

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
GUADALAJARA

PROGRAMACION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

EN EL ESTADO DE HIDALGO

Tesis Profesional que para optar
por el grado de Ingeniero Agrónomo
presenta:

JOSE ANGEL PARTIDA IBARRA.

Guadalajara, Jalisco, Junio de 1976

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

Agradezco de manera muy especial al Ing. Antonio Alvarez González, su valiosa cooperación que me brindó en la dirección de este trabajo.

Asimismo, agradezco a los Ings. Eleno Félix Fregoso y Austreberto Barraza Sánchez por su asesoría.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

A mis padres:

Con cariño y admiración.

A mi esposa:

Ma. Teresa Adriana

A mis hijos:

Pedro Ramón y José Ángel.

I N D I C E

PROGRAMACION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS EN EL ESTADO DE HIDALGO

1).- INTRODUCCION	6
2).- LOCALIZACION GEOGRAFICA	7
2.1).- POBLACION	7
2.2).- EXTENSION ESTATAL	7
2.3).- COMUNICACIONES	7
3).- ANALISIS DE LOS RECURSOS NATURALES	
3.1).- OROGRAFIA	8
3.2).- HIDROGRAFIA	9
3.3).- SUELOS	9
3.4).- TIPOS DE VEGETACION	15
3.5).- CLIMAS	16
3.6).- ZONIFICACION ESTATAL	17
3.7).- RESUMEN	17
4).- USO ACTUAL DEL SUELO	21
4.1).- SUPERFICIE DE RIEGO	21
4.2).- SUPERFICIE DE TEMPORAL	21
5).- ANALISIS GENERAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS	22
5.1).- ESTRUCTURA	22
5.2).- MAIZ	23
5.3).- FRIJOL	23
5.4).- TRIGO	23
5.5).- CEBADA	24
5.6).- JITOMATE	24
5.7).- ALFALFA	24

6).- PROGRAMACION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

- 6.1).- MAIZ
- 6.2).- FRIJOL
- 6.3).- TRIGO
- 6.4).- CEBADA
- 6.5).- JITOMATE
- 6.6).- ALFALFA
- 6.7).- GRAFICAS

7).- CONCLUSIONES

- 7.1).- RECURSOS NATURALES
- 7.2).- RECURSOS HUMANOS
- 7.3).- RECURSOS INSTITUCIONALES
- 7.4).- PROGRAMA AGRICOLA 76-76
- 7.5).- PROGRAMA DE APOYO

8).- RECOMENDACIONES

- 8.1).- POR CULTIVOS
- 8.2).- GENERALES

1.- INTRODUCCION.-

En el Estado de Hidalgo, se desarrolló la cultura Tolteca, que en Tollán o Tula alcanzó su mayor esplendor en los años 804 a 1116, en que fueron sojuzgados por los chichimecas.

El territorio del actual Estado de Hidalgo quedó incorporado a la Nueva España apenas iniciada la conquista de Tenochtitlán, en virtud de sus ricos yacimientos de minerales preciosos.

El 16 de Enero de 1869, se promulgó el decreto mediante el cual quedó constituido el Estado de Hidalgo.

A mediados del siglo XVI, con el invento del sistema de amalgamación para beneficio de los minerales, el Estado logró un notable desarrollo de la actividad minera, principalmente en el mineral del Real del Monte, fundado para explotar la famosa "veta vizcaína".

La actividad agropecuaria del Estado de Hidalgo, se orienta a través de programas establecidos según las características y recursos naturales de las regiones que forman la Entidad, y tiene como fin satisfacer la demanda nacional de productos básicos de la alimentación y materias primas que requiere la Industria de Transformación Agropecuaria, así como los volúmenes de productos que pueden ser enviados al Comercio Exterior. En este empeño se procura equilibrar el trabajo y esfuerzos de los productores agrícolas, con las justas retribuciones a que son merecedores.

La población rural del Estado que depende exclusivamente de la actividad agrícola requiere de la acción, no sólo de una Dependencia, sino de la participación de todos aquellos organismos e instituciones que tienden a elevar el nivel de vida del campesino mediante el aumento de sus ingresos.

Los objetivos que se marcan en este trabajo son: Hacer un análisis de la situación actual de la agricultura y programar los principales cultivos, en base a una serie histórica o cronológica (15 años), aplicando el método de Regresión Lineal, proyectando estos cultivos 8 años (1975-1982).

2.- LOCALIZACION GEOGRAFICA.-

El Estado de Hidalgo limita al Norte con el Estado de San Luis Potosí, al Nor-este con el Estado de Veracruz, al Sur con el Estado de México, al Sureste con el Estado de Tlaxcala, al Este con el Estado de Puebla -- y al Oeste con el Estado de Querétaro.

Está comprendido entre los paralelos 19°36' y 21°24' latitud norte entre los meridianos 97°58' y 99°54' longitud oeste, con respecto al meridiano de Greenwich.

El Estado de Hidalgo forma parte de la región del centro y está situada sobre el extremo oriental del Anahuac y de la Sierra Madre Oriental.

2.1).- POBLACION.- La Entidad cuenta con una población -- de 1'350,000 habitantes, con una densidad de población -- de 64.33 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento demográfico de 2.6 aproximadamente.

La población económicamente activa asciende a 445,500 (33.3%), con una población rural de 955,800 --- (70.8%) y urbana de 394,200 (29.2%).

2.2).- EXTENSION TERRITORIAL.- La Extensión Territorial -- es de 20,987 Km² (2,098,700 hectáreas), lo cual constituye el 1.06% del total del país.

El perímetro estatal es de 1,140 Km. de los cuales 300 Km. limitan con el Estado de Veracruz 278 Km. con el Estado de México, 196 Km. con el Estado de Querétaro, 155 Km. con el Estado de Tlaxcala, 128 Km. con el Estado de Puebla y 83 Km. con el Estado de San Luis Potosí.

El Estado de Hidalgo, ocupa el vigésimo sexto lugar de la República por su extensión territorial.

2.3).- VIAS DE COMUNICACION.- La Entidad cuenta con 635 -- Km. de caminos pavimentados. 128.50 Km. revestidos, construidos y conservados por la Federación, 406 Km. de carreteras pavimentadas y 469 Km. de terracerías construidas -- en forma bipartita por las Autoridades Federales y Estatales. El sistema vial descrito satisface en un (40%) aproximadamente las necesidades de la población estatal, lo -- cual sin lugar a dudas frena el desarrollo económico del -- Estado.

3.- ANALISIS DE LOS RECURSOS NATURALES.-

3.1).- OROGRAFIA.- El Sistema Orográfico lo constituye la Sierra Madre Oriental que penetra en el Estado formando una serie de Serranías. Esta parte de la Sierra Madre Oriental se localiza en la zona Este y Noroeste del Estado y las ramificaciones montañosas que se desprenden son conocidas generalmente, con los nombres de los Municipios que se atraviesan. Se puede decir, que el Estado de Hidalgo es uno de los lugares más accidentados de la República, ya que el 70% de su superficie es montañosa.

Se consideran dos sistemas montañosos derivados ambos de la Sierra Madre Oriental, los cuales hacen su entrada en el Estado de Hidalgo, uno de ellos se torna muy abrupto y encrespado pasando por veintidos Municipios conocidos comunmente por Sierra.

