentó 6.45 veces, en tanto que la del Estado de Baja California, 129 veces".

Sin lugar a dudas que la agricultura en esta entidad ha jugado hasta - el momento, un papel muy importante en el desarrollo creciente del Estado. Pero de ninguna manera puede considerarse como fácil la empresa que llevó a cabo el General Lázaro Cárdenas, para rescatar la región - que se encontraba en poder del gran latifundio de la Colorado.

Durante el sexenio Cardenista, se pobló la frontera, se incrementó más la población campesina y el agrarismo tuvo una gran fuerza consolidándose también porque el Gobierno de Cárdenas, financiaba el transporte a todas las familias que quisieran ir a poblar Baja California, con la seguridad de que se les pondría en posesión de una parcela lo suficientemente grande como para asegurar su sostenimiento. Por ésto y muchos motivos más, la mayoría de la población le tiene eterno agradecimiento.

Este es el sentir general, principalmente entre los campesinos.

Aquel sexenio no solo se caracterizó por poblar el Estado y entregar - la tierra a los campesinos, aunque con esto ya hubiera sido suficiente para ganarse el General, el respeto de todos, sino que además, proporcionó los créditos a los ejidatarios y colonos que trabajaban la tierra colectivamente; abrió escuelas para que los hijos de los campesinos y obreros tuvieran acceso a la educación. Esto es también muy significativo porque así es como algunos hijos de obreros y campesinos -- han llegado a ser profesionistas. (12)

Se ha afirmado anteriormente que la agricultura ha sido la base para - el desarrollo económico de Baja California y aunque ha desfallecido -- temporalmente como sucede en la actualidad, ha sido por causas muy ajenas a los agricultores de la región. Desde principios del siglo, la -- agricultura ha mantenido un ritmo ascendente. El campo ha sido la principal fuente de trabajo y ha dado ocupación bien remunerada. "En comparación con otros lugares del país; a los trabajadores agrícolas y a la población flotante que en temporadas de la cosecha de algodón fluye al Valle en grandes cantidades y de acuerdo con la tabla de salarios mínimos generales y del campo para 1981-1982 por Estados y Municipios, en las zonas rurales de los cuatro municipios, se pagan \$260.00, por las jornadas de trabajo". (22)

Los ingresos que perciben los habitantes del Estado, han permitido un amplio mercado de bienes y servicios y ha sido este mercado lo que ha consolidado el desarrollo industrial y comercial de la región.

Desde un principio, la agricultura atrajo inversiones fuertes de capitales llegados principalmente del exterior; estas inversiones a su vez, alimentaron corrientes liberales de crédito.

Agricultores emprendedores y sin el perjudicial apego a las costumbres arcaicas para cultivar la tierra, hicieron común el uso de semillas mejoradas, de tractores y fertilizantes. La aplicación de estas técnicas, la inversión en obras de riego, los mercados crecientes, la agilidad de las importaciones y exportaciones a la zona libre, rápidamente colocaron a la agricultura bajacaliforniana a la cabeza de la del resto del país. La productividad por persona ocupada y los altos rendimientos por hectárea, hicieron posible una agricultura comercial casi sin precedentes en México.

Alcanzar este nivel económico ha sido posible, venciendo toda serie de dificultades y se vislumbran serios obstáculos para el futuro que necesariamente habrá de vencer para continuar el progreso. Así, por ejemplo, las tierras son de baja calidad en varias partes; el ensalitramiento progresivo es problema grave; las plagas están causando serios perjuicios a la economía de los hombres del campo e indirectamente al comercio.

Sobre esto existen muchas opiniones en el sentido de que los insecticidas usados no son los adecuados para combatir las plagas que se aferran a las plantas; pero sí en cambio, las empresas expendedoras de estos productos se enriquecen a costa de los agricultores. Aumenta también la crisis por la que atraviesa la agricultura bajacaliforniana, - la falta de agua y por si esto fuera poco, la sal que a través del Río Colorado, nos envían los vecinos del norte.

La insuficiencia del agua no solo delimita la superficie cultivable, - sino que incluso, determina la selección de los cultivos que tienen po

sibilidades de rendimientos atractivos. Por un lado, la agricultura se desarrolla con más intensidad en dos zonas; el Valle de Mexicali-San Luis y el noroeste del estado, región también conocida como la Costa del Pacífico. Por otro lado, lo que más produce es algodón, avena forrajera, cebada forrajera y maltera, trigo y vid, últimamente alfalfa y cártamo, rye-grass, así como algunas frutas y verduras cuya producción es inferior a las anteriores.

El Valle de Mexicali-San Luis, con más de 250 mil hectáreas susceptibles de cultivo, la superficie cosechada anualmente es inferior a las 200 mil, no obstante el Distrito de Riego del Río Colorado es usualmente el tercer Distrito en cuanto a superficie cultivada y el primero en cuanto al valor de las cosechas en todo el país.

Operando la ley de la oferta y la demanda, las superficies cultivables de trigo son inestables, pero últimamente mediante el establecimiento de los precios de garantía, se ha logrado el incremento de este cultivo, pues en la actualidad la tonelada se cotiza entre los \$4,500.00 y \$5,000.00, esto es de acuerdo con la calidad del producto, y da más confianza entre los agricultores, porque mientras no existieron dichos precios de garantía, la producción osciló entre las 40 y las 60 mil toneladas, pero en cambio, para 1976 por ejemplo, la cosecha sumó 124 mil toneladas.

Además de abastecer las demandas de la industria harinera de Baja California, el trigo se envía al interior de la República y debido a la mala dieta alimenticia que padece el pueblo mexicano, el mercado interno no absorbe toda la producción nacional, lo que quiere decir que si entre las capas económicamente débiles que suman inmensa mayoría, existiera mayor poder adquisitivo, no habría necesidad de la exportación de este producto.

El salvado sub-producto principal de la molienda se consume como forraje de la región. Otros cultivos que les siguen en importancia a los anteriores son: alfalfa, que se consume dentro del propio Estado, en 1978 la producción de este forraje alcanzó unas 48 mil toneladas y aho

ra con el incremento de los créditos entre los que destaca el otorgado por el Banco de Crédito Rural, la producción ha seguido aumentando, lo que también ha sido determinante para aliviar la crisis dejada por el algodón. Es necesario hacer notar que en este renglón del crédito, ha sido el oficial el que más ha contribuido a refaccionar a los campesinos. El cultivo de cártamo en el Valle de Mexicali, es reciente, al menos en grandes proporciones y, su incremento obedece al interés por -- parte del gobierno y campesinos de diversificar los últimos, pues existe el convencimiento con base en el falso progreso dejado por el cultivo del algodón, de que diversificando los cultivos, la economía avanza con más firmeza.

Aún cuando en los últimos quince años el valor de las cosechas del Valle ha aumentado a más del doble, los agricultores se quejan de bajas en sus ingresos, consideran que aún siendo mayor la producción por hectárea, los costos de producción siguen aumentando en forma creciente. Se citan los casos de la mano de obra agrícola cada vez más cara. La mayor utilización de los fertilizantes e insecticidas de maquinaria -- está más cara por los intermediarios que valiéndose de la zona libre -- la importan y ponen obstáculos, para que los campesinos no lo hagan -- personalmente, lo que desvirtúa el fin que dió origen a la zona libre.

En Baja California, la ganadería ha alcanzado en forma parcial, la importancia de la agricultura; aunque últimamente ha tenido un considerable impulso, hay una fuerte demanda de productos ganaderos, ahora que se ha incrementado el cultivo de la alfalfa, el abastecimiento es más seguro y ésto seguramente redundará en beneficio de toda la ganadería estatal.

La población ganadera de la entidad registra aves, ganado caballar, -- ovinos y caprinos, porcino, mular, asnal y bovino; este último, por su valor, representa alrededor del 90% de la población ganadera del Estado.

La ganadería se encuentra dispersa en los cuatro municipios del Estado, aunque la mayor parte se concentra en dos: el de Mexicali y el de

Tijuana, también en el Valle de Mexicali se alimenta el ganado de tránsito hacia los E.E.U.U., procedente de Sonora. La segunda zona ganadera se extiende de Ensenada hacia el Sur.

El consumo de ganado y sus derivados, supera la producción local en forma considerable. Se sacrifican anualmente más de 200 mil vacunos y se consumen alrededor de 180 mil litros de leche diarios. Ante esta demanda, la entidad complementa sus necesidades con la importación de otros lugares del país y los E.E.U.U., Sonora, envía cada año al Estado, unas 90 mil cabezas de ganado de abasto por medio de ferrocarril.

Todavía, por mera costumbre, se siguen importando grandes cantidades de leche fresca de los E.E.U.U., salvo en el verano, cuando la producción lechera de la entidad es insuficiente. A lo largo del año, la importación compite directamente con la producción regional, esto ocasiona pérdidas a las plantas pasteurizadoras locales, por cuanto que éstas en lugar de vender leche fresca, se ven obligadas a transformar grandes cantidades en queso. Desde luego que, las protestas de los industriales para frenar la importación cuando no la consideran necesaria, han sido continuas y desde luego, que sería benéfico que en cuanto se produjera lo suficiente, se evitara su importación, pues con esta medida, la economía local saldría beneficiada.

Para que la restricción de la importación de este producto fuera una medida positiva, los industriales tendrían que hacer una campaña de convencimiento entre la población, a fin de que se diera preferencia al producto nacional. Aunque no se trata de que sean únicamente los grandes industriales los beneficiados, sino de seguir una política proteccionista que abarque también a los productores en pequeño y para que tal protección fuera más efectiva, habría que agruparlos con el fin también de que reciban créditos e incrementen su producción con un sentido social y no únicamente lucrativo. (12)

b).- Límites.

El Valle de Mexicali está limitado al Norte con el Estado de Califor--

nia E.E.U.U., al Este con parte del Estado de Arizona, del vecino país, hasta el monumento 205, dividido por el Río Colorado en una distancia de 29 Kms. con el Estado de Sonora y una línea de 180 Kms. aproximadamente, con el Golfo de California, concluyendo en el límite del Estado de Baja California y el Territorio Sur de Baja California, que se elevó a la categoría de Estado en 1973, en la jurisdicción de la Delegación Municipal de San Felipe, correspondiente al Municipio de Mexicali. Al Oeste lo limita la sierra de los "CUCAPAH", "LA LAGUNA SALADA" y el cerro del "CENTINELA". Al Sur está limitada por la sierra del "MAYOR" y por los canales y lagunas formadas por entradas del Mar de Cortés, del Golfo de California. (15)

c).- Suelos.

Los suelos del Valle de Mexicali y San Luis, son de origen mineralógico, indeterminado, aluviales y recientes formados por acumulaciones sucesivas de materiales en suspensión arrastrados por las grandes avenidas del Río Colorado, transformándose paulatinamente en tierras laborales, gracias también a la mano del hombre.

Se distinguen 2 planos con diferentes depósitos de estos minerales que dan origen a los suelos de la región, lo que podemos llamar planicie de inundación, que es la que se encuentra en los valles agrícolas de Mexicali, San Luis, Yuma e Imperial, E.E.U.U., y otro plano más alto constituido por material más grueso (casi exclusivamente arenas) que forman las mesas de San Luis, de Yuma, del Este de Andrade. Los suelos de planicie de inundación, están generalmente formados por gran número de capas de diversos materiales que varían desde arenas medias, finas y muy finas o limos, hasta arcillas que corresponden prácticamente a cada una de las últimas avenidas del río antes de su control por las presas de almacenamiento Boulder, Davis, Hoover y Parker, en el vecino país del Norte.

En el Valle de Mexicali se localizan dos grandes áreas de suelos muy arcillosos, una situada en el extremo Noroeste y la otra en la parte Suroeste, aunque ésta es mucho menos compacta que la primera.

El resto del Valle, lo forman capas de distintos materiales que originaron estos suelos, haciéndose los perfiles cada vez más ligeros a medida que se acercan a la actual Rivera del Río, para quedar los suelos arcillosos y compactos en las partes más alejadas. (23)

d).- Climas.

El clima de esta región es muy seco, con humedad relativa deficiente - en todas las estaciones, semi-cálido y extremoso y que corresponde a las siglas : E (d) B (c) (23)

El boletín del Comité Directivo del Distrito de Riego No. 14 del Río - Colorado, hace mención de las condiciones climatológicas del Valle de Mexicali, en los meses de junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre, en forma más amplia el cual lo damos a conocer a continuación.