Entre las elevaciones que forma esta cordillera se consideran más sobresalientes las siguientes:

<u>NOMBRE DE LA ELEVACIÓN</u>	<u>MUNICIPIO</u>
SIERRA TEYAHUOLA	MOLANGO
CERRO DE AGUILA	MOLANGO
CERRO DE SANTO ROD.	MOLANGO
LA CRESTA DEL GALLO	ZACUALTIPAN
CERRO ALTO	ZACUALTIPAN
PEÑA PARTIDA	ZACUALTIPAN
LA CUMBRE DE TEPETITLAN	HUEJUTLA
CERRO DE LAS NAVAJAS	HUASCA
LAS VENTANAS	M. EL CHICO
LA PEÑA DEL ZUMATE	OMITLAN
PEÑAS CARGADAS	OMITLAN

Elevación más alta con 3,212 M. S. N. M.

El segundo sistema montañoso que forma esta cordillera comprende la parte sur y occidental del Estado, ocupada por elevaciones irregulares, que no destacan por lo abrupto ni por la elevación, en esos lugares las llanuras se encuentran formando grandes extensiones:

LAS MAS NOTABLES SON LAS SIGUIENTES

<u>NOMBRE DE LA ELEVACION</u>	<u>MUNICIPIO</u>
CERRO TECAJETE	PACHUCA
CERRO SAN CRISTOBAL	PACHUCA
SIERRA DE LOS PITOS	PACHUCA
LOS FRAILES	ACTOPAN
CERRO POZUELOS	CARDONAL
CERRO BLANCO	CARDONAL
CERRO MINERAL	IXMIQUILPAN
CERRO SAN CLEMENTE	IXMIQUILPAN
PEÑA DEL CIRIO	ZIMAPAN
EL CEDRAL	ZIMAPAN
LA PECHUGA	ZIMAPAN
CANGANDHO	ZIMAPAN
SITIHUAINGO	ZIMAPAN
CERRO TEPOZON	APAN
CERRO HUALTEPEC	HUICHAPAN
CERRO DEL ASTILLERO	HUICHAPAN
CERRO CUANTANDO	HUICHAPAN
BUENA VISTA O NOPALA	HUICHAPAN

Las Llanuras de mayor extensión son: Los Llanos de Apan que se internan en el Estado de México - y Tlaxcala.

Valles: En el Estado se encuentran tres - Valles, Valle del Mezquital que es el más extenso y ocupa regiones de Actopan, Ixmiquilpan y Tula, este Valle - dá origen a otros dos y son el de Actopan e Ixmiquilpan; los otros dos son el del Cazadero y el de Tula.

Llanos: Entre los Llanos más importantes, están el de San Javier en Pachuca, Tizayuca y Apan.

Barrancas: Las barrancas de mayor importancia son: la de Izatla, Regla y Metztlán.

3.2).- HIDROGRAFIA.- Existen en el Estado dos vertientes, la norte y la suroeste que se relacionan en el Golfo de México.

Primera Vertiente.- La cual tiene como principal corriente la del Río Grande que se origina en Ahua--

zontepec, Puebla, cruzando los municipios de Tulancingo, Acatlán y Metepec, recibiendo en éste último lugar la -- afluencia del Río Metepec, llamándose después Río Tortuga, recibe después las corrientes del Río Apulco, cruzando la barranca de Metztlán, sirviéndole de cause. Los Ríos Izala, San José y San Miguel, forman el Río Huasca, el cual se une con el Río Tortuga, corriendo por Atotonilco el Grande y Metzquitlán, formando en este Municipio la laguna del mismo nombre, la cual se desagua por infiltración dando lugar a la formación de una corriente subterránea denominada Río Tajo, en el Cerro de igual -- nombre aflora tomando el nombre de Río Amolón uniéndose al Río Amaxac.

Así mismo tenemos el Río Amaxac, que nace en el Mineral del Monte que al final se confunde con las aguas del Río Moctezuma en el Estado de San Luis Potosí.

El Río Claro nace en Molango cruzando este Municipio y el de Lolotla para luego salir del Estado.

Hay también en esta región Norte Ríos de menor importancia, como son el Copadero, los Huales, Candelario, Coacuilco, Santa Cruz y Tacoculco, todos en el Municipio de Huejutla, el de Garces y Santa Ana en el Municipio de Huautla, y por último los Ríos de Chinameca y el Barco en el Municipio de Molango.

Segunda Vertiente.- La principal corriente es el Río Tula originándose en el Estado de México y uniéndose al Río Cuautitlán, el cual va cambiando de nombre -- conforme va cruzando cada uno de los diferentes Municipios, siendo conocido como Tepeji, Tula, etc.

A este Río se une el San Juan del Río Formando la poderosa corriente del Río Moctezuma y a su vez -- integrando la línea limítrofe entre el Estado de Hidalgo -- y Querétaro.

Ríos secundarios.- En esta clasificación, -- podemos citar los siguientes: Río Tecozautla y San Francisco en el Municipio de Huichapan y los Ríos Tolantongo en -- Ixmiquilpan.

Lagunas: Las lagunas de mayor importancia -- son las de: Metztlán, Tecocomulco y Zupitlán.

SUPERFICIE REGABLE POR MUNICIPIOS CONTROLADA POR EL DISTRICTO

	E. J.	P. P.	TOTAL
ACTOPAN	1 720.11	1 725.09	3 445.20
ATITALAQUIA	100.82	133.49	234.31
ATOTONILCO DE TULA	21.10	-°-	21.10
CHILCUAUTLA	-°-	71.80	71.80
EL ARENAL	28.58	-°-	28.58
IXMIQUILPAN	56.03	-°-	56.03
MIXQUIAHUALA	5 381.61	3 822.24	9 203.85
SANTIAGO DE ANAYA	402.87	395.99	798.86
SN. SALVADOR	1 182.67	3 386.47	4 569.14
TEPATEPEC (FCO. I. MADE RO):	1 667.69	4 052.31	5 720.00
TEPETITLAN	189.30	489.23	678.53
TETEPANGO	617.18	2.60	619.78
TEZONTEPEC DE ALDAMA	3 218.34	2 068.87	5 287.21
TLAXCOAPAN	2 697.12	1 433.05	4 130.17
TULA	2 726.83	930.89	3 657.72
TASQUILLO	801.77	2 235.23	3 037.00
	<u>20 812.02</u>	<u>20 737.26</u>	<u>41 549.28</u>

Grande Irrigación y Pequeña Obra de Riego.- En el Estado se tienen clasificadas como obras de grande irrigación: El Distrito de Riego 03-Tula, el Distrito de Riego 08-Metztlán y el Distrito de Riego 28-Tulancingo.

El Distrito de Riego 03-Tula está situado en la parte suroeste de la Entidad y se ha desarrollado mediante el aprovechamiento de las aguas de los Ríos Tula y Salado, cuya cuenca de captación cubre una superficie aproximada de 11,000 Km², hasta la población de Ixmiquilpan.

Para la operación del Distrito de Riego 03-Tula, se cuenta aproximadamente con 24% de aguas blancas aportadas por los Ríos Tepeji, Huautla y Rosas, y 76% de aguas negras aportadas por el Río Salado.

La superficie de terrenos agrícolas con riego seguro es de 38,512 hectáreas, más 3,037 hectáreas de la unidad de Tasquillo, los canales principales tienen una

capacidad de: Tlamaco-Juandhó 15m³. Dendhó 17m³, Requena 10m³, y Endhó 10m³, con una longitud de 203 kilómetros, y los laterales de 207 kilómetros.

El Distrito se encuentra comunicado por los FF.CC. de México a Ciudad Juárez; México a Laredo -- y Pachuca a Tula, las carreteras México a Laredo; Actopan Tula; Zumpango Tula; la autopista México Querétaro -- y otras.

Las obras de este Distrito representan -- un beneficio efectivo y directo para 122,000 habitantes -- dentro de los diecinueve Municipios que comprende.

Los demás Distritos carecen de importancia debido a la escasa cantidad de agua que perciben y -- a la poca acumulación que alcanzan en la época de lluvia, existiendo consecuente largos períodos de estiaje.