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DEL VALLE DE MEXICALI PARA
LA REALIZACIÓN DE CULTIVOS CORRESPONDIENTE AL C
CICLO DE VERANO

JUNIO 1979	SAN LUIS	COL. BATAQUEZ	ESTACION DELTA
Temperatura media	30.6	29.5	30.5
Temperatura media máxima	41.2	41.3	41.4
Temperatura media mínima	20.0	17.6	10.6
Temperatura máxima del mes	41.2	49.0	49.0
Temperatura mínima del mes	13.0	19.0	14.0
Lluvia total en mm.	0.0	0.0	0.0
Lluvia máxima en 24 Hrs. en mm.	0.0	0.0	0.0
Evaporación total en mm.	350.63	351.85	376.85
Evaporación media diaria en mm.	11.69	11.73	12.56
Número de días con lluvias de 0.1 en adelante	0.0	0.0	0.0
Número de días con heladas	0.0	0.0	0.0

JULIO 1979

Temperatura media	33.6	31.6	32.9
Temperatura media máxima	41.4	40.7	41.1
Temperatura media mínima	25.7	22.4	24.6
Temperatura máxima del mes	48.0	49.0	48.0
Temperatura mínima del mes	18.0	15.0	16.0
Lluvia total en mm.	35.3	0.0	0.0
Lluvia máxima en 24 Hrs. en mm.	33.2	5.5	0.0
Evaporación total en mm.	345.62	320.65	370.93
Evaporación media diaria en mm.	11.15	10.34	11.97
Número de días con lluvia de 0.1 en adelante	.2	.2	0.0
Número de días con heladas	0.0	0.0	0.0

AGOSTO 1979

Temperatura media	32.2	30.9	32.2
Temperatura media máxima	41.2	41.2	41.9
Temperatura media mínima	23.1	20.5	22.5
Temperatura máxima del mes	44.5	45.0	46.0
Temperatura mínima del mes	17.5	16.0	17.0
Lluvia total en mm.	0.0	0.0	0.0
Lluvia máxima en 24 Hrs. en mm.	0.0	0.0	0.0
Evaporación total en mm.	309.37	282.23	320.90
Evaporación media diaria en mm.	9.98	9.10	10.35
Número de días con lluvias de 0.1 en adelante	0.0	0.0	0.0
Número de días con heladas	0.0	0.0	0.0

SEPTIEMBRE 1979

Temperatura media	28.4	27.2	29.2
Temperatura media máxima	34.8	34.5	36.5
Temperatura media mínima	21.9	19.9	21.8
Temperatura máxima del mes	43.0	42.0	43.0
Temperatura mínima del mes	18.5	17.0	16.0
Lluvia total en mm.	47.6	65.5	72.5
Lluvia máxima en 24 Hrs. en mm.	20.0	3.5	36.0
Evaporación total en mm.	189.44	179.60	214.58
Evaporación media diaria en mm.	6.31	5.99	7.15
Número de días con lluvias de 0.1 en adelante	5.	3.	3.
Número de días con heladas	0.0	0.0	0.0

OCTUBRE 1979

Temperatura media	23.4	22.1	21.0
Temperatura media mínima	31.9	31.0	31.1
Temperatura máxima del mes	36.5	36.0	38.0
Temperatura mínima del mes	8.0	6.0	9.0
Lluvia total en mm.	2.5	3.0	0.0
Lluvia máxima en 24 Hrs. en mm.	2.5	3.0	0.0
Evaporación total en mm.	156.57	175.62	188.93
Evaporación media diaria en mm.	5.05	5.67	6.09
Número de días con lluvias de 0.1 en adelante	1.	1.	1.
Número de días con heladas	0.0	0.0	0.0

NOVIEMBRE 1979

Temperatura media	17.1	17.0	17.8
Temperatura media máxima	25.8	26.1	17.9
Temperatura media mínima	8.5	8.2	11.0
Temperatura máxima del mes	33.0	33.0	39.0
Temperatura mínima del mes	2.0	1.0	4.0
Lluvia total en mm.	5.4	0.0	24.0
Lluvia máxima en 24 Hrs. en mm.	5.4	0.0	15.0
Evaporación total en mm.	110.30	114.89	211.57
Evaporación media diaria en mm.	3.68	3.83	6.94
Número de días con lluvias de 0.1 en adelante	1.	0.0	2.
Número de días con heladas	3.	3.	1.

La temperatura mínima en los meses de diciembre y enero, es de 6 °C. la evaporación mensual varía entre 56 mm. en los meses de diciembre y enero. (3)

e).- Altitud.

La altura del Valle de Mexicali, varía entre 2 metros bajo el nivel -- del mar en la línea divisoria Internacional, 10 Kms., al Oeste de la - Ciudad de Mexicali, a 43 Mts., sobre el nivel del mar en el extremo -- Noroeste del Valle. En el extremo Sur, la costa media es de 5 Mts. sobre el nivel del mar, lugar hasta donde llegan las mareas máximas del Golfo de California. (23)

f).- Orografía.

Al Oeste del Valle, se encuentra la sierra de los "CUCAPAH" y otras pe queas serranías con intermitencias, como lo es la sierra del "MAYOR", "LA VENTANA", cerros y picachos aislados. Al Sureste de la ciudad de - Mexicali, se encuentra el "CERRO PRIETO", localizado distante a las -- cordilleras antes mencionadas, estando completamente aislado.

Como es sabido, este cerro presenta las características de volcán que hizo erupción; juzgando por los elementos que lo constituyen, era una duna y con el fuego que arrojó, quem las arenas de la cima, las que - transformó en piedra porosa y ligera. Estas piedras se utilizan para - la decoración externa de casas y edificios, aprovechándose también las arenas de diferentes colores (blancas, amarillas y rosas).

Se han encontrado al lado Este del cerro, vetas horizontales de azu--- fre, presentando en su base unos manantiales sulfurosos que se utilizan como baños termales. (15)

g).- Hidrografía.

La nica corriente fluvial que cruza el Valle, es el Internacional Río Colorado que nace en las estribaciones de las montañas rocallosas E.E. U.U. y sirve de límite entre México y los Estados Unidos en una longi- tud de 29 Kms., teniendo al Estado de Baja California en México a su - margen derecha y al de Arizona de la Unión Americana a la izquierda, - para después continuar durante sus últimos 60 Kms. de recorrido por te

territorio mexicano exclusivamente, hasta desembocar en el Golfo de California.

Antes del tramo descrito, corre únicamente por suelo de los Estados Unidos de América, en donde su cuenca cubre parte de California, Arizona, Nuevo México, Colorado, Utah, Nevada y una pequeña fracción de Wyoming, aunque antes del tratado de Guadalupe (1848), todos estos territorios pertenecían a la República Mexicana. (19)

La cuenca total de esta corriente, tiene una superficie aproximada de 634,000 Kms. de los cuales actualmente solo 3,840 Kms. se encuentran en suelo mexicano y el resto, 630,160 en los Estados Unidos, o sea, 0.5% y 99.5% respectivamente. (23)

h).- Irrigación.

Durante medio siglo (1912-1961) y por acuerdos internacionales, los agricultores del Valle de Mexicali, han utilizado las aguas vírgenes del Río Colorado, es decir con la composición química que en forma natural recoge, al recorrer desde su origen en las montañas rocallosas, hasta la línea divisoria Internacional con México y los Estados Unidos.

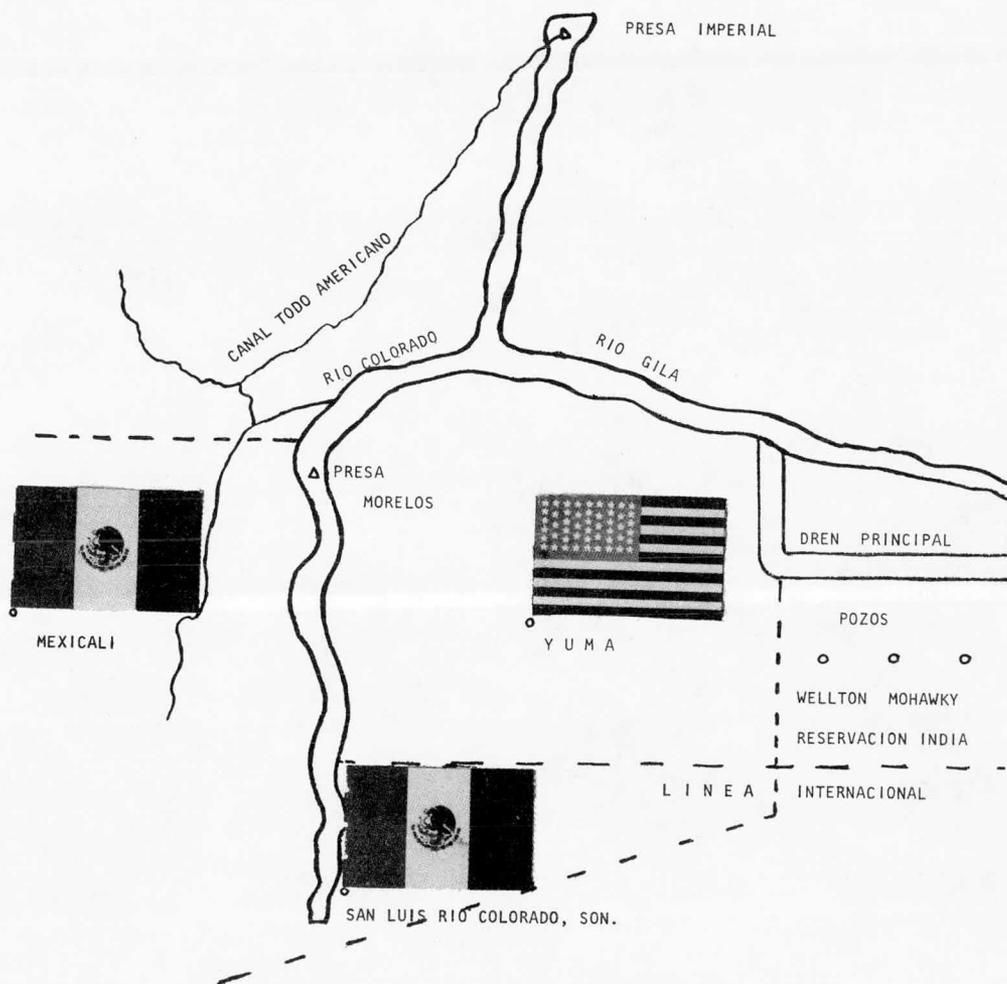
De los estudios técnicos realizados, se desprende que las sales contenidas en las aguas vírgenes, fluctúan entre 900 y 1760 partes por millón, que su contenido en sales de sodio, que son las más perjudiciales para las plantas, varía entre 42% y 51%, índices bajos que permiten utilizarse esas aguas para cultivos y usos domésticos.

El problema de la salinidad de las aguas se presentó cuando se vertieron aguas fósiles salitrosas del subsuelo de Wellton Mohawk, E.E.U.U., al cauce del Río Colorado, las aguas contenían hasta 4,000 partes por millón de sales y otros minerales, haciéndolas completamente inaceptables para cualquier uso y originándose así, el grave problema del ensalitramiento de aguas y tierras del Valle de Mexicali. (17)

El Boletín técnico del Comité Directivo del Distrito de Riego No. 14, - Río Colorado, muestra en forma más detallada, el contenido de sales que posee el agua en forma reciente, ya que este boletín se publicó en --- 1979.

CUADRO 1
CONTENIDO MEDIO DE SALES SOLUBLES (P.P.M.)

1 9 7 9	MORELOS	LINDERO SUR	MESA ARENOSA	CANAL BARROTE KM. 12 +	CANAL SANCHEZ M. MESA ARENOSA
ENERO	1,076	1,681	890	1,258	1,592
FEBRERO	1,062	1,757	767	1,155	1,509
MARZO	966	1,670	885	1,089	973
ABRIL	951	1,656	885	1,023	1,147
MAYO	1,008	1,561	847	1,229	,1035
JUNIO	1,007	1,642	858	1,122	1,082
JULIO	990	1,570	885	1,052	1,287
AGOSTO	966	1,604	866	1,028	1,193
SEPT.	1,066	1,523	855	1,154	1,331
OCT.	1,100	1,621	895	1,195	1,147
NOV.	1,155	1,673	-	1,287	1,254
DIC.	1,027	1,598	887	1,146	1,187



CROQUIS QUE SEÑALA LOS LUGARES DONDE SE BOMBEA EL AGUA SALADA EN LOS VALLES DE WELLTON MOHAWK Y RESERVACION INDIA, Y LA FORMA EN QUE LLEGA AL VALLE DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA NORTE.

i).- Rehabilitación.

1.- CONSIDERACIONES GENERALES.- El distrito de Riego No. 14, del Río Colorado, venía funcionando desde hace varios años en condiciones técnicamente muy desfavorables para el desarrollo de la agricultura en los Valles de Mexicali y San Luis. Las tierras de estos Valles están incluídas en las zonas áridas del país, ya que con ellas no es posible obtener cosechas costeables en ningún año, a menos que sean sometidas a riego.

Para irrigarlas se utilizan por gravedad, las aguas del Río Colorado a las que México tiene derecho, de acuerdo con el tratado Internacional del del 3 de febrero de 1944, así como aguas del subsuelo mediante el bombeo de pozos profundos.

Las obras hidráulicas con que contaba el Distrito eran muy deficientes. Fueron construídas desde hace varios años, sin sujetarse a una planeación general, atendiendo sólo las necesidades de la época sin preveer el crecimiento del Distrito. La conservación de estas obras había sido prácticamente nula y por lo tanto, malo su funcionamiento.

La deficiencia técnica de las obras hidráulicas del Distrito, por el mal estado en que se encontraban, aunada a la dispersión de las tierras con derechos de riego que comprenden una superficie de 203,000 hectáreas diseminadas en una zona de 238,000 hectáreas, había ocasionado el 50% de pérdidas por conducción de agua en los canales que forman parte del Distrito, que corresponde a la mitad de los 1,850 millones de M^3 , que corresponden a México conforme al tratado. (6).

En los últimos años se había acentuado la escasez de agua por riego en el Valle de Mexicali, por esto ha sido necesario la superficie con derecho a riego registrada en el padrón de usuarios, estableciéndose una prórrata que autoriza un máximo de 18-00-00 Has. por año, por usuario, o sea, 2-00-00 hectáreas menos de las 20-00-00 que sirvieron de base para formar el padrón. Con esta reducción, la superficie atendida actualmente es de 176,000 hectáreas, que se riegan deficientemente. To--

das estas irregularidades habían despertado interés en el Gobierno Federal para llevar a cabo el programa de rehabilitación del Valle de Mexicali. Este programa estuvo incluido entre los de carácter urgente y alta prioridad que el Gobierno pretendió realizar.

2.- EN QUE CONSISTIO LA REHABILITACION DEL VALLE DE MEXICALI.

Ante los múltiples problemas que presentó el Distrito de Riego del Río Colorado por las malas condiciones físicas en que estaba funcionando, - como eran las de carencia de drenes adecuados; la falta de nivelación y lavado eficiente de las tierras; el riego insuficiente; la sobreexplotación de las aguas del subsuelo que amenazaban con el abatimiento del -- manto acuífero; la enorme pérdida en la evaporación y filtración del -- agua, debido al pésimo estado de los canales y las estructuras de madera que funcionaban en condiciones casi inoperantes, conjuntamente con - el problema salino, han ocasionado una pérdida en la calidad de las tierras y un descenso general en la producción agrícola que ha repercutido en el sistema de vida del Estado de Baja California y del Valle de Mexicali, en lo particular.

Todas estas circunstancias exigían la reconstrucción total del Distrito de Riego del Río Colorado para ponerlo en mejores condiciones de funcionamiento. Esto es, se necesitaba rehabilitar este Distrito de Riego, -- con el fin de modificar radicalmente los conceptos anticuados y peligrosos como venía funcionando. Estas ideas manifestaban el dinamismo y la eficiencia organizativa que se requería para llevar a cabo el programa de rehabilitación del Valle de Mexicali.