Superficie regable por Municipios y controlada por Juntas de Agua.

<u>MUNICIPIO</u>	<u>SUPERFICIE</u>
Apexca, Méx.	3 373
Tequixquiac, Méx.	1 162
Tepeji del Rfo, Hgo.	675
Tlaxcoapan, Hgo.	900
Ixmiquilpan, Hgo.	<u>4 200</u>
T O T A L :	<u><u>10 310</u></u>

Unidades de Riego.- Una obra de Grande Irrigación formada por presas de almacenamiento y derivación, sistemas de conducción, distribución, drenaje y caminos, estructuras de servicio y control, obras complementarias, etc., construye al iniciar su operación y administración -- un Distrito de Riego para servicio de sus legítimos beneficiarios.

A semejanza de lo anterior una obra de riego menor al iniciar su operación, previa organización de sus beneficiarios y el establecimiento de su propio reglamento, constituye una unidad de riego para el desarrollo rural.

De conformidad con la Ley Federal de Aguas, las unidades de riego para el desarrollo rural deben establecerse en todo aprovechamiento hidráulico que exista, independientemente del origen de su construcción, a efecto de impulsar la producción y la productividad en beneficio di--

recto de los usuarios y por ende del sector rural que los usufructúa.

En el Estado de Hidalgo, se tienen 27,835 hectáreas con más de 15 000 usuarios localizados en 141 unidades organizadas.

TIPO DE AGUAS EMPLEADAS PARA EL RIEGO EN EL ESTADO DE HIDALGO Y SU REFLEJO EN LA FERTILIZACION DE ALGUNOS CULTIVOS.

La fertilización de los Cultivos que se practican en las áreas irrigadas en este Distrito, entraña, además de tomar en cuenta la especie cultivada y el nivel de fertilidad que se encuentra en los suelos, el tipo de las aguas que se emplean para el regadío. Por el contenido de nutrientes que las aguas traen en suspensión se pueden clasificar en los tres tipos siguientes:

AGUAS NEGRAS.- El Distrito recibe en la actualidad aportaciones de aguas negras, que son el producto de la degradación de aguas que fueron usadas para consumos domésticos e industriales en el Distrito Federal y Valle de México, a través de los túneles nuevo y viejo de Tequixquiac, las aguas son conducidas por el gran canal hasta llegar a los túneles que a su vez descargan en el Río Salado. A las aguas negras durante la época de lluvias, se superponen las aguas pluviales de aproximadamente una cuenca de 300 Km².

Los volúmenes promedios de aguas negras que llegan por Tequixquiac son del orden de 890 millones de mts. cúbicos al año considerando que se desfogan 161 millones de mts. cúbicos, el volumen empleado para el regadío es del orden de 729 millones de mts. cúbicos.

AGUAS BLANCAS.- Con anterioridad se mencionó que a las aguas negras se superpone cierto volumen de aguas pluviales que llegan por Tequixquiac y el Río del Salto, sin embargo, la mayor parte de las aguas blancas que son empleadas para el riego se embalsan en 3 presas localizadas dentro del Distrito: Taxhimay, Requena y Endhó. El almacenamiento de estas Presas es consecuencia del escurrimiento en las cuencas de los Ríos los Sabinos, Tepeji, San Luis de las Peras, Tula, Tlautla y Rosas.

La presa Taxhimay tiene una capacidad de embalse de 50 millones de metros cúbicos; una vez que se ha -

alcanzado esta capacidad, los excedentes vierten a la presa Requena, la que tiene una capacidad de embalse de 70 millones de metros cúbicos. Aguas abajo de la Requena sobre el cause del Río Tula, se localiza la Presa Endhó con capacidad de embalse de 182 millones de metros cúbicos. Como se nota, teóricamente se puede disponer de un volumen de almacenado de aguas blancas de un poco más de 300 millones de metros cúbicos. De este volumen, calculando las extracciones de las tres presas y promediando lo de tres años atrás, el volumen utilizado anualmente para el regadío es de 193 millones de metros cúbicos.

AGUAS MEZCLADAS.- Las aguas que se extraen de la Presa Requena, se conducen por el Canal Principal Requena hasta el punto denominado la Licuadora, en donde se mezclan con las aguas negras que se derivan del Río Sa lado mediante la Presa derivadora del Tablón. Después de mezclarse en dicho punto, las aguas se envían por los canales principales Requena y Dendhó para su utilización. Una parte de las aguas negras se conduce por el Canal de Fuerza o Tlamaco-Juandhó hasta la hidroeléctrica de Juandhó y una vez que se han movido las turbinas para generación de energía eléctrica, se dejan disponibles para utilizarlas en el regadío con posibilidad de reunirse a las aguas mezcladas que ya vienen por el Canal Principal Requena, las aguas de la presa Endhó se conducen por el Canal Principal Endhó hasta un punto aproximadamente situado a los 20.5 Kms. de la Presa, donde tienen posibilidad de agregarse con aguas que ya vienen mezcladas; lo más frecuente es que las aguas de la Presa Endhó entren al regadío en su condición original en Xochitlán, ejidos de Shamu y Veracruz, San Salvador y Demacu. No es posible precisar el volumen resultante de aguas mezcladas y mucho menos la proporción de mezcla, porque ello depende de la demanda del riego y de las condiciones climáticas del año.

Tomando en cuenta que dentro del Distrito -- existen zonas que durante la mayor parte del año se riegan con un sólo tipo de agua, es decir, que unas zonas se riegan exclusivamente con aguas negras otras con aguas mezcladas y otras con aguas blancas, para preparar una fórmula -- de fertilización es necesario tomar en consideración este -- factor fundamental y otros agregados tales como:

- a).- La fertilidad del suelo al momento de la siembra.
- b).- Características físicas y químicas del mismo.
- c).- Cantidad de nutrientes que requiere -- el cultivo para su desarrollo.

- d).- La cantidad de fertilizante que los cultivos toman según la etapa de su desarrollo.

El tipo de agua es un factor muy importante puesto que análisis efectuados en muestras de aguas negras y observaciones directas hechas a los cultivos -- regados con ellas demuestran que su acción es altamente benéfica para el incremento de las cosechas por la cantidad tan apreciable de nutrientes que trae en dilución -- y en suspensión, y además, por que los residuos orgánicos modifican las características físicas de los suelos, por ejemplo haciendo más permeables los suelos arcillosos y aumentando la capacidad de retención de la humedad en los suelos arenosos.

3.3).- SUELOS.- Los suelos en el Estado de Hidalgo revisan suma importancia a razón que varían desde suelos pobres y con bajo contenido de materia orgánica, hasta suelos con gran contenido de nutrientes, los cuales son aptos para el desarrollo agrícola, a continuación se hace una descripción de los suelos que constituyen la Entidad así como su vegetación natural y aprovechamiento.

Esta clasificación obedece el criterio -- empleado en el ordenamiento edafológico elaborado por la Agencia General de Agricultura.

3.3.1).- RENDZINA.- Suelos negros o grisáceos, arcillosos y profundos localizados en zonas de precipitación pluvial de 700-1,200mm, anuales.

La vegetación natural depende de arbustos espinosos y con aprovechamiento para agricultura de temporal y pastoreo.

3.3.2).- IN-SITU DE MONTAÑA.- Suelos rojos y amarillos - profundidad, delgada a media y buen drenaje, zonas de precipitación pluvial media.

La vegetación natural depende de bosques latifoliados con aprovechamiento forestal, agrícola, ganadero y frutícola.

3.3.3).- SUELO DE PRADERA BRUNIZEM.- Suelo café oscuro, - profundidad media.

La vegetación natural consiste en pastizales con aprovechamiento para la agricultura de temporal - y ganadería.

3.34).- CHERNOZEM.- Suelos negros, calcareos de 60-90 cms. de profundidad zonas con precipitación pluvial de 500-550 mm.

La Vegetación está compuesta por pastizales y matorrales con aprovechamiento para la agricultura de -- temporal y ganadería.

3.3.5).- CHESNUT.- Suelos castaños, calcareos con profun--
dicad somera en zonas semiáridas.

La vegetación está compuesta por matorrales dispersos y pastizales. Con aprovechamiento para agricul--
tura de temporal y ganadería.

3.3.6).- LATERICOS PODZOL.- Suelos café rojizos y amarillentos, zonas calientes y lluviosas de baja fertilidad.

La vegetación está compuesta por selvas media--
nas y aprovechamiento para frutales tropicales, agricultura de temporal, praderas artificiales y ganadería.

3.4).- LA VEGETACION EN LA ENTIDAD CONSISTE EN:

MATORRAL ALTO SUB-INERME.- Arbustos bajos ---
de 3-6 mts., de altura, siendo los más caracterfsticos la -
barrata, candelilla y ocotillo.

MATORRAL ALTO ESPINOSO.- Arbustos bajos de --
3-5 mts., de altura, selva baja espinosa y bosque caducifó--
lio (Mezquite).

MATORRAL MEDIANO ESPINOSO.- Arbusto de 1-2 --
mts., de altura, asociados con especie de pastizal mediano -
y pastizal halofito.

MATORRAL MEDIANO SUB-ESPINOSO.- Posee del 60--
al 75% de especies espinosos, asociado con especies inermes
de 1-2 mts., de altura.

MATORRAL INERME PARVIFOLIO.- Arbustos despro--
vistos de estípulas y hojas pequeñas, como chaparro prieto,
mezquite guayacan de 3-4 mts., de altura.

BOSQUE CADUCIFOLIO ESPINOSO.- Caracterfstico
de leguminosas espinosas de 4-8 mts., de altura, con hojas
compuestas y caducas como mezquite y panaleros.

3-5).- CLIMA: Hidalgo tiene en general clima templado que -
oscila entre los 14.2° y los 20.5°, en los 1,000 mts., de -
altura predomina el clima caliente, entre los 1,000 y 1,800
mts., es frio y en la parte central el clima es seco, y ge--
neralmente frio.

Climatológicamente, el Estado se dividió se--
gún la clasificación de THORNTHWITE, en las siguientes par--
tes.

BC.- Predomina en más de la mitad del Estado generalmente en la parte Suroeste.

AW-AC.- Predomina en el área Norte de la Entidad.

AM.- Predomina en la Huasteca o sea en la parte Noroeste del Estado.

CW.- Predomina en la parte Noroeste y Sureste de la Entidad.

TIPO	PRECIP. PLUVIAL	TEMP. PROMEDIO
85 SECO ESTEPARIO	500 mm. ANUALES	17° C.
CW TEMPLADO-HUMEDO	900 mm. ANUALES	14° C.
AC SEMI-CALIDO-HUMEDO	PROMEDIO	18° C.
AM CALIDO-HUMEDO	1 500 mm. ANUALES	20° C.
AW CALIDO-SUB-HUMEDO	PROMEDIO	20° C.

3.6).- ZONIFICACION DEL ESTADO.-

La zonificación en la Entidad obedece a caracteres ecológicos determinados, tales como la Topografía, Tipos de Suelos, Vegetación, Precipitación pluvial, Clima y otras., Estos factores diferencian a cada una de las zonas, lo cual trae como consecuencia una mayor visualización de las áreas propicias para determinados cultivos y su adaptabilidad al medio más adecuado e idóneo.

ZONA I (Huasteca).- Localizada en la parte Noroeste de la Entidad con una superficie de 232 060 hectáreas (11.11%), de los cuales se cultivan 95 015 hectáreas, (40.94%). Esta zona la integran 11 municipios y son: Orizatlán, Jaltocan, Huejutla, Talchinol, Huezalingo, Atlapexco, Yahualica, Huautla, Lolotla, Calnali y Xochiatipan.

La topografía es más o menos plana con algunas pendientes suaves el clima es cálido-húmedo (A.M.), con temperatura promedio de 20°C, la vegetación consiste en bosque moderado; los suelos son rendzinas con una precipitación pluvial mayor de 888 mm., anuales con aprovechamiento para agricultura de temporal, ganadería y fruticultura.

La Sierra Hidalguense para su mejor estudio se divide en tres partes que son: Sierra Norte (1), Sierra Norte -

(II) y Sierra Oriente (Tutotepec), obedeciendo esta clasificación principalmente a la Topografía y en particular a las vías de acceso que comunican a sus poblados.

ZONA II.- (Sierra Norte I), localizada en la parte Noroeste de la Entidad con una superficie total de 350 260 hectáreas (16.78%), de los cuales se cultivan 95 015 hectáreas (27.12%), esta zona la integran 9 Municipios y son: Zimapan, Nicolás Flores, Tlahuiltepa, Tepehuacan de Guerrero, Chapulhuacan, Pisaflores, la Misión, Jacala y Pacula.

La topografía se define con fuertes pendientes hasta (80%), el clima es cálido-húmedo (A.W.), con temperatura promedio de 20°C., la vegetación consiste en matorral mediano espinoso, y pastizales, los suelos son cheznut con una precipitación pluvial de 500 a 800 mm. anuales, con aprovechamiento para agricultura de temporal y ganadería.

ZONA III(Sierra Norte II), localizada en la parte este de la Entidad con una superficie total de 315 320 hectáreas (15.10%), de los cuales 39,085 hectáreas (12.39%), se cultivan, está integrada por los siguientes Municipios: (11) Juárez Hidalgo, Molango, Xochicoatlán, Eloxochitlán, Tianquistengo, Metztlán, Zacualtipan, Metztlán, Atotonilco el Grande, Mineral del Chico, Omitlán, y Mineral del Monte.

El clima es semi-cálido húmedo (A.C.), con temperatura promedio de 20°C., la vegetación compuesta por matorral alto subserme y bosque.

Los suelos son rendzinas con precipitación pluvial promedio de 700 mm. anuales con aprovechamiento para agricultura de temporal y pastoreo.

ZONA IV.- (Sierra Oriente Tutotepec), localizada en la parte este del Estado con una superficie de 87,620 hectáreas (4.20%), encontrándose cultivadas aproximadamente 16,985 hectáreas (18.24%), esta zona la integran 4 Municipios y son: Agua Blanca, Tutotepec, Tenengo de Doria y Huehuetla.-

El clima es semi-cálido-húmedo (A.C.), con temperatura promedio de (18°C.), la vegetación compuesta por bosque, los suelos son podzol con precipitaciones pluviales de más de 800 mm. anuales con aprovechamiento para frutales tropicales, agricultura de temporal praderas artificiales y ganadería.

ZONA V.- (Valle de Tulancingo), localizada en la parte sureste de la Entidad con una superficie de 127,900 hectáreas (6.13%), de las cuales se cultivan 48,597 hectáreas (37.99%), está integrada por 6 Municipios los cuales son: Huasca, Acatlán, Metepec, Acaxochtlán, Tulancingo y Santiago Tulantepec.

El clima es variable entre seco-estepario y semi-cálido-húmedo (A.C.-B.C.), con temperatura promedio de 18°C., la vegetación consiste en bosque y matorral alto espinoso, los suelos son podzol con pendientes suaves y de regular calidad con precipitación pluvial de 500 a 800 mm., anuales y en algunas zonas perfectamente delimitadas de 900 mm., anuales con aprovechamiento para agricultura de temporal y ganadería.