La rehabilitación de dicho Valle constituyó en reestructurar los elementos de que se compone el Distrito de Riego del Río Colorado, para que - funcionara a su mayor capacidad. Estos elementos son los siguientes:

- a).- EL AGUA.- Debía determinarse con precisión el agua con que se cuenta, su calidad y su forma de uso para los distintos suelos. A esta determinación debe seguir una planeación completa sobre el aprovechamiento del agua, conforme a las necesidades del Distrito. Esto requiere, además de los estudios técnicos de ingeniería, la aplicación de la legislación conducente y una reglamentación jurídica minuciosa para que la distribución y aprovechamiento del agua fuera técnicamente aceptable y los derechos que sobre ella se concedan a los usuarios, se fundaran en estricta justicia.

b).- EL SUELO.- En el Distrito de Riego existen diversas clases de suelos que requieren cada uno de ellos atención especial, debe versar sobre la aplicación del agua y los cultivos adecuados, tomando en cuenta:

- 1).- La necesidad de aprovechar cada suelo, de acuerdo con su capacidad de producción.
- 2).- Conservar y mejorar la calidad de cada clase de suelo.
- 3).- Recuperar aquellos suelos que han perdido total o parcialmente su capacidad productiva, por los efectos del ensalitramiento.

Esto también requería, además de los estudios y aplicaciones técnicas de ingeniería, la aplicación de la legislación conducente y la reglamentación jurídica adecuada que permitieran el aprovechamiento, conservación y recuperación de las distintas clases de suelos de una manera efectiva y racional.

c).- EL HOMBRE.- En la rehabilitación del Valle de Mexicali, es muy importante la obra material de ingeniería, pero es mucho más importante, aún siendo ambas cosas complemento indispensable, la función humana=moralizadora, que conjuntamente con el progreso económico del agricultor, llevó a este la idea de que su mejoramiento económico era sólo un medio para que superara sus condiciones de vida en general; siendo un hombre individualmente sano y consistente en sus principios y forma de vida personal, familiarmente responsable y socialmente preocupado por enterarse y participar positivamente en las actividades que incumben a su situación social.

Aquí es muy importante que se reglamente la participación activa de todas las personas e instituciones que participaron en esta tarea, verbigracia: maestros rurales, médicos rurales, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.), Secretaría de Salud y Asistencia (S.S.A.), Secretaría de Educación Pública (S.E.P.), etc. Era necesario tomar en cuenta para reglamentar y dar movimiento a este tipo de actividades que estaba frente a dos grupos sociales con diferentes intereses y problemática general, que

era preciso complementar: los agricultores, como usuarios del Distrito de Riego y las personas que prestaran servicios a éstos y -- que por tanto, tuvieran trato directo con el agricultor.

En esta labor que implica la finalidad de humanización del campesino, implícita a todo programa de Reforma Agraria, debían tomarse muy en cuenta las experiencias sociales que se habían observado en el transcurso de vida del agricultor mexicalense a partir del reparto agrario.

Quienes hemos tenido en parte estas experiencias, lamentamos que mientras los campesinos, en las mejores épocas de productividad adquirían recursos económicos en cantidades que seguramente nunca antes habían pasado por sus manos y los destinaban a comprar lujosos automóviles y a los placeres, dejaban a segundo término la alimentación de sus familias y la vida de sus hogares en general. Esto más que falla imputable a los propios campesinos, es una deficiencia de los programas oficiales de Reforma Agraria que no tuvieron el acierto de educar a los grupos rurales beneficiarios de las tierras.

3.- ASPECTOS TECNICOS QUE COMPRENDE LA REHABILITACION.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en un trabajo que ha divulgado ampliamente; Valle de Mexicali su rehabilitación, comprende como renglones técnicos:

3.1 RED DE DISTRIBUCION.

La Secretaría propuso que se construyera una red de canales revestidos para evitar, dentro de lo factible, desperdicios de agua. Para tal fin, se proyectó una red de distribución de 1790.4 Kms., con tomas sobre canal revestido para abastecer una superficie máxima de 60 hectáreas (50 en la zona de pozo), es decir, para un máximo de 3 usuarios con una parcela de 20 hectáreas cada año. En esa forma se previno que la eficiencia en la conducción del agua aumentara en un 85%, de tal manera que -- las pérdidas de conducción no serían mayores de un 15%, disminuyendo de 925 millones de M³ a unos 280 millones anualmente.

El agua así ahorrada, podría aprovecharse para aumentar la superficie de riego, ya que parte de ella estaría alimentando al manto acuífero de la zona de bombeo actual en la zona de pozos, para lo cual, habría que revestir 543.5 Kms. de canales y construirles tomas para un máximo de 50 hectáreas a fin de reducir en cuanto fuera posible las pérdidas y el -- bombeo.

3.2 RED DE DRENAJE.

El sistema de drenaje es indispensable para dar salida al agua que disuelve y arrastre las sales que deja el riego. La red de drenaje anterior del Distrito, construída en parte por la S.A.R.H. y en parte por los usuarios, era extensa pero insuficiente para el lavado de las tierras. Se está utilizando dentro del proyecto en un 95% y es complementada con 334 Kms. de drenes nuevos.

El funcionamiento correcto de esta red es necesario para la buena conservación de los suelos del Distrito. Dada la calidad del agua de que se dispone, es indispensable que a las láminas normales de riego se aña

da una adicional que permita el lavado de las sales en la zona radicular del suelo y, lógicamente, es también indispensable que esa agua --- excedente tenga un desalojamiento rápido, de tal manera que permita conservar el manto freático a un nivel suficientemente alejado de dicha zona, para evitar así que las sales dañen por capilaridad las raíces de las plantas.

3.3 NIVELACION DE TERRENOS.

Para la mayor eficacia de riego en las parcelas con el máximo de ahorro de agua, además del revestimiento de los canales, fué indispensable tenerlas muy bien niveladas; muchas de las superficies de cultivo que suelen considerarse como niveladas, estaban solo emparejadas y les faltaba el afine necesario.

Dentro del presupuesto de rehabilitación, la S.A.R.H., destinó una partida de 143.6 millones de pesos para la nivelación de las tierras, usando los métodos y maquinaria más adecuados.

3.4 POZOS.

Fué muy importante dentro de la rehabilitación, la reparación de los pozos de bombeo profundo que se están explotando en el Distrito. Su equipo no había sido reparado ni sustituido y era indispensable garantizar que la zona abastecida por un pozo, no fuera a sufrir escasez de agua - motivada por reparaciones.

Según los estudios hechos por la residencia de pozos, las aguas extraídas por bombeo en la zona sur del Valle, se estaban contaminando paulatinamente de sales nocivas, entre las cuales el sodio alcanzaba un porcentaje tan considerable, que hacía inútiles dichas aguas.

En vista de que la explotación del acuífero tendría que reducirse a --- unos 700 millones de Mts³., convino eliminar aquellos pozos, cuyas --- aguas eran de más mala calidad y dejar operando ya rehabilitado a los demás. Para la reparación de esos pozos, se consideró en el proyecto -- una cantidad de 31 millones de pesos.

De acuerdo con los estudios que ha efectuado el Distrito, se cree posible que en la zona norte central del Valle, pudieran perforarse pozos - que permitirían explotar una cantidad apreciable del agua del subsuelo que actualmente se pierde, deshalojándose hacia el mar de Cortés, principalmente en los meses en que no operan los pozos de la zona noroeste y que podrían resolver también problemas de drenajes en las zonas adyacentes. En el caso de que la calidad de sus aguas lo permitieran, podrían aprovecharse asimismo para el abastecimiento de agua de Mexicali, evitándose en esta forma las pérdidas excesivas que originan la conducción tan larga que se tiene actualmente todo el año desde el Río Colorado.

3.5 OBRAS COMPLEMENTARIAS.

Dada la poca capacidad adicional que tenían los canales revestidos, fué necesario que los canaletes y aforadores viviesen precisamente en la zona que tienen que atender, para evitar que golpes de agua naturales en la operación, rompieran los canales y originaran interrupciones del servicio y reparaciones generalmente costosas.

Además, a los canaletes se les ha proporcionado una comunicación expedita con sus jefes de unidad; la operación es más eficiente y se evita al usuario molestias y traslados innecesarios a las jefaturas de unidad. -

En el plan de rehabilitación se incluyeron partidas relativamente pequeñas para la construcción de una red de comunicación eficaz y las casas para los canaletes, dentro de sus zonas que en conjunto importaron 7.4 millones de pesos, el cual desgraciadamente todavía no se ha llevado a cabo.

3.6 CAMINOS

Fué importante la construcción de una red de caminos revestidos que han hecho más económica y eficiente la operación. La inspección rápida y la conservación del Distrito, han abaratado los costos de acarreo en las labores agrícolas y en la cosecha. La mencionada red tuvo un costo de 39.9 millones de pesos y comprendió 555 Kms. de caminos que, conectados a los actuales del Valle, formaron una red total de 1,074 Kms.

3.7 MAQUINARIA Y EQUIPO.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, consideró que mientras no se contara con equipo adecuado para conservación y reparaciones urgentes en los Distritos de Riego, estos irían paulatinamente decayendo en todos sus aspectos; por tal motivo, dentro del plan de rehabilitación, se consideraron 16.64 millones de pesos para la adquisición de -- equipo que ha permitido la conservación de canales, drenes, caminos, pozos, etc.

Asímismo se consideró el establecimiento de un taller para que sea el -- propio Distrito el que se encargue del mantenimiento y reparación de su maquinaria y equipo. (2)

j].- VIAS DE COMUNICACION

El gran desarrollo que México ha tenido en su red de caminos terrestres, ha estimulado su progreso y ha estimulado grandemente su evolución tanto en lo social como en lo económico.

El desarrollo de los medios de comunicación en el Estado de Baja California, ha contribuido de una manera decisiva en la organización social, política y económica; ha determinado el desenvolvimiento de sus ciudades, las más nuevas de la República, acrecentando sus centros de producción y ayudando a simplificar la transportación de sus productos; estimulando su mercado tanto nacional como internacional.

Durante el largo período del Gobierno Porfirista, el aislamiento de la Península (HOY ESTADO) de Baja California, fué casi absoluto, pues a -- las barreras naturales, se unía la rebelión de las tribus Yaquis que dificultaban aún más las comunicaciones.

No fué sino hasta la tercera década del presente siglo, cuando se intentó romper este aislamiento. Este primer intento dió por resultado la -- construcción de los primeros 17 Kms. de vía, que más tarde se utilizaron en la construcción definitiva del ferrocarril Sonora-Baja California.

Esta importante vía que se inició en el período del General Lázaro Cárdenas, por la Secretaría de Comunicaciones, parte de Mexicali, pasando por Puerto Peñasco; llega a la estación de Benjamín Hill y ahí entronca con el ferrocarril del Pacífico. Como su construcción a través del desierto fué muy difícil y laboriosa, no se pudo terminar sino hasta el período del Lic. Miguel Alemán, quien la inauguró en el año de 1948.

Con la terminación de esta magna obra, la economía de esta entidad cobró nueva vida, ya que su agricultura que estaba bastante adelantada, recibió un nuevo y fuerte estímulo por los mercados que el país le ofrece para sus productos.

Esta línea ferroviaria ha tenido la trascendental función de impulsar el desarrollo económico de Baja California, mediante su comunicación al macizo nacional.

El ferrocarril Sonora-Baja California en las condiciones actuales, ya no puede atender satisfactoriamente las necesidades regionales, según lo demostró la gerencia de la línea a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas en estudios detallados.

La costeabilidad actual de operación de este ferrocarril, permite afirmar que con mayores inversiones, como las que se proponen, aumentarán su eficiencia y rendimiento, al grado de que podrán redimirse esas inversiones en un plazo razonable.

VIAS AEREAS.

Respecto a los transportes aéreos, no existe propiamente un servicio exclusivo del Estado, por lo que todas las líneas aéreas que tocan nuestras ciudades, vienen y van a poblaciones muy distintas. El estado cuenta con varias rutas aéreas que lo colocan en inmejorables condiciones tanto para el interior del propio Estado, como en el resto del país y del extranjero.

Las empresas de aviación que tocan poblaciones del Estado son:

Mexicana de Aviación: México, Guadalajara, Hermosillo, Mexicali.

Aero-México: México, Guadalajara, Mazatlán, Tijuana.

México, Hermosillo, Tijuana.

En las principales rutas, hay viajes directos de Mexicali-México, además de los servicios ordinarios que hacen escala en las poblaciones intermedias.

CARRETERAS.

Las comunicaciones internas del Estado, han experimentado un desarrollo extraordinario, tanto en lo que se refiere a carreteras, como a caminos vecinales, que le aseguran una fácil comunicación entre sus zonas agrícolas y ganaderas y sus grandes centros de consumo.

Entre las principales carreteras que constituyen vías de primera calidad, se encuentran: Mexicali-Tijuana; Tijuana-Ensenada-La Paz; Mexicali-San Felipe; Mexicali-Algodones; Mexicali-San Luis Río Colorado, Son. y caminos vecinales que complementan las principales arterias señaladas. Los datos generales de dichas carreteras son:

Mexicali-Tijuana.- Esta arteria tiene un desarrollo total de 180 Kms. -- aproximadamente y constituye una vía de primerísima importancia, ya que relaciona la región oriental con la región occidental del Estado y por ser el único medio de comunicación terrestre con que hoy cuenta; es además, un fuerte atractivo para el viajero, por los notables contrastes que ofrecen a su vista las dos secciones de este camino.

Tijuana-Ensenada.- Es la principal vía de comunicación de la región oeste del Estado. Su importancia estriba en que además de ser parte integrante de la carretera transpeninsular, une dos puertos de importancia, El Fronterizo de Tijuana y El Marítimo de Ensenada. La carretera corre a lo largo de la costa del Pacífico, teniendo una extensión de 120 Kms. y toca en su trayecto los lugares de Rosarito, El Descanso, Los Alicitos, Jatán y El Sauzal, que forman otros

tantos lugares donde se labora sin descanso para lograr la grandeza y el progreso del Estado.

Esta carretera fué construída en 1935, y aunque con ligeras variantes, ha sido conservada hasta la fecha con su trazo original. La necesidad de incrementar el turismo, del cual depende en gran parte la economía general del Estado, produjo la construcción de otra carretera, la cual cobra una módica cuota, teniendo como ventaja una mayor rapidez que la anterior.

Ensenada-La Paz.- De Ensenada hacia el Sur, parte la carretera transpeninsular que termina en la Paz, capital del Distrito Sur de Baja California, haciendo un recorrido total de 750 Kms. que aunque no ofrece las comodidades que son de desearse, es transitada y tiene importante papel en lo que hace a la comunicación de las dos Entidades.