ZONA VI (Valle de Mezquital), localizada en la parte suroeste del Estado con una superficie de 672,410 hectáreas (32.22%), y una superficie con cultivos de 155,574 hectáreas (23.13%), este valle es el más grande en el Estado pero con muchos factores ecológicos adversos para la agricultura, en esta zona se localizan los distritos de riego, está comprendido por 23 Municipios y son: Tecozautla, Tasquillo, Ixmiquilpan, Cardonal, Santiago de Anaya, Actopan, Arenal, Tlaxiaca, Huichapan, fajayucan, Nopala, Chapantongo, Chilcuautla, San Salvador, Mixquiahuala, Francisco I. Madero, Tepetitlán, Tepetec de Aldama, Tlaxcoapan, Atitalaquia, Atotonilco Tula, Tetepango y Ajecuba.

El clima es seco-estepario (B.C.), con temperatura de 17°C. la vegetación consiste en matorral mediano paravifolio y bosque caducifolio espinoso, abundan plantas xerofitas como órganos, biznagas, etc., así como árboles de mezquite y huizache, los suelos son variables existiendo desde Brunizem, aluviales e In-situ de Montaña. Predominando los suelos planos y delgados que muestran un alto grado de erosión y aridez, la precipitación pluvial, es muy variable y baja, variando desde 250 hasta 800 mm., anuales con aprovechamiento para agricultura residual, ganadería y fruticultura, esta zona es altamente productiva en granos para la alimentación.

(Llanos de Apan), localizados en la parte sur de la Entidad con una superficie total de 301,430 hectáreas (14.45%), de las cuales se cultivan 116,297 hectáreas (38.58%), compuesta por los Municipios de Pachuc

Mineral de la Reforma, Epazoyucan, Singuilucan, Cuautepulco, Almoloya, Apan, Emiliano Zapata, Tepeapulco, Tlanalapa, Zempoala, Tezontepec, Tizayuca, Tolcayuca y Zapotlan.

El clima es seco-estepario (B.S.), con temperatura promedio de 17°C., la vegetación consiste en matorral alto y espinoso y bosque caducifolio espinoso, los suelos son shernozem, podzol e In-situ de Montaña, predominan los suelos planos con pendientes suaves, la precipitación pluvial fluctúa entre 250 mm., hasta 500 mm., anuales con aprovechamiento para agricultura de temporal y ganadería.

3.7).- RESUMEN DE LOS RECURSOS NATURALES.-

El Estado de Hidalgo, está constituido en gran parte por una multitud de Cerros desprovistos de vegetación con elevaciones hasta de 3,212 M.S.N.M. (máxima) tierras tepetates o sub-suelo rocoso aflorando, Barrancos de variedades en dimensiones, terrenos húmedos y ensalados, tolveneras causantes de la erosión eólica, Canales y Presas asolvadas o inutilizadas, Ríos insuficientes para conducir los escurrimientos pluviales en época de lluvia provocando inundaciones en las partes bajas y consecuentemente dando lugar al lavado de terrenos (erosión hídrica) la Zona de Riego integrada por tres distritos que son insuficientes para el control hidráulico, uno de los cuales recibe aportación de Aguas Negras del Distrito Federal, el cual en un principio denotó una mayor productividad como consecuencia relativa de los altos rendimientos registrados y que ahora representa un eminente peligro de contaminación de suelo.

Existen zonas altamente productivas como la Huasteca Hidalguense y la parte del Altiplano donde se encuentran localizados los Distritos de Riego, así mismo en la parte de la Sierra existen terrenos de buena calidad pero que han ido perdiendo esta cualidad por falta de prácticas mecánicas o agronómicas para evitar la erosión ocasionada por las fuertes pendientes prevalecientes en esta zona.

En la Entidad predominan los suelos pobres con bajo contenido de materia orgánica deficiencia en nitrógeno, fósforo y elementos menores, con drenaje generalmente deficiente, con excepción de la Huasteca, donde se consiguen suelos fértiles por su contenido en nutrientes y materia orgánica.

rial orgánico, existiendo buen drenaje en los terrenos bido a la pendiente suave de los mismos.

La temperatura promedio en las diferentes zonas varía de 14-22°C., prevaleciendo temperaturas de hasta 38°C., o que es lo mismo climas que varían desde el cálido-húmedo, cálido-subhúmedo, semicálido, subhúmedo seco-estepario y templado húmedo.

4.- USO ACTUAL DEL SUELO.- De las 2'098,700 hectáreas que cuenta la Entidad, se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

TIPO AGRICULTURA	HECTAREAS	
RIEGO	70,000	
HUMEDAD	10,000	
TEMPORAL	415,000	19
FRUTALES	10,000	0
AGAVES	25,000	1
PASTO EN LLANURAS Y LOMAS	450,000	21
BOSQUES MADERABLES Y NO MADERABLES	770,000	36
AREA DESERTICA PRODUCTIVA	37,000	1
AREA IMPRODUCTIVA	20,000	1
AREA RURAL Y FONDOS LEGALES	281,700	13
T O T A L :	2'098,700	100

4.1).- AGRICULTURA DE RIEGO.- La agricultura de riego ocupa un (14.0%), con relación a la superficie total de la entidad y un (1.0%), de tierras de humedad.

Los principales cultivos de riego en la entidad son: alfalfa, jitomate, trigo, maíz, chile, papa y verduras., estas áreas se encuentran localizadas en el altozano, los de mayor importancia corresponden al Distrito de Tula.

4.2).- El temporal en el Estado de Hidalgo reviste suma importancia ya que el casi 85% de la superficie de la entidad está sembrada de temporal, el cultivo más trascendental es el maíz el cual ocupa 220,000 o sea más de la mitad de la superficie total de temporal, en orden de importancia le sigue la cebada que son aproximadamente 80,000 hectáreas que se siembran cada año, esto en porcentaje significa casi el 20% de la superficie total, quedando un 27%, el cual es ocupado por otros cultivos tales como: frijol, haba, caña, café, arveja, etc.,

5.- ANALISIS GENERAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS.-

5.1).- ESTRUCTURA.- Los cultivos que se tomaron en cuenta en esta Tesis son los que he considerado como principales de acuerdo a la superficie sembrada y primordialmente a la producción.

Los cultivos maíz, frijol, trigo, cebada, jitomate y alfalfa, ocupan la siguiente superficie y aportan la producción que a continuación se describe.

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA HECTAREAS	%CON RELACION A LA SUPERFICIE TOTAL	PRODUC. TONELAS	%CON RELACION PRODUCION. - TOTAL.
MAIZ	255,800	56.33	252,970	12.37
FRIJOL	34,200	7.64	20,235	.99
TRIGO	3,700	.81	9,368	.45
CEBADA	83,200	18.32	84,540	4.13
JITOMATE	3,000	.66	63,750	3.11
ALFALFA	17,000	3.74	1'210,000	59.20
TOTAL :	397,400	87.50	1'640,863	80.25

* SUPERFICIE TOTAL: 454,060

* PRODUCCION TOTAL 2'043,778

Según datos de la Agencia General de Agricultura en el Estado de Hidalgo, a continuación se elaboró un cuadro conteniendo los siguientes datos:

CULTIVO	POBLACION APROXIMADA 1976	OFERTA TONELADAS	DEMANDA TONELADAS	DIFERENCIA TONELADAS
MAIZ	1'365,000	255,800	177,450	78,350
FRIJOL	1'365,000	20,235	68,250	-48,015
TRIGO	1'365,000	9,368	54,600	-45,232
JITOMATE	1'365,000	63,750	20,475	43,275

Como se nota existe autosuficiencia en los cultivos de maíz, y jitomate no así en frijol y trigo, para este efecto se tomaron en consideración las siguientes tasas de consumo per cápita: MAIZ (130 Kgrs.), FRIJOL (50 Kgrs.), TRIGO (40 Kgrs.). y JITOMATE (15 Kgrs.).