En su trayecto toca El Manadero; Centro Agrícola; Santo Tomás, --- asiento de una de las últimas misiones establecidas por los Dominicos y que hoy se encuentra transformada en el primer centro vitivinícola de la región; San Quintín; San Vicente; Santo Domingo; San Fernando; San Agustín; El Mármol; Cataña; Chapala; Mexquital y Calamalli; siendo estos, puntos pertenecientes a la jurisdicción del estado y Centros Agrícolas Ganaderos, a los que solo falta para su amplio desarrollo, la realización de algunas obras.

Tecate-Ensenada.- La importancia de esta ruta es la unión de dos puertos: El Fronterizo de Tecate y El Marítimo de Ensenada, además, --- acorta la distancia que tienen que recorrer los productos agrícolas del Valle de Mexicali que se embarcan en dicho puerto.

Secundariamente, para descongestionar la carretera Tijuana-Ensenada, desviando por Tecate al turismo que se mueve hacia las playas de Ensenada, procedentes de Nuevo México, Arizona y California --- E.E.U.U., su recorrido total alcanza 110 kms., comunicando en su trayecto los siguientes puntos: Tanamá, Bataques, Valle de las Pal

mas, Vallecitos, Colonia Guadalupe, Olivares Mexicanos y El Sauzal.

Mexicali-Algodones.- Es la más importante del Valle de Mexicali, pues - es la continuación del camino nacional, es decir, la carretera que une a las tres principales ciudades fronterizas, en forma paralela a la línea Inetrnacional y que son: Tijuana, Mexicali y Algodones.

Esta imporante arteria se extiende a través de todo el Valle, cruzando las tres cuartas partes de la superficie total de las excelentes tierras del Valle en plena producción.

Su recorrido total es de 73 Kms. a lo largo de esta ruta, tienen - los siguientes Centros Rurales de población: Pakar, Palaco, Pascua litos, Vulcano, Bataques, Tecolote, Paredones, Cuervos y Dieguinos.

Mexicali-San Felipe.- Esta carretera comunica a Mexicali con San Felipe puerto importante del Golfo de Cortés, hoy Centro Industrial y Comercial de primer orden y en pleno desarrollo.

Por esta importante vía se transporta a Mexicali toda la pesca que obtiene en la parte norte del Golfo; además, esta carretera recorre 177 kms., apreciándose el área de cultivo que se extiende desde Mexicali hasta Cerro Prieto, cuyos habitantes lo utilizan como vía de comunicación principal pues a él afluyen todos los caminos vecinales de la región.

Mexicali-San Luis Río Colorado.- En el extremo noroeste del Estado se - ubica el Municipio de San Luis Río Colorado, Distrito de Altar; -- comprende una vasta extensión territorial en el margen izquierdo - del Río Colorado que forma el llamado Valle de San Luis, con una extensión territorial de 57 kms. Este en realidad es una parte del Valle de Mexicali, ya que lo único que separa a esta comarca agrícola, es el Río Colorado que señala la línea divisoria entre el Es tado de Sonora y el Estado de Baja California Norte.

La población de este Valle vive exclusivamente del cultivo de algo

dón, el trigo y actualmente de la alfalfa. Es una región próspera, se encuentra ligada muy estrechamente a la economía del Valle de Mexicali, dado el aislamiento en que se encuentra del resto del Estado de Sonora.

CAMINOS VECINALES.

El resto de las comunicaciones de esta región oeste del Estado es la base de caminos vecinales que aseguran la comunicación de los distintos pueblos y ranchos establecidos.

Desde el punto de vista económico, la región oriental del Estado, que comprende el Valle de Mexicali, es la más importante hasta el presente; de ahí que la atención puesta en su desarrollo haya sido más eficaz que en el resto mismo. (19)

k).- PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS.

En el Valle de Mexicali, existen dos zonas de suelo bien delimitadas: - zona este, con suelos de textura ligera, regada con agua de pozos profundos (cultivo de primavera, verano y perennes); zona oeste, con suelos de textura pesada, regada con agua de gravedad del Río Colorado (cultivo de invierno).

Las series de suelos de la región son la imperial, gila (fase pesada), - gila (fase ligera), Holtville, Meloland y Supertition.

La diversificación de cultivos se inició en 1966, al notarse la conveniencia de manejar adecuadamente los suelos afectados seriamente por la salinidad del agua de riego proveniente del Río Colorado.

El Valle de Mexicali ocupa una superficie de 194,600 hectáreas cultivables. Los cultivos de invierno-primavera que se siembran en la región, - están programados de la siguiente forma:

Trigo	36,750 Has.
Cebada para grano y forrajera	27,783 Has.
Cártamo	16,058 Has.
Ajo	161 Has.
Rye-grass	15,442 Has.
Varios	2,948 Has.

Entre los cultivos perennes, destacan:

Alfalfa	18,482 Has.
Espárragos	1,822 Has.
Vid	158 Has.

Por otro lado, los principales cultivos anuales de primavera-verano son:

Algodón	42,758 Has.
Sorgo para grano	13,118 Has.
Sorgo forrajero	3,895 Has.
Ajonjolí	2,366 Has.
Maíz	6,591 Has.
Frijol	198 Has.
Varios	6,070 Has.

A).- CULTIVOS INVIERNO-PRIMAVERA.

AVENA FORRAJERA

INTRODUCCION:

Aproximadamente la mitad de la superficie total cultivada en el Valle de Mexicali, se destina a los cultivos de invierno y corresponde principalmente a los suelos de textura pesada, en donde se siembra por lo general, trigo; cártamo; cebada para grano y rye-grass.

El incremento de los programas ganaderos en la Entidad y la gran demanda de forrajes, presentan un panorama favorable para el establecimiento de cultivos forrajeros, entre los cuales, por su calidad, destaca la --

avena forrajera, que puede incluirse ventajosamente entre los cultivos de invierno.

PREPARACION DEL TERRENO.

Se recomienda barbechar a una profundidad de 30 cms., pasar la rastra - las veces que sea necesario, hasta dejar bien mullido el terreno y posteriormente nivelar el terreno.

VARIETADES.

Las variedades recomendables para sembrarse en la región son: Putnam, - Chihuahua, Rápida, Sierra y Curt. Su ciclo vegetativo es como sigue: -- Putnam, Curt, Chihuahua y Sierra, 142 días al corte y Rápida a los 120 días.

EPOCA DE SIEMBRA.

Si la avena es para pastoreo, se siembra del 15 de septiembre al 30 de octubre y si es para producción de heno o grano, se siembra del 15 de noviembre al 31 de diciembre.

METODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.

Se realiza la siembra siguiendo las mismas recomendaciones hechas para el cultivo de alfalfa, usando 120 Kgs. por hectárea.

FERTILIZACION.

Para fertilizar, aplicar 100 Kgs. de nitrógeno y 40 Kgs. de fósforo por hectárea, antes de la siembra; después de cada corte o pastoreo, aplicar 50 kgs. de nitrógeno por hectárea.

RIEGOS.

En caso de que la avena sea para pastoreo, es necesario aplicar un riego de germinación y dos de auxilio, y aplicar posteriormente otro después de cada pastoreo. Si la avena se va a utilizar como heno, es necesario proporcionar al cultivo un riego de germinación y tres de auxilio.

PLAGAS.

El problema (áfidos principalmente) en avena forrajera, no se considera de importancia económica.

ENFERMEDADES.

El problema de enfermedades en este cultivo tampoco es significativo.

COSECHA.

Para esta labor es recomendable usar una cortadora para alfalfa. Después de esta práctica, se deja el forraje en el terreno, con el objeto de que pierda humedad bajo condiciones climáticas normales, evitando la excesiva exposición al sol y la pérdida del grano. En seguida se procede a empacar con la misma maquinaria que se utiliza en alfalfa. La avena para forraje también se puede cortar poco antes del espigamiento, obteniéndose con esto, un forraje de buena calidad y la posibilidad de dar uno o dos cortes más.

ZACATE BALLICO O RYE-GRASS.

INTRODUCCION.

Esta planta se ha adaptado a regiones templadas y subtropicales, así como a los climas áridos bajo condiciones de riego. Es un zacate anual que puede desarrollarse hasta un metro de altura; su crecimiento es "amacollado" y en algunos casos da la impresión de ser una planta perenne, ya que se autosiembra con gran facilidad. Es de crecimiento de in-

vierno y se establece fácilmente.

Se ha encontrado que el rye-grass prospera perfectamente, en terrenos pesados de textura arcillosa y con problemas de drenaje y salinidad; -- además es resistente al "pisoteo" y tiene buen poder de recuperación. -- Este cultivo es una gramínea valiosa para ser utilizada como pasto y heno; en praderas a corto plazo puede mezclarse con algunas leguminosas -- como trébol y alfalfa.

En esta región, durante el ciclo agrícola 1974-1975, se sembraron 14021 hectáreas con este zacate, las que tuvieron un rendimiento medio de 60 toneladas por hectárea y una producción total de 841,260 toneladas.

PREPARACION DEL TERRENO.

Es necesario preparar una buena "cama de siembra" y una adecuada nivelación del terreno, con el objeto de tener una buena distribución de la -- semilla y del agua de riego. En muchos casos, es posible sustituir al -- "barbecho" por un doble paso de "rastra" de discos, seguido de una nivelación del terreno. Posteriormente se deben trazar melgas de 15 metros de ancho por 250 metros de largo.

VARIEDADES.

Se sugiere emplear cualquiera de las variedades de rye-grass anual disponibles en el mercado. El rye-grass logra alcanzar una altura de pasto reo que es de 30 cms., aproximadamente 75 días después de la siembra. -- Posteriormente la recuperación del pasto tarda alrededor de 28 días en los pastoreos subsecuentes. El número de pastoreos que se efectúan de-- penderá en parte, de la fecha de siembra y del manejo de pradera.

EPOCA DE SIEMBRA.

Se siembra durante los meses de octubre y noviembre. Las siembras tem-- praneras de mediados de septiembre, tienen bastante éxito, siempre y -- cuando el clima sea fresco.

METODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.

La siembra se hace en plano y para ello se utiliza una sembradora "clycone", después se pasa una rastra ligera de ramas para cubrir la semilla. También puede utilizarse una "drilla" o sembradora de trigo, se utilizan 40 kgs. de semilla por hectárea.

FERTILIZACION.

Se sugiere aplicar 100 Kgs. de nitrógeno por hectárea antes de la siembra. Posteriormente aplicar 50 kgs. por hectárea de este elemento después de cada pastoreo; con un manejo adecuado de la pradera, es posible pastorear 4 veces por lo que es necesario aplicar 150 kgs. de nitrógeno por hectárea, después de la siembra, lo que hace un total de 250 kgs. de nitrógeno por hectárea, cantidad necesaria durante todo el ciclo del cultivo.

RIEGOS.

Después del riego de germinación, se requiere de la aplicación de tres riegos para obtener el primer pastoreo. Posteriormente, es necesario aplicar 1 ó 2 riegos entre cada pastoreo, dependiendo principalmente de las condiciones de clima y suelo. Todos los riegos deberán ser ligeros, con una lámina de 10 cms. cada uno.

PLAGAS.

El problema de plagas no se ha presentado en el rye-grass.

PASTOREO.

En condiciones normales, el primer pastoreo puede realizarse a los 75 días después de la siembra. Se sugiere establecer una rotación de praderas con ciclo de 28 días de duración, para lo cual, estas deben dividirse en 4 potreros, que serán pastoreados por períodos de 7 días cada ---

uno, en forma rotacional.

El rye-grass soporta una carga animal de 8 a 12 cabezas de ganado por hectárea, con un peso de 150 a 200 kgs. por cabeza y se obtienen aumentos de peso diario por animal que fluctúan entre 600 y 900 gramos. Si se considera un período de pastoreo de 150 días, es posible obtener una producción de carne por hectárea que oscila entre 600 y 1000 kgs.

B).- CULTIVOS PERENNES.

ALFALFA

INTRODUCCION.

Actualmente la alfalfa es la planta forrajera de mayor importancia en el Valle de Mexicali, ya que ocupa una superficie de 18,482 hectáreas aproximadamente y tiene un rendimiento medio de 12 toneladas por hectárea de forraje henificado, el cual puede aumentarse hasta 20 toneladas por hectárea, mediante la aplicación de técnicas adecuadas de establecimiento y manejo del cultivo.

Con el incremento de las actividades pecuarias en la región, la demanda de pastos y forrajes de calidad, ha aumentado considerablemente y cualquier excedente en la producción, encuentra mercado fácilmente, ya sea en otras entidades del país o en el extranjero.

La alfalfa se desarrolla en casi todos los tipos de suelos y cuando se maneja en forma adecuada, las ganancias que producen compiten con las obtenidas de los cultivos más redituables. Además, este cultivo mejora la estructura de los suelos y ayuda a la aireación, al drenaje y a la disgregación de terrenos pesados, dando mayor consistencia a los suelos ligeros, aumentándoles el contenido de materia orgánica; fija también grandes cantidades de nitrógeno del aire que enriquecen los terrenos donde se cultiva.

PREPARACION DEL TERRENO.

Se recomienda barbechar a 30 ó 40 cms. de profundidad, pasar la rastra de disco las veces que sea necesario hasta dejar bien desmoronando, después, nivelar el terreno para obtener una "cama mullida", para que la distribución de la semilla y del agua de riego sea uniforme. Por otra parte, también se puede "roturar" el terreno, usando arado de rejas o cinceles; dar los pasos de rastra necesarios y "flotear".

Se sugiere trazar melgas de 15 metros de ancho por 200 metros de largo, que permitan manejar adecuadamente el agua de riego; las melgas demasiado anchas o largas dificultan los riegos.

VARIEDADES.

Se recomienda realizar la siembra con las variedades "mersa-sirsa, sonora, AS-13, NK-819, caliente, el único y San Joaquín II".

El primer corte podrá realizarse durante el mes de marzo; los cortes --subsecuentes cada mes aproximadamente. Durante los meses de julio y ---agosto, que es cuando se presentan las temperaturas más elevadas, algunos agricultores suspenden los cortes para reiniciarlos después de este período. La explotación económica de alfalfa, dura entre 3 y 5 años, de pendiendo del manejo adecuado del cultivo.

EPOCA DE SIEMBRA.

Se siembra del 15 de octubre al 30 de noviembre

METODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.

Si realiza la siembra con "drilla", se deposita la semilla a una profundidad de 1.5 cms.; si ésta se realiza en plano, con sembradora ciclone, se tapa la siembra con una rastra de ramas ligeras. Se usan 35 kgs. de semilla certificada por hectárea.