Con relación al cultivo de la Cebada y Alfalfa, ésta primera aporta para el consumo industrial --- (60%) y para forraje (40%), la segunda va a contribuir -- al mercado del Distrito Federal la gran mayoría., de ---- acuerdo a la serie histórica proyectada (1960-1975) y en base a un análisis de regresión lineal se trata de conocer o determinar la tendencia de los principales cultivos con el fin de fijar las metas y dar algunas recomendaciones (estrategias) con el fin de apoyar las metas fijadas.

5.2).- MAIZ.- En la serie histórica que se analiza se presentan grandes diferencias en las producciones obtenidas, pero en términos generales la tendencia es positiva con un incremento anual de (7,085 tons.), obtenidas por medio del cálculo de regresión lineal, el año de más alta producción es en 1971 con (249,498 tons.), y el año de más - baja producción es en 1961 con (86,364 tons.).

Con relación a los datos en este período - el incremento que el Estado experimentará si las condiciones en el campo prevalecen para 1982 se producirán 255,944 tons., cantidad que de acuerdo a las necesidades para 1982 habrá excedentes en la Entidad.

5.3).- FRIJOL.- Este cultivo al igual que el maíz representa bastantes fluctuaciones, pero su tendencia es positiva con un incremento anual de (428 ton.), cifra que como se - nota es muy baja, siendo éste cultivo básico en la alimentación popular por lo que este análisis nos llevó a la conclusión de que habrá deficiencia en este grano.

La más alta producción de este cultivo es - en el año de 1968, con (18,108 tons.), y el de más baja producción es en el primer año de nuestra serie histórica con (6,250 ton.), cifra insuficiente para lograr la autosuficiencia en la Entidad, por lo que se seguirá introduciendo frijol al Estado de otras partes a menos que se tomen medidas tendientes a programar siembras con esta leguminosa.

TRIGO.- Este cultivo al igual que el frijol no abastece a la Entidad, este problema aunado a la tendencia negativa o descendente del cultivo hacen más grandes - el problema de autosuficiencia. El decremento anual de este cultivo es de (16 tons.).

El año de mayor producción es en 1967 - con 30,218 tons. y la más baja producción se registra en el primer año de análisis de esta serie de tiempo - con (4,018 tons.), de producción para 1982 se espera una producción total de 18,247 tons., lo cual es insuficiente para satisfacer las necesidades del pueblo Hidalguense.

JITOMATE.- El análisis de esta hortaliza presente una línea de tendencia bastante ascendente -- con pocas fluctuaciones de escasa consideración, este cultivo actualmente satisface las necesidades del Estado destinándose el excedente al mercado del Distrito Federal, este cultivo presenta un incremento anual de - (3,842 tons.), siendo el año de mayor producción 1973 - con (60,900 tons.), y el de más baja producción 1963 - con (6,258 tons.), para 1982 se tiene una proyección - de (83,531 tons.) cantidad suficiente para cubrir las demandas del Estado en ese tiempo y el cual vendrá a - regular la economía agrícola de la Entidad.

CEBADA.- Este cultivo presenta una línea de regresión decreciente o negativa al igual que el -- trigo, el año con mayor producción es 1963 con (73,269 ton.), y el de menor producción es 1974 con (11,268 -- tons.), a causa de los siniestros con un decremento -- anual de (1,323 tons.), para 1982 este cultivo presenta una proyección de (29,159 ton.).

ALFALFA.- Esta leguminosa presenta una - línea de regresión bastante ascendente, siendo de mayor producción en 1974 con (1'416,000 tons.), y el año de más baja producción es 1962 con (511,145 tons.), el incremento anual de este cultivo corresponde a (66,235 - tons.), y se tiene una proyección para 1982 de ----- (1'793,055 tons.).

6.- PROGRAMACION DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS.- La producción agrícola puede multiplicarse en función -- directa a los estímulos que se dan a los campesinos, con la conjunción de esfuerzos institucionales y la disponibilidad suficiente de insumos con el fin de lograr mayores rendimientos unitarios -- por hectárea y consecuentemente elevar la productividad agrícola.

La programación que se presenta en este trabajo tiene como objetivo específico lograr la cuantificación de la probable producción durante 8 años en el tiempo (1975 - 1982), para esto es necesario aplicar una regresión lineal con la siguiente fórmula:

$$Y = a + b (x), \text{ donde:}$$

$$a = \frac{\text{SUMA DE PRODUCCIONES REALES.}}{\text{NUMERO DE AÑOS}}$$

$$b = \frac{\text{SUMATORIA DE LOS PRODUCTOS XY}}{\text{SUMATORIA DE } x^2}$$

6.1).- MAIZ.- Para esta gráfica la producción que se espera durante el período (1975-1982), PROGNOSIS, representa un incremento que con relación a la tendencia la producción aumentará de la siguiente manera:

<u>AÑOS</u>	<u>PRODUCCION</u>
1975	206,349
1976	213,434
1977	220,519
1978	227,604
1979	234,689
1980	241,774
1981	248,859
1982	255,944

6.2).- FRIJOL.- Esta leguminosa representa una tendencia ascendente durante el período (1975-1982),-

la cual origina una línea de tendencia en aumento o incremento para cada uno de los años en -- proyección.

El comportamiento en cada uno de los años en el tiempo es el siguiente:

<u>AÑOS</u>	<u>PRODUCCION</u>
1975	14,111
1976	14,539
1977	14,957
1978	15,395
1979	15,823
1980	16,251
1981	16,679
1982	17,101

TRIGO.- Esta gramínea en contraposición con los demás cultivos su línea de tendencia es negativa a descendente por lo que su producción ha venido en decremento, generalmente en los últimos cinco años, a continuación se nota la tendencia de este cultivo en los 8 años de proyección.

<u>AÑOS</u>	<u>PRODUCCION</u>
1975	18,359
1976	18,343
1977	18,327
1978	18,311
1979	18,295
1980	18,279
1981	18,263
1982	18,247

CEBADA.- Este cultivo al igual que el trigo su línea de tendencia es descendente debido a que los cultivos en los últimos años han sido siniestrado en gran parte de su superficie, a continuación se exponen las proyecciones de cebada:

<u>AÑOS</u>	<u>PRODUCCION</u>
1975	38,420

1976	37,096
1977	35,774
1978	34,451
1979	33,128
1980	31,805
1981	30,482
1982	29,159

JITOMATE.- Esta hortaliza representa una línea de tendencia ascendente durante los 8 años --- (1975-1982), de proyección, a continuación se - nota la forma en que este cultivo se va incrementando en el tiempo.