INOCULACION.

Se inocula la semilla con bacterias del genero Rhizobiun, las cuales se pueden adquirir en el mercado con los nombres de "pagador, nitragina y

nitrobacter", entre otros.

FERTILIZACION.

Para fertilizar, se aplican 30 kgs. de nitrógeno por hectárea antes de la siembra, adicionando 100 kgs. de fósforo por hectárea, incorporado - al suelo con rastra; posteriormente, se sugiere aplicaciones anuales de 50 kgs. de fósforo por hectárea, utilizando ácido fosfórico en el agua - de riego.

Se puede aplicar también estiércol en los terrenos, lo cual ayuda a mejorar la estructura de los mismos, aumentando su contenido de materia orgánica y elevando los rendimientos del cultivo. En suelos demasiado - ligeros, una aplicación de 10 toneladas por hectárea, de estiércol fresco, permite una estructura más compacta, que favorece la conservación - de la humedad. En suelos pesados, la misma cantidad ayuda a la disgregación de los terrones y mejora el drenaje del terreno.

RIEGOS.

Después del riego de germinación, se requieren de 3 de auxilio para obtener un primer corte; posteriormente es necesario aplicar de uno a dos riegos entre cortes, según las condiciones climatológicas y la textura del terreno.

Es frecuente observar que las plantas de alfalfa se "queman" cuando se riegan a temperaturas superiores a los 43°C. Para evitar lo anterior, - se procura que los riegos sean ligeros y que el cultivo no permanezca - inundado por períodos mayores de 24 horas. Cuando las temperaturas son altas, no se deben aplicar riegos inmediatamente después de realizar el corte, sino hasta que transcurra un período mínimo de 5 días. Es muy im - portante realizar los cortes oportunamente para que de esta manera se - mantenga una población de plantas que al mismo tiempo evitará que prosperen las malezas.

La mejor época para realizar los cortes, es cuando la planta tiene un - 10% de floración, una gran cantidad de hojas y en la corona y las raíz--

ces ha acumulado materiales de reserva para mantenerse durante los primeros días después del corte, ya que la planta no es capaz de sintetizar sus propios alimentos, sino hasta que alcanza de 15 a 20 cms. de altura. En invierno, cuando la alfalfa no florea, debe tomarse como referencia, la altura de los nuevos brotes y realizar los cortes; es cuando éstos tengan de 30 a 50 cms. de altura.

La recomendación anterior, tiene sus excepciones, de tal manera que una alfalfa afectada por una helada, podrá recuperarse retrasando el primer corte en primavera; cuando hay ataque grave de plaga, ésta puede controlarse adelantando el corte. En los meses de julio y agosto, en los cuales el calor es intenso, la floración puede presentarse prematuramente, lo que hace incosteable los cortes con 10% de floración.

PRECAUCION PARA EL EMPAQUE.

La calidad del forraje está en razón directa con la cantidad de hojas de la planta, por lo que se deben tomar precauciones que tiendan a evitar pérdidas de la misma. Tales precauciones son las siguientes:

- a).- Evitar sobresecar el heno.
- b).- El empaque debe hacerse durante las primeras horas de la mañana, cuando la humedad ambiental da flexibilidad a la planta y evita la caída de las hojas (un 20% de humedad en el forraje, es lo aconsejable).
- c).- Si se empaca con mayor cantidad de agua, hay posibilidad de calentamiento y pudrición del forraje.

Una forma práctica para determinar el momento de empaque la alfalfa, es raspar un tallo con la uña del pulgar y si la cutícula no se desprende, el contenido de humedad es adecuado para el empaque.

CUADRO 2

PRINCIPALES PLAGAS QUE ATACAN AL CULTIVO DE LA ALFALFA EN EL VALLE DE MEXICALI, PRODUCTO COMERCIAL, DOSIS POR HECTAREA Y EPOCA DE APLICACION.- VALLE DE MEXICALI.- 1980.

PLAGA	PRODUCTO COMERCIAL Y DOSIS POR HECTAREA	EPOCA DE APLICACION
Pulgón verde (<i>acyrthosiphonpsim</i>)	Folimat 1000, 0.3 a 0.4 Lt. Maltión 1000 E, 10 Lt. Paration Metilico 50%, 1.0 Lt.	Aplíquese el insecticida al encontrar más de 10 pulgones por tallo, por lo menos 15 días antes del corte.
Picudo Egipcio (<i>Hypera brunneipennis</i>) (Boheman)	Malatión 1000 E, 1.0 Lt. Thiodan 35%, 1.5 Lt. Supradic 40 E, 0.5 Lt.	Aplíquese al encontrar 5 ó más larvas por redada.
Gusano verde de la alfalfa	Malatión 1000 E, 1.0 Lt. Thiodán 35%, 1.5 Lt.	Aplíquese al encontrar de 30 a 75 larvas por redada.
Chicharritas Varias especies	Furadán 2.0-4 Lt. Servidán 70-0.3 Kg. Servin 80,3.0 Kg.	Aplicar al encontrar por término medio 500 adultos en 100 redadas.
Gusano Soldado (<i>Spodoptera exigua</i>) (Hubner)	Lannate 90% 0.3 Kg.	Aplicar al encontrar de 20 a 25 larvas por 100 redadas.

ENFERMEDADES.

Las enfermedades de la alfalfa pueden ser de dos tipos, enfermedades foliares y enfermedades de la raíz. Estas afectan la calidad y persistencia de los alfalfares.

PUDRICION TEXANA.- (*Phymatotricum omnivorum*).

Esta enfermedad es frecuente en suelos alcalinos y arenosos. Los síntomas son: amarillamiento de las puntas de los tallos o de los retoños completos y posteriormente, el secado de la planta. La pudrición en las raíces se caracteriza por un ennegrecimiento, observándose filamentos blanquecinos sobre su corteza al nivel del suelo; cerca de las plantas muertas aparecen masas de esporas del hongo. El control de esta enfermedad es difícil, sin embargo, se recomienda realizar rotaciones con cultivos como avena, maíz, sorgo y trigo, que pueden incorporarse como abonos verdes o con aplicaciones de estiércol y fertilizantes químicos nitrogenados.

CENICILLA VELLOSA.- (*Peronospora Trifoliorum*).

Esta enfermedad puede presentarse en los primeros meses del año, sobre todo si hay exceso de humedad en el ambiente. Los síntomas se caracterizan por la aparición de manchas de color verde claro en las hojas, especialmente en las puntas de los tallos, observándose una vello sidad color grisaseo en el envés de la superficie foliar afectada. Para el control de la cenicilla, se recomienda el uso de variedades resistentes, adelantar los cortes, reducir la lámina y la frecuencia de los riegos.

CHAHUIXTLE.-

Puede presentarse en el cultivo durante el otoño. Como síntoma aparecen en las hojas y tallos, unas pústulas de color castaño o rojizas. Para su control se recomienda principalmente adelantar el corte.

NEMATODOS.-

La alfalfa se ve atacada por nemátodos del tallo y de la raíz, que oca

sionan deformaciones de la corona y evitan que se desarrollen nuevos brotes; con este ataque, el follaje se torna amarillo y la planta parece aletargarse. Para el control de los nemátodos, se recomienda establecer rotaciones con cultivos como sorgo, trigo y cebada.

c).- CULTIVOS PRIVAMERA-VERANO.

SORGO FORRAJERO.

INTRODUCCION.

De acuerdo a su provechamiento, las variedades e híbridos de sorgo se clasifican en sorgo forrajero, para ensilaje y pastoreo; sorgo para grano; sorgo para azúcar y sorgo escobero. Existen casos en que una misma variedad se utiliza indistintamente para dos o más propósitos.

Este cultivo es resistente a la sequía y responde bien al riego, produciendo abundantes cosechas; contiene más del 50% de proteína; 2.5% de grasa y 45% de hidratos de carbono. Tanto en forraje verde como ensilado, representa un alimento muy apetecido por el ganado y puede incluirse en raciones para producción de carne y leche.

Los sorgos forrajeros para ensilaje son aquellos de tipo de caña, parecidos al maíz, de tallos gruesos y jugosos, hojas anchas y con una altura aproximada de 3 metros. Su uso principal es para la elaboración de ensilaje y puede utilizarse como forraje verde picado.

Los sorgos forrajeros para pastoreo son plantas de tallos y hojas finas, de crecimiento rápido, del tipo sudán; por estas características, se puede aprovechar para el corte como forraje verde picado o empaque y pastoreo directo.

En el Valle de Mexicali, durante el ciclo agrícola 1978-1979, se sembraron un total de 6,177 hectáreas que tuvieron un rendimiento medio de 70 toneladas por hectárea y una producción de 432,390 toneladas.

PREPARACION DEL TERRENO.

Se barbecha a 30 cms. de profundidad, se pasa la rastra hasta dejar -- bien mullido el terreno y se nivela para lograr un fácil manejo del -- agua de riego.

VARIETADES.

Para ensilaje o forraje verde picado, se recomiendan las variedades -- "FS-22, NK-318 y FS-531". Para pastoreo pueden utilizarse sudán SX-11, Trudán U y Diamex F-10 (suelos pesados).

El ciclo vegetativo de las variedades recomendadas es para ensilaje o forraje verde picado, 130 días al corte aproximadamente en suelos ligeros, prolongándose en suelos pesados para las variedades FS-22, NK-318 y FS-531.

En pastoreo, las variedades Sudan SX-11, Trudan IV, Monrach, SX-16, -- Trudan V y Diamex F-10, alcanzan una altura aproximada de un metro pa-- ra el primer pastoreo a los 75 días aproximadamente; posteriormente cada 28 días se deben realizar los cortes siguientes:

EPOCA DE SIEMBRA.

Para ensilaje en siembras tempranas, se siembra del 15 de marzo al 30 de abril, de esta manera se podrán efectuar como mínimo dos cortes. En la época tardía, se siembra del 15 de junio al 15 de julio, con lo --- cual, se logrará dar un solo corte.

Para pastoreo se siembra del 15 de marzo hasta el 30 de junio, tenien-- do en cuenta que mientras más temprana se realice la siembra, se obtendrá un mayor número de cortes.

METODO DE SIEMBRA.

Para ensilaje, se siembra en surcos separados a 90 cms. a "chorrillo" depositando la semilla a 3 cms. de profundidad. Para pastoreo se siem-- bra en terreno nivelado, haciendo melgas de 15 metros de ancho por 250 metros de largo, utilizando para ello una drilla.

DENSIDAD DE SIEMBRA.

Para ensilaje, utilizar 12 a 15 Kgs. de semilla por hectárea; para pastoreo, usar de 25 a 30 kgs. de semilla por hectárea.

LABORES DE CULTIVO.

Para ensilaje, con 1 ó 2 pasos de cultivadora, se eliminan las male--zas, se rompe la capilaridad del suelo y la humedad se conserva más -- tiempo.

FERTILIZACION.

Para ensilaje en suelos ligeros, se sugiere aplicar 120 kgs. de nitró--geno por hectárea antes de la siembra y 50 kgs. por hectárea del mismo elemento después de cada corte. En suelos pesados, se sugiere aplicar 140 kgs. de nitrógeno por hectárea antes de la siembra y 50 kgs. de este elemento después de cada corte.

Para pastoreo en suelos ligeros, se recomienda aplicar 100 kgs. de ni--trógeno por hectárea antes de la siembra y 50 kgs. después de cada -- corte. En suelos pesados, se aconseja aplicar 120 kgs. de nitrógeno -- por hectárea antes de la siembra y 50 kgs. después de cada corte.

RIEGOS.

En sorgos para ensilaje es necesario proporcionar 4 riegos para lograr el primer corte y dos o tres más para la siguiente cosecha. En sorgos para pastoreo, se requieren de 3 riegos para lograr el primer corte, y uno o dos para los siguientes. Todos los riegos deberán ser ligeros, - aplicando una lámina de 10 centímetros aproximadamente.

PLAGAS.

Pulga Negra.- *Chaetocnema ectypa*. (Horn). Los adultos son de color co--brizo brillante, que a simple vista parecen negros. El daño lo -- ocasionan principalmente durante el primer mes de desarrollo de la planta, concentrándose en el cogollo en grandes cantidades y alimentándose de las hojas a las que causa pequeños agujeros, lo cual reatarda el desarrollo del cultivo. Para su control, se re--comienda utilizar los siguientes insecticidas: Cyroiane 250 E.-

1.0 Litros por hectárea y Sevin 80% 1.5 kgs. por hectárea.

GUSANO COGOLLERO.- *Spodoptera frugiperá* (J.E.Smith). Los adultos son palomillas de color blanco grisáceo, en las alas anteriores son de color gris oscuro moteado y presentan una mancha blanca cerca del extremo del ala. Las larvas de esta plaga causan los daños cuando se alimentan del cogollo y de las hojas de la planta; miden hasta 3.5 cms.de largo y tienen tintes café, verde claro o casi negro.

Esta plaga se presenta en el verano, sobre todo cuando se realizan aplicaciones de insecticidas en algodónero que merman la población de insectos benéficos. Para el control del gusano cogollero, se puede emplear Sevin 5% granulado, en dosis de 10 kgs. por hectárea, dirigiendo las aplicaciones al cogollo de las plantas con dispositivos tipo salero.

ENFERMEDADES.

No se presentan enfermedades de importancia económica.

COSECHA.

En el caso de que el sorgo sea utilizado para ensilaje, el momento más apropiado para llevarlo a cabo, es cuando el grano se encuentra en estado de madurez lechoso-masoso, obteniéndose un ensilaje de buena calidad.

Para pastoreo, éste debe efectuarse cuando las puntas alcancen alrededor de 1 metro de altura, siempre y cuando los sorgos no estén en proceso de espigamiento, ya que el ganado aprovecha mejor el forraje en estado tierno. La altura mínima para pastoreo, no debe ser menor de 60 cms., ya que se puede presentar un alto grado de intoxicación en los animales. Por otra parte, si los sorgos llegasen a sufrir los efectos de una fuerte helada o una sequía muy prolongada, es mejor dar el pastoreo hasta que la planta se recupere.

Se recomienda pastorear en forma rotacional al igual que en el rye-grass.

Si el sorgo no se va a destinar para ensilaje, se procede a cortarlo - para la elaboración de heno, usando el mismo equipo que se utiliza para alfalfa. (10)

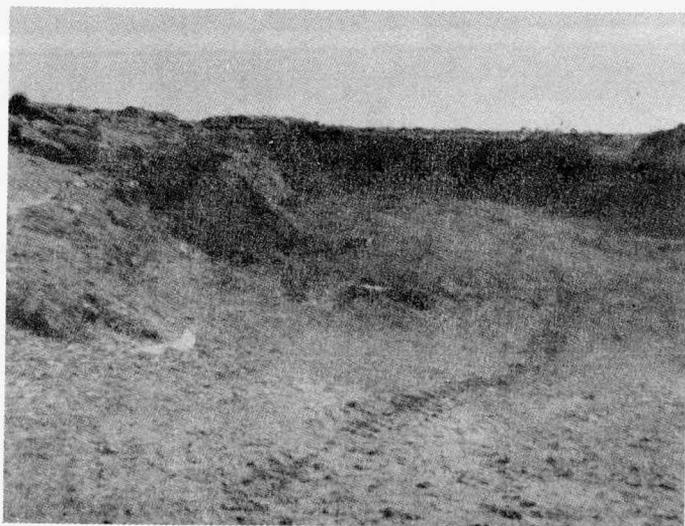
CUADRO 3

DATOS ESTADISTICOS DE SUPERFICIE, PRODUCCION, RENDIMIENTO Y VALOR DE LA COSECHA DE LOS DISTINTOS CULTIVOS CORRESPONDIENTES AL CICLO AGRICO LA 1980-1981 EN EL VALLE DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA	PRODUCCION	RENDIMIENTO POR HA.	VALOR DE LA PRODUCCION
TRIGO	36,750	128,625	3.50 Ton.	2'340,975,000.00
CEBADA MALTERA Y FORRAJERA	27,783	60,289	2.17 Ton.	913,378,350.00
RYE-GRASS	15,442	154,420	10.00 Ton.	849,310,000.00
CARTAMO	16,058	34,524	2.15 Ton.	911,433,600.00
AJO	161	1,449	9.00 Ton.	6,520,500.00
VARIOS	2,948	2,500.00	P/Ha.	5,622,500.00
ALFALFA	18,482	221,784	12.00 Ton.	2'772,300,000.00
VID	158	948	6.00 Ton.	6,370,560.00
ESPARRAGO	1,822	5,466	3.00 Ton.	54,660,000.00
ALGODON (SEMILLA)	42,758	131,267	3.07 Ton.	2'612,213,300.00
SORGO GRANO	13,118	26,236	2.00 Ton.	330,573,600.00
SORGO FORRAJERO	3,895	27,265	7.00 Ton.	294,462,000.00
AJONJOLI	2,366	3,194	1.35 Ton.	159,700,000.00
MAIZ	6,591	19,773	3.00 Ton.	379,641,600.00
VARIOS	6,070	2,500.00	P/Ha.	5,577,500.00
SUMAS :	194,600	820,240		11'632,738,510.00



TERRENOS DESTINADOS A PRADERAS
CULTIVADAS



PREPARACION DE UN SILO TIPO TRINCHERA
PARA EL ALMACENAMIENTO DE SORGO

CULTIVOS DE RECIENTE INICIACION.

Los principales cultivos agrícolas, han permitido la obtención de productos y materias primas que se utilizan en la alimentación del ganado y para la elaboración de alimentos balanceados. De esos productos podemos mencionar los siguientes: Ajonjolí, Cebada, Maíz, Sorgo, Alfalfa - verde, Alfalfa achicalada y deshidratada (Pellet's), Soya, Remolacha - forrajera, etc. y como subproductos de algunos cultivos de la región, después de haber sido industrializados, podremos obtener: Cascarilla y harinolina de algodón, pasta de cártamo, salvado de trigo, paja de cebada, etc.

Es conveniente recordar que se pueden efectuar variaciones en los alimentos básicos que pueden constituir cada fórmula de raciones alimenticias, representando esto, posibilidades de cultivo de otros productos agrícolas no mencionados. (7).

CUADRO 4

DATOS ESTADISTICOS DE SUPERFICIE, PRODUCCION, RENDIMIENTO Y UTILIZACION
EN LA ALIMENTACION DE LA GANADERIA, CORRESPONDIENTE AL CICLO AGRICOLA -
1980-1981 EN EL VALLE DE MEXICALI, B.C.

C U L T I V O	SUPERFICIE SEBRADA (HAS.)	PRODUCCION EN TONELADAS	RENDIMIENTO POR HECTAREA	SUBPRODUCTOS DEL CULTIVO	UTILIZ. EN LA - ALIM.PEC
TRIGO	36,750	128,625	3.50 Ton.	Salvado Salvadillo	25%
CEBADA	27,783	60,279	2.17 Ton.	-.-	50%
AVENA	2,948	14,740	5.00 Ton.	-.-	100%
RYE-GRASS	15,442	154,420	10.00 Ton.	-.-	100%
CARTAMO	16,058	34,524	2.15 Ton.	Pasta de Cártamo	15%
ALFALFA	18,482	221,784	12.00 Ton.	-.-	100%
ALGODON	42,758	131,267	3.07 Ton.	Cascarilla de Al godón	15%
SORGO GRANO	13,118	26,236	2.00 Ton.	-.-	100%
SORGO FORRAJERO	3,895	27,267	7.00 Ton.	-.-	100%
AJONJOLI	2,366	3,194	1.35 Ton.	Pasta de Ajonjolí	15%
MAIZ	6,591	19,773	3.00 Ton.	Salvado de Maíz Harina de Maíz	50%
T O T A L :	186,191	822,119			61%

ESTIMACION DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN LOS DISTRITOS Y UNIDADES DE RIEGO.
SUBSECRETARIA DE AGRICULTURA Y OPERACION.- DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA
AGRICOLA. S.A.R.H. MEXICO, D.F. 1981

1).- SITUACION DE LA GANADERIA

La ganadería ha ocupado un lugar muy importante en esta región donde -- existen actualmente 30,904 cabezas de ganado bovino lechero de los cuales 19,868 se encuentran en producción, teniendo un valor aproximado en total de \$737'978,400.00.

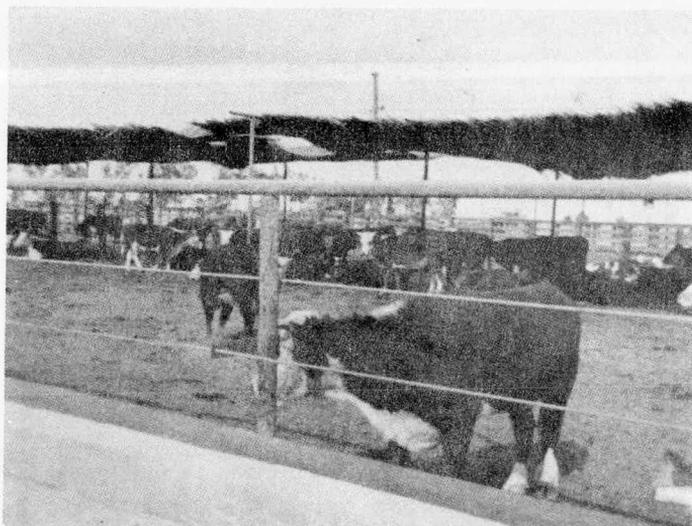
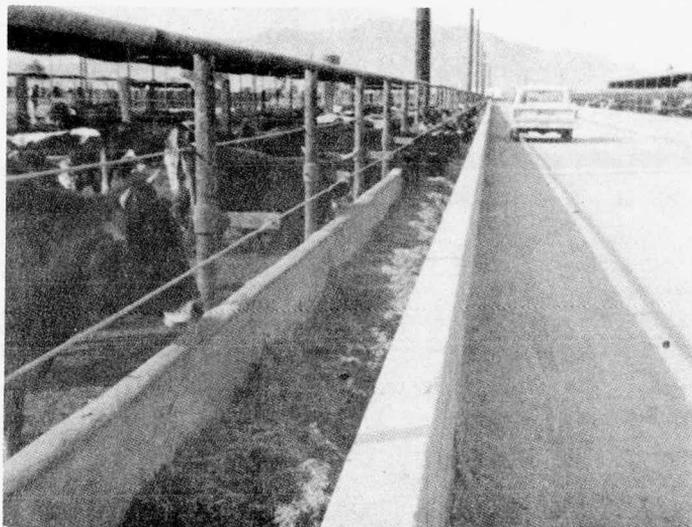
Del ganado bovino productor de carne se tienen 46,736 cabezas estabuladas en preparación para consumo local y exportación con un valor aproximado de \$148.00 por kg. en pié.

Como parte de ese cambio que se sintió en la explotación agropecuaria -- del Valle de Mexicali, el Dr. Rubén Fernández Gómez, Sub'Secretario de Ganadería, informó de las grandes actividades que se han realizado en la formación de praderas artificiales que además de servir para el impulso del plan de engorda del ganado bovino, han mejorado los rendimientos -- económicos de los suelos que anteriormente eran casi improductivos.

El programa ganadero que se inició, dispuso en su primer etapa de 7,000 hectáreas sembradas de forrajes con una capacidad de pastoreo para --- 50,000 becerros que al reunir las condiciones de exportación se enviaron al mercado de los Estados Unidos.

Se informó, que la Sub'Secretaría de Ganadería, otorgó una cuota de exportación de ganado anual de 50,000 cabezas con promedio de 300 kgs. cada una, habiendo la posibilidad de que posteriormente se podrá pensar -- en la exportación de canales ó carne con cortes especiales. (9).

El ganado vacuno adquiere en todo el mundo un valor creciente, la alimentación humana reclama proteínas animales, y la leche y la carne ocupan entre las mismas el primer plano, los abonos orgánicos son necesarios para dar cohesión a la tierra y para fertilizarla, el ganado vacuno lo produce en gran cantidad; sus productos secundarios como son: cueros, huesos, pezuñas, etc., sostienen una serie de industrias de gran -- utilidad, dentro de las mismas comarcas ganaderas. (16).



INSTALACIONES PARA BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE
EN EL VALLE DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA NTE.

EXISTENCIA DE GANADO, AVES Y COLMENAS EN EL MUNICIPIO DE
MEXICALI, BAJA CALIFORNIA NORTE

GANADO BOVINO LECHERO.

Vacas en producción.	19,868
Vaquillas de 2 a 3 años.	5,162
Novillos y toretes de 2 a 3 años	1,928
Becerras y becerras de 1 a 2 años	1,989
Crías menores de 1 año	1,553
Toros reproductores ó sementales	404

GANADO BOVINO PARA ABASTO

Toros y vacas destinados a la engorda mayores de 2 años	41,576
Becerras y becerras de 1 a 2 años	4,532
Crías menores de 1 año	

GANADO PORCINO

Marranas y marranos mayores de 1 año	6,174
Marranas y marranos menores de 1 año	5,521
Porcinos reproductores o sementales	2,000
Crías menores de 1 año (lechones)	6,899

GANADO OVINO

Borregos mayores de 2 años	58
Borregos y borregas de 6 meses a 2 años	38
Crías menores de 6 meses	107

GANADO CAPRINO

Chivas mayores de 2 años	16,072
Chivos mayores de 2 años	3,501
Chivos y chivas menores de 2 años	13,835

GANADO EQUINO

Garañones para crfa	315
Caballos y yeguas	592
Potros y Potrancas	341

GANADO MULAR

Machos y mulas mayores de 3 años	105
Machos y mulas menores de 3 años	7

GANADO ASNAL

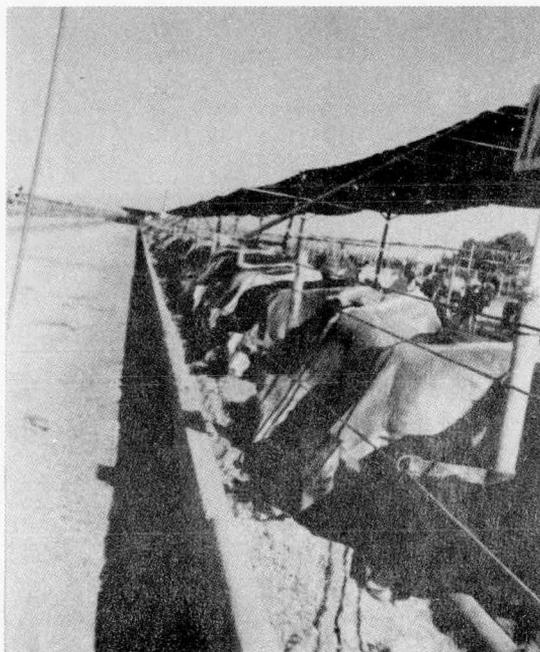
Burros y burras mayores de 2 años	3
Burros y burras menores de 2 años	13

AVES

Gallinas en producción	298,301
Aves en iniciación	68,209
Guajolotes de cualquier edad y sexo	6,606
Patos y gansos de cualquier edad y sexo	14,750
Pollos de engorda (broilers)	92,525

COLMENARES

Colmenas modernas	921
Colmenas antiguas	1,021



LOTE DE GANADO QUE SE PREPARA EN EL VALLE DE MEXICALI
PARA LA EXPORTACION A LOS ESTADOS UNIDOS

SACRIFICIO DEL GANADO.- El sacrificio del gando en el rastro Municipal de Mexicali, asciende a un promedio diario de 192 cabezas de ganado bovino, 113 cabezas de ganado porcino y 64 cabezas de ganado caprino. En total se sacrifican anualmente más de 70,080 cabezas de ganado bovino, más de 41,062 porcinos y más de 23,542 cabezas de ganado caprino, ahora por parte del nuevo rastro Tipo Inspección Federal (T.I.F.), el sacrificio de ganado, tiene un promedio diario de: 200 cabezas de ganado bovino y 150 cabezas de ganado porcino, haciendo un total de sacrificio -- anualmente de: 73,000 cabezas de ganado bovino y 54,750 cabezas de ganado porcino, de los cuales cerca de la mitad de los animales sacrificados (bovinos) es enviado al Distrito Federal, para consumo humano.

Respecto a las razas de vacunos que se destinan para el abasto, son variables, predominando las razas criollas, ganado lechero de desecho e -- introducciones de ganado de carne de razas puras como: Aberdeen-angus, Cebú, Hereford, las cuales proporcionan carnes de muy buena calidad, -- aunque no se somete a un método de clasificación.