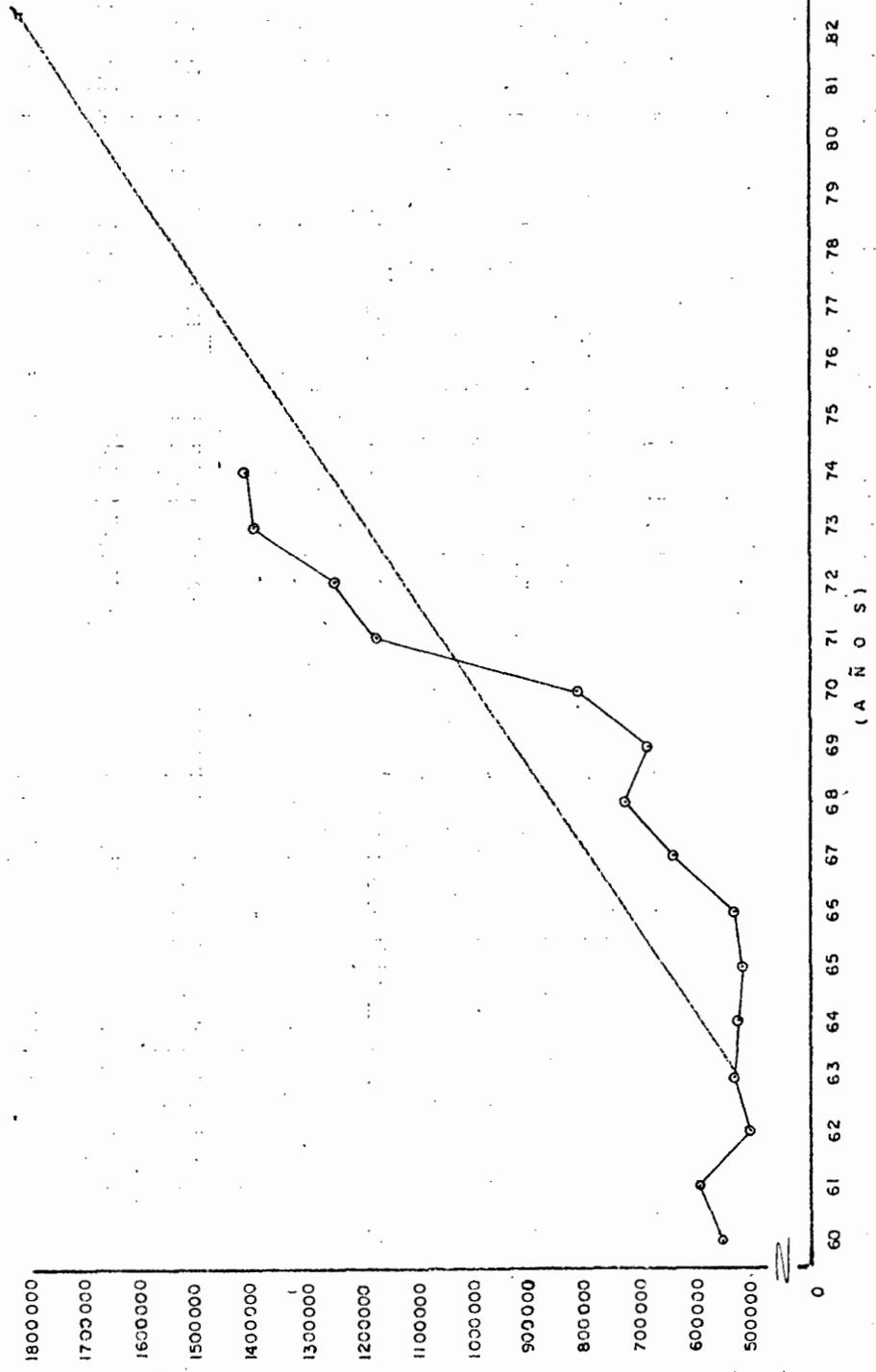
<u>AÑOS</u>	<u>PRODUCCION TONELADAS</u>
1975	56,637
1976	60,479
1977	64,321
1978	68,163
1979	72,005
1980	75,847
1981	79,689
1982	83,531

ALFALFA.- Esta leguminosa con uso forrajero re- presenta una línea de tendencia ascendente a cau- sa de la fuerte demanda que tiene en el Distrito Federal, su aumento en la producción en los años (1975-1982), queda de manifiesto a continuación:

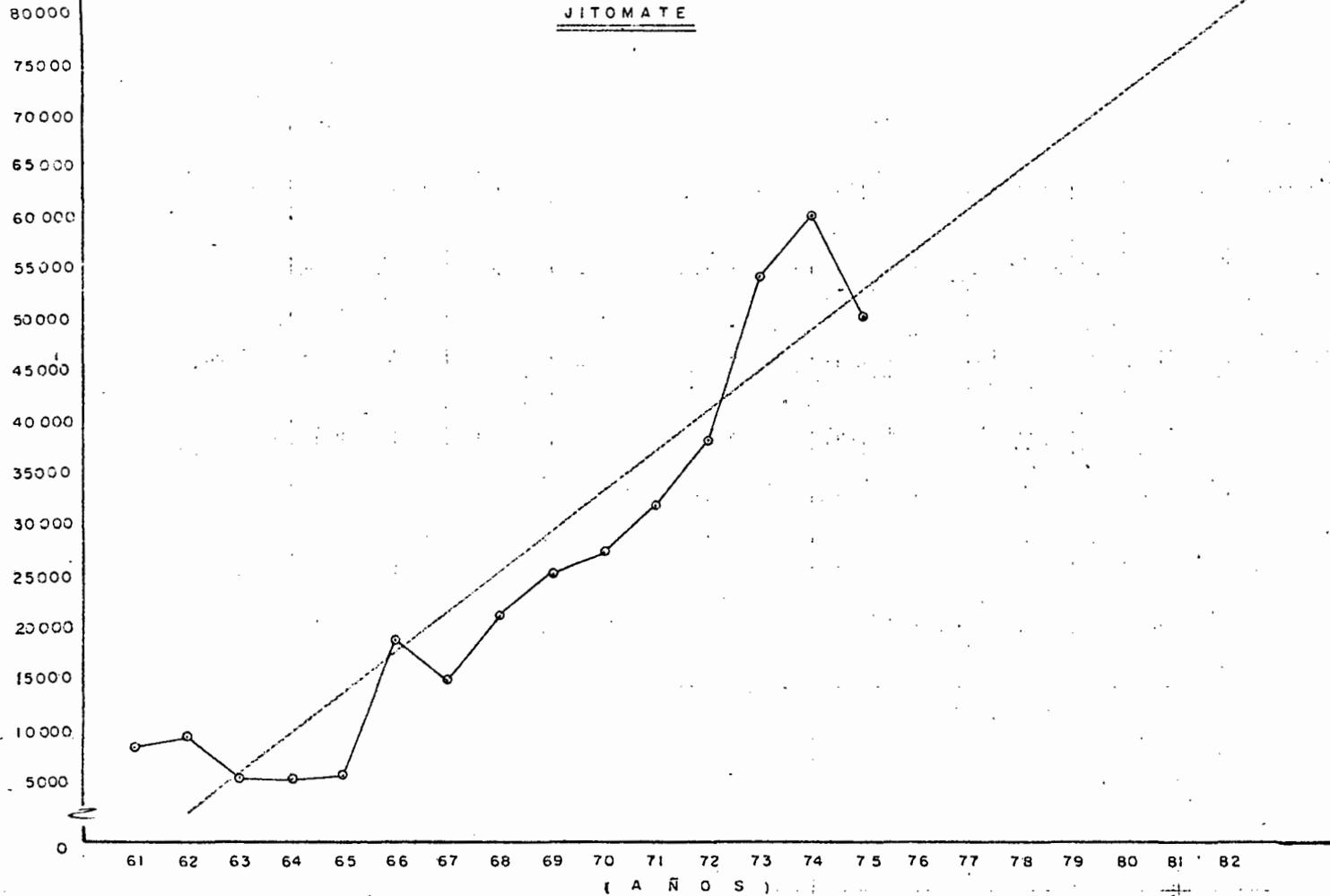
<u>AÑOS</u>	<u>PROYECCIONES</u>
1975	1'329,410
1976	1'395,645
1977	1'462,780
1978	1'528,115
1979	1'594,350
1980	1'606,585
1981	1'726,820
1982	1'793,055