En el sacrificio de los animales se adoptan procedimientos adecuados para producir la muerte del modo más rápido posible usando aparatos explosivos con proyectil ó bien el corte de la médula oblonga, inmediatamente después del abatimiento se procede al corte de los gruesos vasos sanguíneos del cuello para obtener una sangría rápida y completa. (1)

PRACTICAS ALIMENTICIAS Y FABRICAS DE ALIMENTOS PARA GANADO

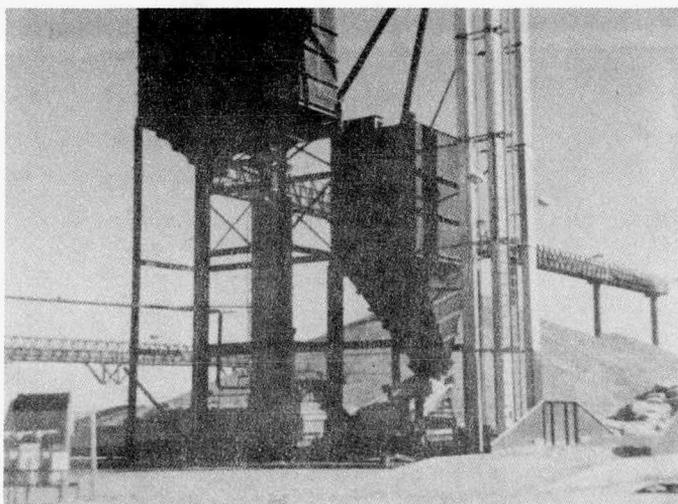
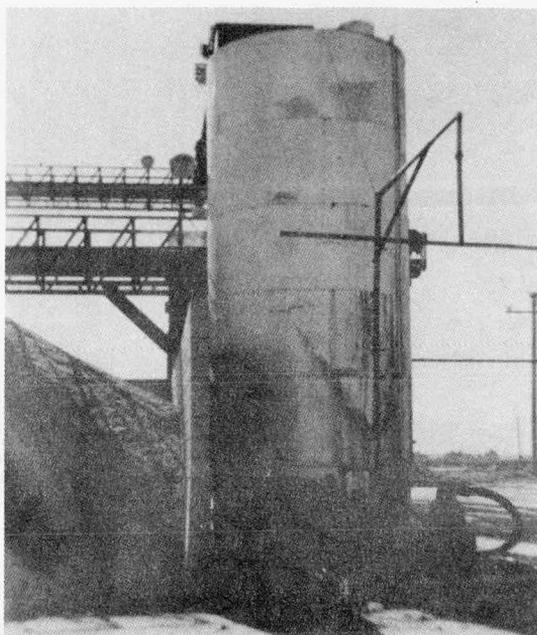
La alimentación del ganado se basa generalmente en la administración de forrajes en forma limitada, complementando las raciones con concentrados comerciales de buena calidad. Los alimentos ásperos o forrajes, como se le llama habitualmente contienen elevadas proporciones de materias no digeribles. En este grupo de alimentos se incluyen, los ensilados, henos y pastos. (5).

Existen algunos ganaderos que cuentan con medios de producción, para es

tar alimentando a sus animales durante todo el año con variedades de - buenos forrajes y concentrados de alta calidad, pero desgraciadamente la mayoría carece de los elementos antes citados y se ven en la impe- riosa necesidad de administrar alimentos que no satisfacen las necesi- dades de producción de los animales porque utilizan como base para su alimentación pastos pobres y una variedad de subproductos de cultivos de la región, que por lo general cuentan con muy baja cantidad de ele- mentos nutritivos, esto se ha visto más frecuentemente en ganado leche- ro en producción.

Existen en el Valle de Mexicali tres plantas elaboradoras de alimentos balanceados para ganado y aves que son: Purina del Noroeste, S. A., Nu- trimentos Mexicanos, S. A. y Corrales de Engorda de la Sociedad Ejido Orizaba, S. A., las cuales se encargan de satisfacer las necesidades - de alimentos para animales en el Valle de Mexicali, San Luis Río Colo- rado, Son. y en general, a todo el Estado de Baja California Norte.

Se encuentran también en Mexicali, dos plantas deshidratadoras de al- falfa, las cuales son: Alfalfera del Valle, S. A. y La Industrial For- rrajera, S. A., las cuales someten a ese forraje a un complicado proce- so industrial para la obtención de pequeñas cantidades comprimidas y - deshidratadas llamadas "Pellets" o "Pastillas", que se utilizan ocupan- do el mayor porcentaje, por lo general, en las raciones alimenticias - balanceadas.



PLANTA ELABORADORA DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA GANADO Y AVES
DE CORRAL, LOCALIZADA EN EL VALLE DE MEXICALI, B. C.

INSTALACIONES PARA LA ENGORDA DE GANADO.

En el Valle de Mexicali se encuentran un total de 51 instalaciones para engorda de ganado, contando la mayoría de ellos con energía eléctrica en los corrales; los bebederos y comederos son de concreto; también cuentan con almacenes para grano; el forraje por lo regular, lo conservan en pacas sujetas por 2 a 3 hilos de alambre con un peso promedio de 70 kgs., almacenadas a la intemperie, formando largas estibas de 50 a 80 metros de largo; también cuentan con agua potable suficiente, molinos para la preparación de alimentos balanceados, básculas, etc.

Los corrales de engorda están divididos en secciones que por lo general, miden 51 mts. de largo por 30 mts. de ancho, con capacidad para 40-45 cabezas por cada sección.

De las principales empresas engordadoras, se pueden mencionar las siguientes: Compañía Ganadera F, S. A., Nutrimientos Mexicanos, S. A., - Platt Cattle, Co., S. A., Corrales de Engorda de la Sociedad del Ejido Orizaba, Corrales de Engorda de la Sociedad "Luis Echeverría Alvarez", "Progreso" y "Emiliano Zapata", Rancheros Asociados, S. A., Corrales de Engorda Jiménez, etc. (11).



PACAS DE FORRAJE (AVENA) COLOCADAS
EN ESTIBAS DE 50-80 METROS DE LARGO.



FORRAJE TRANSPORTADO HACIA LOS CORRALES
DE ENGORDA, EN EL VALLE DE MEXICALI, B.C.N.

LEY DE GANADERIA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA.

En el periódico Oficial del Gobierno del Estado, publicado el 31 de di
ciembre de 1960, por el Sr. Ing. Eligio Esquivel Méndez, Gobernador --
Constitucional del Estado Libre y Soberano de Baja California, hizo sa
ber que:

"La III Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Baja
California, en uso de facultades, decretó la "Ley de Ganadería del Es-
tado de Baja California", que comprende: Disposiciones generales; Auto
ridades competentes; Objeto y fin de la ley; Organización de los Gana-
deros; de la propiedad de los ganados; de las marcas y señales; de la
inspección de las corridas o velas; de los mostrencos; de los cercos y
pastos; de las vías pecuarias y aguajes o abrevaderos; rastros; intro-
ducción matanza y comercio; de la movilización de los ganados y de pro-
ductos de origen animal; de la venta de carne y pieles; mejoramiento -
de la ganadería; sanidad pecuaria; de los sellos oficiales; de las ---
atribuciones de la Dirección de Agricultura y Ganadería; de la Redhibi-
ción; de la Industria Lechera; del Abigeato y de las sanciones. (18).

SEGURO GANADERO PARA BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE.

La Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A., cuenta en su pro-
grama nacional del Seguro Ganadero, con la protección del ganado de or-
deña, el cual se puede asegurar contra los riesgos de muerte y enferme-
dades. Como es sabido, el Estado de Baja California Norte cuenta con -
un potencial lechero muy elevado, necesitando su protección en virtud
de las enfermedades que se pueden presentar en un hato de ganado leche-
ro.

La Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A., puede proteger al
ganado con una cobertura máxima de \$15,000.00 para las hembras. Los se-
mentales podrán ser asegurados por una cantidad hasta de \$45,000.00, -
si cuentan con registro y \$18,000.00, si carecen de él. Estas cobertu-

ras podrán ser aumentadas si se establece por medios legales imparciales, un valor mayor de los animales.

Para el Sector Ejidal esta Aseguradora, establece una prima equivalente al \$ 5.5 al millar sobre el valor del animal y para el sector pequeña - propiedad, un \$ 5.70 al millar. Los porcentajes anteriormente citados-constituyen la protección contra muerte, habiendo un cargo adicional de: \$120.00 por cada animal si el interesado desea contratar el seguro de - enfermedad, el cual cubre vacunación, desparasitación y atención médica de sus animales durante un año.

Tratándose de clientes particulares, cuando el monto de la prima resulte muy elevado por el número de animales asegurados y en caso de que el asegurado sea de reconocida solvencia moral y económica, a petición de aquél y previa autorización del Director General de la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A., la prima podrá ser liquidada en pagos parciales. (20)

METODO DE DESARROLLO

El presente estudio se llevó a cabo principalmente sobre la investigación de datos estadísticos, así como consulta y revisión de la información obtenida en las diferentes Instituciones de Gobierno en la Ciudad de Mexicali, Baja California.

Con el objeto de obtener mayor información, se hizo el servicio de guardias obligatorias de clínicas que la propia carrera exige, en los corrales de engorda de la Sociedad "Progreso" que es de reciente formación.

También se está llevando a cabo, un asesoramiento técnico, a los socios que se integran en el programa ganadero, que consiste en padecimientos- como trastornos y enfermedades del ganado como son: intoxicación por nitratos (debido a la acumulación de nitratos en terrenos desnivelados), - timpanización o meteorismo, fiebre de embarque, etc.

Con el objeto primordial de motivar a los agricultores, para que se amplíe más la superficie de cultivos forrajeros se han realizado una serie de pláticas enfocadas a los siguientes cultivos forrajeros: avena forrajera, cebada forrajera, sorgo forrajero, inclusive hasta el rye-grass, desglosando características importantes de cada uno de ellos como son:

- a).- Eficaz germinación.
- b).- Rápido crecimiento.
- c).- Resistentes en cuanto a plagas y al clima de esa región.
- d).- No muy exigentes en cuanto a la fertilización.
- e).- Pudiendo realizarse pastoreo rotacional.

Pudiendo ser en un momento dado, un negocio redondo y con un bajo porcentaje de pérdidas económicas.

Se realizó una serie de entrevistas a nivel comentarios, con sanjeros ó canaleros, regidos por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.), agricultores, horticultores y ganaderos, con el fin de saber que ventajas han obtenido con el plan de rehabilitación que se ha llevado a cabo en el Valle de Mexicali, Baja California.

También se ha tomado en cuenta, en la realización de este trabajo, las observaciones directas y experiencias personales del autor de esta Tesis.

DISCUSIONES

Los resultados obtenidos de la revisión de datos Bibliográficos, Estadísticos y de Estudios Agropecuarios, así como las Investigaciones y Observaciones Directas, nos llevan a pensar que para planear un programa de promoción tendiente al mejoramiento de la agricultura y la ganadería, es necesario en primer lugar, conocer más a fondo el tipo de cultivo -- agrícola y explotación pecuaria que se pretenda mejorar. Y en segundo término, discutir sobre los trabajos agropecuarios que se van a aplicar para lograr esta mejora y los recursos humanos, materiales y financieros que se disponen para el objetivo.

En el aspecto general de la agricultura, se ha señalado que en el Valle de Mexicali, existen dos zonas de suelo bien delimitadas: Zona Este y - Zona Oeste.

Por lo general la Zona Este, está destinada para los cultivos de primavera, verano, invierno y perennes debido a los siguientes factores:

- 1.- El tipo de suelo es de textura ligera, en la cual se ha visto que los cultivos agrícolas que se siembran en esa zona, se han obtenido buenos resultados.
- 2.- Por estar ubicada en la zona de pozos de bombeo profundo.
- 3.- Por tener un porcentaje de salinidad más bajo que en la zona Oeste.
- 4.- Debido a que ese tipo de suelo posee un mayor contenido de materia orgánica, que el propio cultivo requiere para su desarrollo.
- 5.- Por tener una mayor red de canales de revestimiento, lo cual es de gran ayuda para los agricultores de esa región.

Actualmente el conjunto de ejidos y colonias que forman esa Zona Este,-

están dedicados en su mayor superficie a la agricultura, siendo los cultivos principales el algodón, trigo, cebada, cártamo, alfalfa, avena forrajera y sorgo forrajero, las cuales estas últimas se han estado ampliando y satisfacen en gran parte las necesidades alimenticias de la ganadería.

La zona Oeste, con suelo de textura pesada, regada con agua de gravedad del Rfo Colorado, por lo regular en esta zona se realizan cultivos de invierno como son: Cebada maltera y forrajera, avena forrajera, rye-grass y esporádicamente se cultiva trigo debido a la escasez de agua, el alto grado de salinidad que contiene este tipo de suelo y el bajo contenido de materia orgánica que posee esa zona.

Recientemente esa zona Oeste se ha destinado a la ganadería, debido a que posee mayor cantidad de sal que la zona Este, motivo por el cual los agricultores de esta región, les era imposible obtener cosecha de cultivo. Es por eso que se inició un programa ganadero regido anteriormente por el Fideicomiso Federal 89, ahora por el Banco Nacional de Crédito Rural, éste se hizo con el fin de contrarrestar el alto contenido de sal que poseía ese suelo, sembrando praderas cultivadas y estableciendo un sistema de pastoreo rotacional.

Este programa ganadero, dispuso en su primer etapa, de 7,000 hectáreas sembradas de pasto, actualmente se ha ampliado a 15,442 hectáreas, se ha visto que el rye-grass, ha respondido favorablemente en esa zona, realizándose el primer pastoreo a los 75 días después de la siembra.

Este cultivo de rye-grass, soporta una carga animal de 8 a 12 cabezas de ganado por hectárea con un peso de 160-250 Kgs. por cabeza y se obtienen aumentos de peso diario por animal que fluctúan entre 600 a 900-gramos, el periodo de pastoreo que se ha estado realizando en esa región es de 4 a 5 meses.

Recientemente se han hecho varios análisis al suelo en esa zona y se ha

observado que si ha dado resultado su rehabilitación por medio del pastoreo rotacional, ya que el suelo presenta un bajo contenido de sal, su textura ya es más ligera y no tepetatoso como anteriormente lo era, también ha recuperado parcialmente el contenido de materia orgánica.

Actualmente cada agricultor requiere de \$340,000.00 a \$350,000.00 M.N., para realizar un cultivo agrícola (cebada para malta) en una parcela de 18.00 hectáreas, empezando por barbecho, rastreo, floteo, bordeo, tapa de ralla, siembra, tapa de semilla, 5 riegos (con un riego de siembra y cuatro de auxilio), fertilizante y cosecha, obteniendo un rendimiento medio de 2.5 toneladas por hectárea, dependiendo por su puesto de la zona donde se cultive y la variedad a usar. El precio oficial por tonelada de cebada para malta en grano es de \$16,000.00 M.N. Teniendo una --utilidad de \$370,000.00 M.N. el agricultor, por lo que tanto su ganancia diaria es de \$1,013.

Con respecto al manejo general del Programa Ganadero, que se está efectuando en el Valle de Mexicali, es muy parecido al que realizan los ---demás ganaderos particulares, el cual es el siguiente:

Por lo regular el ganado de engorda que se maneja en el Valle proviene principalmente de los Estados de Sonora y Chihuahua, comprándose en los meses de octubre y noviembre, a un precio de \$148.00 por kilo en pié, -teniendo un peso promedio de 280 Kgs., luego son enviados por ferrocarril a los corrales de recepción, ubicados en Mexicali, después de que han llegado se les dá un lapso de descanso de 12 a 15 días, para tratar aquellos que hayan sufrido algún padecimiento durante el transporte, pasado este tiempo, se procede a trabajar al ganado vacuno, que consisten: Descornado, marcaje, desparasitación, vacunación, castración, etc.

Después, ya en el mes de diciembre pasan a praderas cultivadas, en donde completan su período de pastoreo (crecimiento y desarrollo) el cual termina en el mes de mayo, saliendo con peso que anda entre los 370 a -388 kilogramos, de ahí son enviados a corrales de engorda donde se les alimenta a base de concentrados por 30 días, lo cual finaliza la engor-

da, obteniendo ganado rendido con un peso de 397 a 410 Kgs., una vez finalizado el proceso de engorda, se distribuye a 3 diferentes lugares:

- a).- Un 50% es exportado a los Estados Unidos.
- b).- El 30% es sacrificado en el rastro Tipo Inspección Federal (T.I.-F.), que después en canal, es enviado al interior del país.
- c).- Y el 20% es sacrificado en el rastro Municipal de Mexicali, para consumo local.

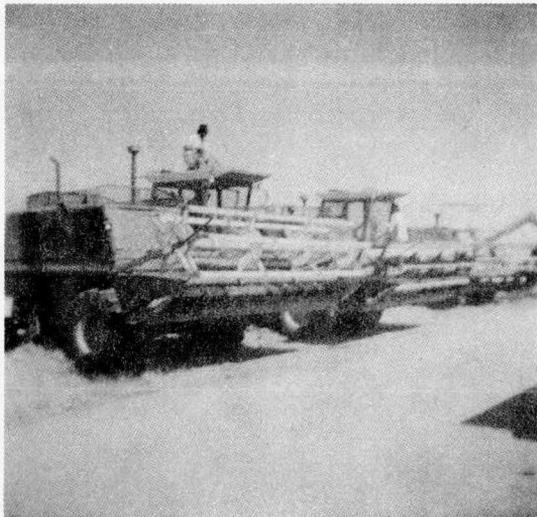
Actualmente este Programa Ganadero está trabajando con 22,000 cabezas de ganado bovino productor de carne, contando con las siguientes razas: Hereford, aberden-angus, cebú, predominando más las cruza hereford con ganado cebú, raza hereford con raza aberden-angus, raza aberden-angus con ganado cebú y en raras ocasiones, machos raza holstein frisian.

El precio oficial por kilogramo de carne en canal que percibe el productor es de \$235.00, expendiéndose al público al precio de \$400.00 (muchos carniceros y expendedores de carne no respeten los precios oficiales, vendiéndola a precios más elevados).

Referente al ganado bovino productor de leche, cerca del 40% de los establos ganaderos carecen de instalaciones adecuadas para llevar a cabo una eficiente explotación racional, como son: Mejores sistemas de ordeña, método de manejo de los animales, parideros, etc., sin embargo, existen cerca de 60 establos con una existencia de ganado en producción mayor a las 150 cabezas, en los cuales se utiliza un equipo moderno para su explotación como son: Corraletas tipo echadero individual de libre acceso, bebederos, comederos y zona de tránsito de concreto, parideros y enfermería, henil y tolva de alimento balanceado, apretadero o trampa, sala de ordeña mecánica, siendo las más comunes tandem y en parada, cuarto de máquina, oficina y baño, tractor con escrepa para la limpieza de corrales, etc. Además, estos establos elaboran programas de trabajo semestrales, supervisados por médicos veterinarios y están al tanto de las nuevas técnicas de explotación que se den a conocer para hacer más eficiente el valor de la producción.

El ganado productor de leche en este Valle, es afectado por el clima, lo cual es notable en los meses de julio y agosto, mermando considerablemente la producción hasta cerca de un 50%, en comparación con los meses de invierno. Igualmente para con la fertilidad, es por eso que - en los meses de verano, en los establos donde se practica la inseminación artificial, se suspende.

Una cabeza de ganado bovino lechero en producción, se consume diariamente 16 kgs. de alfalfa achicalada y 4 kgs. de alimento balanceado, - teniendo un precio el primero \$28.00 y el segundo \$35.00 el kg., por - lo tanto, en cada animal se gasta \$588.00; ahora bien, la producción - promedio de leche diaria por cabeza es de 14 litros de leche (en anima les con régimen alimenticio), pagándose al productor \$45.00 por litro, siendo la utilidad diaria por animal de \$42.00



EPOCA EN QUE LAS TRILLADORAS EFECTUAN LA COSECHA DE TRIGO EN EL VALLE DE MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CONCLUSION I.

Durante el siglo pasado y principios de éste, se colonizó peligrosamente nuestro Valle de Mexicali, ya que toda la Península de la Baja California fué concesionada a las compañías deslindadoras; pero gracias a nuestra revolución que ha ido eliminando los obstáculos que se oponen al desarrollo agrícola del Valle de Mexicali, eliminando latifundios, dotando ejidos y colonias y aplicando, en fin, Reforma Agraria Integral.

CONCLUSION II.

El problema de la salinidad de las aguas del Río Colorado, provenientes de los drentes de WELLTON MOHAWK, del Estado de Arizona, E.E.U.U., persiste.

SUGERENCIA.

- a).- Nuestro país debe buscar el amparo de la Justicia Internacional, si es necesario, debe negociarse un tratado con los Estados Unidos, para atacar conjuntamente este problema por la continuidad que guardan las corrientes subterráneas de los Valles de Mexicali e Imperial.
- b).- Si es necesario que elabore un nuevo tratado internacional de límites y aguas, especificando la calidad de agua que a México le corresponde.
- c).- Se han observado irregularidades que urge corregir eficazmente, como son: Una deficiencia en la aplicación de los riegos, ha incrementado el ensalitramiento de las tierras; ha faltado una coordinación y eficacia para hacer una distribución justa del agua entre los usuarios; no se ha brindado a los usuarios asesoramiento técnico directo para que mejoren sus sistemas de riego.

CONCLUSION III.

Las obras de rehabilitación del Distrito de Riego No. 14 del Valle de Mexicali, B. C., se han realizado parcialmente.

SUGERENCIA.

- a).- La reglamentación jurídica sobre la intervención de las empresas privadas, es adecuada pero requiere más difusión sobre sus aplicaciones concretas por la importancia de la obra y los intereses -- que están en juego.
- b).- Que cada usuario cubra su cuota que le corresponde, para que de esta manera, se concluya la inversión de la rehabilitación, ya -- que el acuerdo fué de que el 50% sería cubierto por los usuarios y el otro 50% por el Gobierno Federal,

CONCLUSION IV.

Persiste el problema agrícola debido a los bajos precios de algunos -- productos agrícolas, también a las plagas, a causa de la escasez del -- agua y el deficiente asesoramiento técnico.

SUGERENCIAS.

- a).- Que se lleve a cabo una Asamblea por parte de los ejidatarios, colonos y pequeños propietarios, con el fin de fijar los precios de garantía de los diferentes productos agrícolas y llegar a un acuerdo para resolver este problema que a muchos agricultores perjudica.
- b).- Urge ser más expedito el crédito en el campo, por el alto índice de ocupación de mexicanos dedicados a la agricultura.
- c).- El trabajo a desarrollar en el campo debe orientarse hacia la di-

visión por la solidaridad que emana de esa práctica.

- d).- Para que cambie el problema de la escasez del agua, deben acelerarse las obras de rehabilitación del Distrito de Riego No. 14 -- del Valle de Mexicali, Baja California.
- e).- Se sugiere a los agricultores que tomen muestras de las principales plagas que atacan a sus sembradíos y se envíen a los Centros de Investigación Agrícola, para que de esta forma se pueda combatir las plagas o en su caso, acudir a los Centros de Investigación Agrícola y comunicarles el problema, para que de esta manera, envíen a un técnico (entomólogo), a los campos agrícolas y -- les informe el tipo de insecticida a usar para combatir esa plaga.

CONCLUSION V.

Es conveniente proteger las exportaciones de ganado en pie, porque México necesita del mercado exterior y en la actualidad es preciso conservarlo bajo un control constante que se impida por medio de reglamentos el exceso de exportación, de acuerdo con las existencias de ganado y las necesidades del país.

SUGERENCIAS.

- a).- Deben ampliarse las superficies destinadas para cultivos de forrajes como base para el incremento de la ganadería actual.
- b).- Que se estimule y colabore con el plan de engorda para ganado de exportación en las praderas cultivadas que se han estado llevando a cabo.
- c).- Establecer una posta zootécnica para ganado vacuno lechero, ganado para abasto local y de exportación, así como también para porcinos y caprinos.

- d).- Que las Instituciones de Crédito Oficial Agropecuario amplíen las líneas con partidas destinadas a la obtención, mejora e incremento de ganado bovino lechero y de engorda.
- e).- Se debe elevar la calidad genética de nuestros semovientes como - es la precocidad, prolificidad, conversión de alimento en carne - de calidad, resistencia del ganado al medio ambiente, resistencia a parásitos.
- f).- Investigación y búsqueda de una mejor alimentación para aumentar la producción.
- g).- Mejorar los alojamientos de las instalaciones ganaderas, sin que ello eleve demasiado los costos.

LITERATURA CITADA

- 1.- Asdrubali, I.M.: Los Mataderos, 2a.ed. Ed.Acribia, Zaragoza, España, 1969.
- 2.- Baja California N.: Semblanza Socio-económica, Proyección de las Obras y Unidades de Rehabilitación para el Desarrollo Rural, S.A.R.H., Mexicali, B. C. 1979.
- 3.- Boletín del Comité Directivo: Organo Oficial del Comité Directivo del Distrito de Riego No. 14, S.A.R.H., Río Colorado, - Mexicali, B. C. y San Luis Río Colorado, Son. 1979.
- 4.- De Vivanco, A.: Baja California al Día, 2a.ed., Ed.Porrúa, -- México, D. F. 1924.
- 5.- Diggins, R.V. y Clarence, E.B.: Producción de Carne Bovina, 4a. ed., Ed.Continental, México, D. F. 1970,.
- 6.- S.R.H.: El Valle de Mexicali y su Rehabilitación, Secretaría de Recursos Hidráulicos, Distrito de Riego No. 14, Río Colorado, Mexicali, B. C., 1967.
- 7.- D.G.E.A.: Estimación de la Producción Agrícola en los Distritos y Unidades de Riego, Dirección General de Economía Agrícola, México, D. F. 1981.
- 8.- Fernández, G.F.B.: Ganado Vacuno, 3a.ed. Ed.Salvat, México, - D. F., 1965.
- 9.- Fernández, G.R.: Datos obtenidos de su informe sobre la producción de ganado bovino lechero y de engorda, presentado ante el C. Presidente de la República, Lic. José López Portillo, en la asamblea campesina de información, Sub'Secretaría de Ganadería, S.A.R.H. Mexicali, B. C. 1980.
- 10.- C.I.A.NO.: Guía para la Asistencia Técnica Agrícola, (Area - de Influencia del Campo Agrícola Experimental "MEXICALI"), - Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste, México, -- 1981.

- 11.- Investigaciones y observaciones directas del autor de esta tesis, Mexicali, B. C., 1980.
- 12.- Investigaciones del sistema Bancomer: "La Economía del Estado de Baja California", pag. 13, 19, 23 y 24, Banco de Comercio, México, 1970.
- 13.- Manríquez, B. H.: Desarrollo de la Ganadería en el Estado de Baja California, durante los años 1930 a 1960, Tesis de Licenciatura, Esc. de Med. Vet. y Zoot. UNAM, México, D. F. -- 1964.
- 14.- Martínez, L.P.: Historia de Baja California, Geógrafos Antiguos y Modernos, Tijuana, B. C., México, 1956.
- 15.- Medina, E.G.: Geografía del Estado de Baja California, Geógrafos Antiguos y Modernos, Tijuana, B. C., 1958.
- 16.- Mena, F.G.: Memoria Administrativa del Territorio Norte de Baja California, Geógrafos Antiguos y Modernos, Tijuana, B. C., 1923-1927.
- 17.- Molina, H.S.: Mexicali y el Problema de la Salinidad, Tesis de Licenciatura, Facultad de Derecho, UNAM, México, D. F. -- 1970.
- 18.- Sánchez, G.H.: Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Baja California, Talleres Gráficos del Estado, Mexicali, B. C., 1960.
- 19.- S.C.O.P.: Caminos Vecinales en el Estado de Baja California, Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, Mexicali, -- B.C., 1970.
- 20.- A.N.A.G.S.A.: Seguro Ganadero para Bovinos Productores de Leche, Promoción y Divulgación, Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S. A., Mexicali, B. C. 1981.
- 21.- D.G.E.: VI Censo Agrícola Ganadero y Ejidal, Dirección General de Estadística, Secretaría de Programación y Presupuesto México, D. F., 1981.

- 22.- Trueba, U.A.: Nueva Ley Federal del Trabajo, salarios mínimos generales y del campo, para 1982, Ed.Porrúa, México, D.-F., 1982.
- 23.- Villarreal, J.H.: El Valle de Mexicali, Dirección General de Distritos de Riego, Memorandum técnico No. 294, México, D. - F., 1971.
- 24.- Villavicencio, P.R.: La Organización de Colonos y Pequeños - Propietarios en el Valle de Mexicali y Valle de la Trinidad, Unión Agrícola Regional, Boletín informativo No. 125, Mexicali, B. C., 1979.
- 25.- Worthen, E.A.: Suelos Agrícolas en Conservación y Fertilización, UTHEA, México, D. F., 1964.