ALFALFA

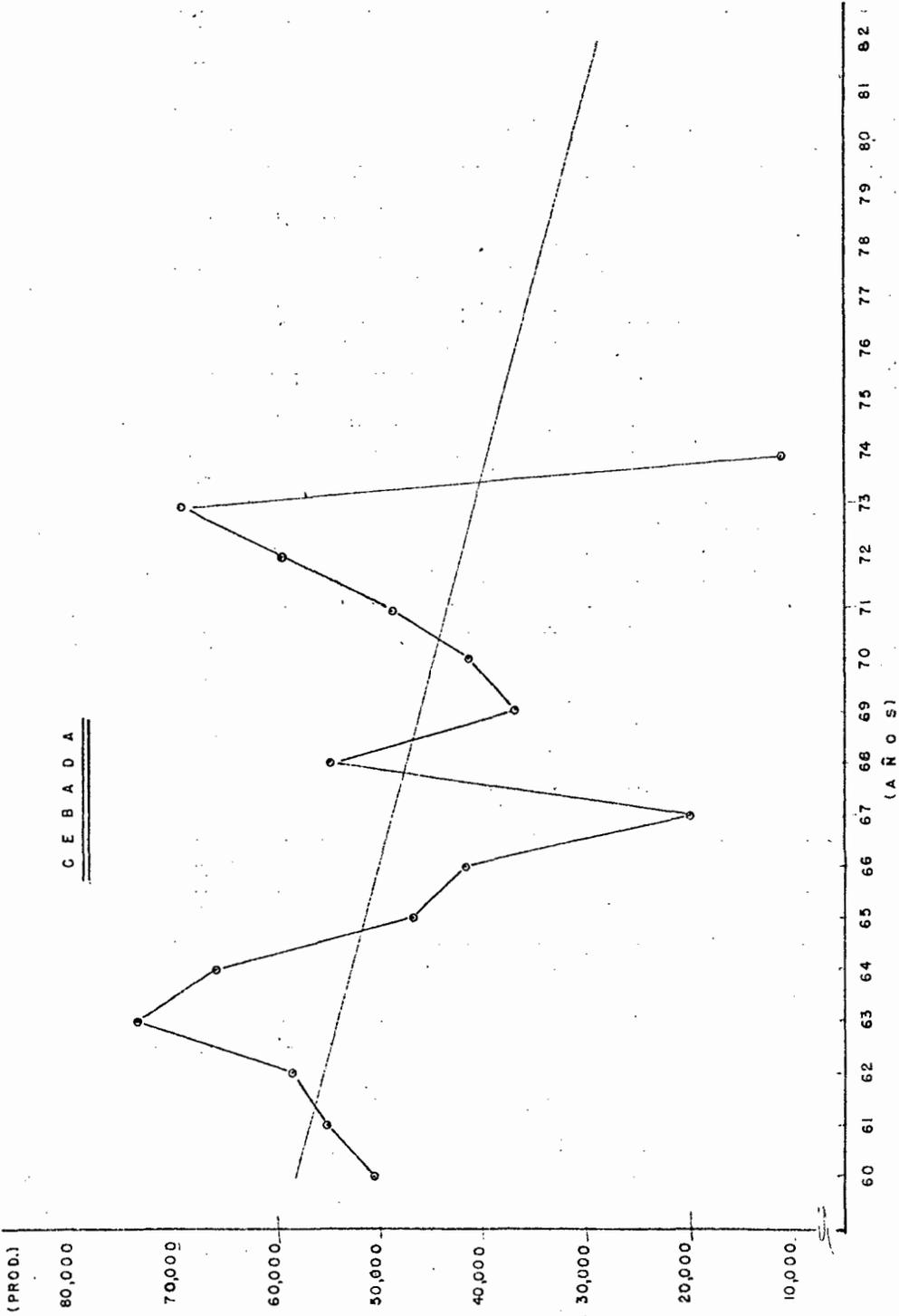
(P. PROD.)



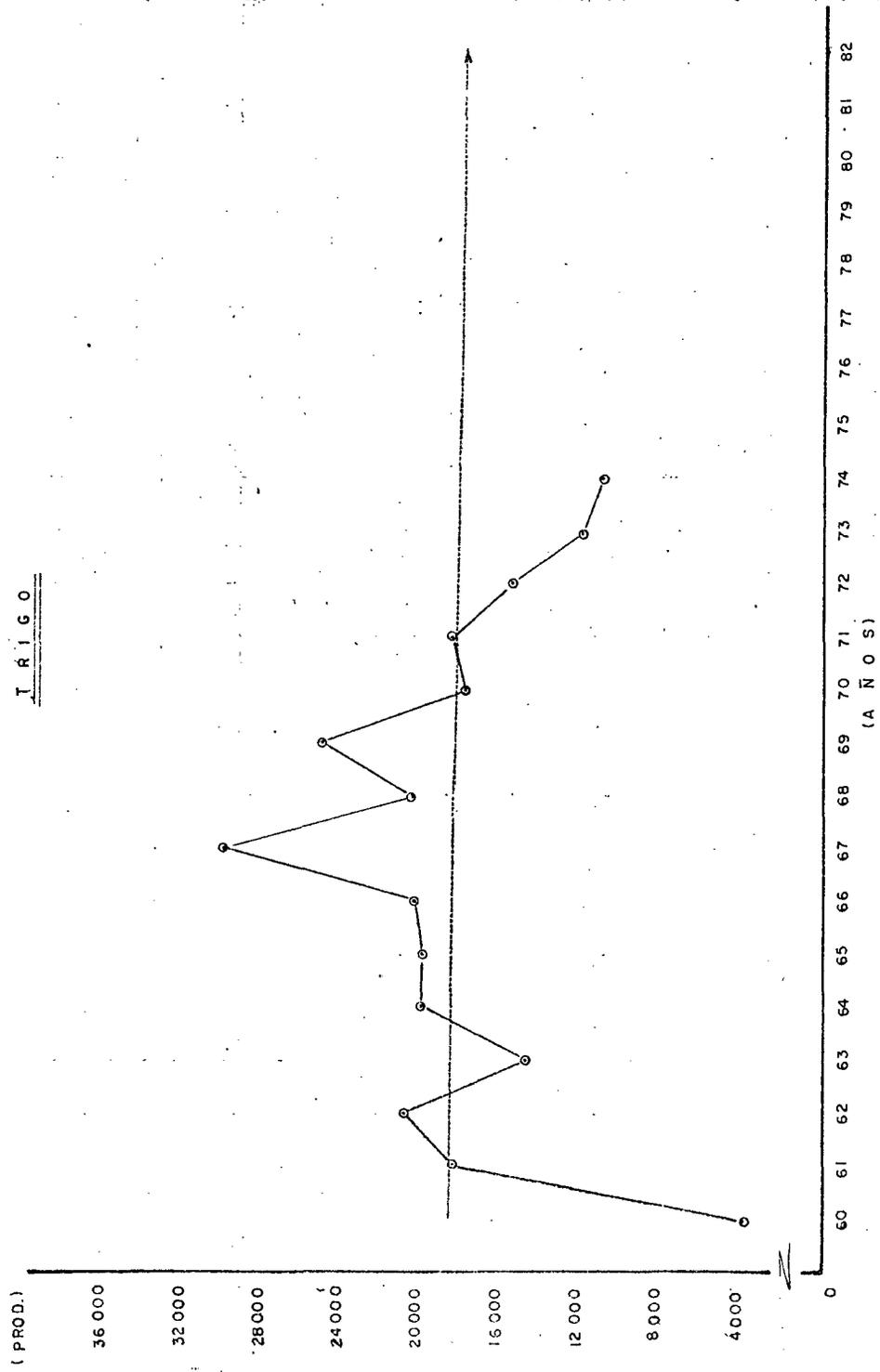
JITOMATE



CEBADA

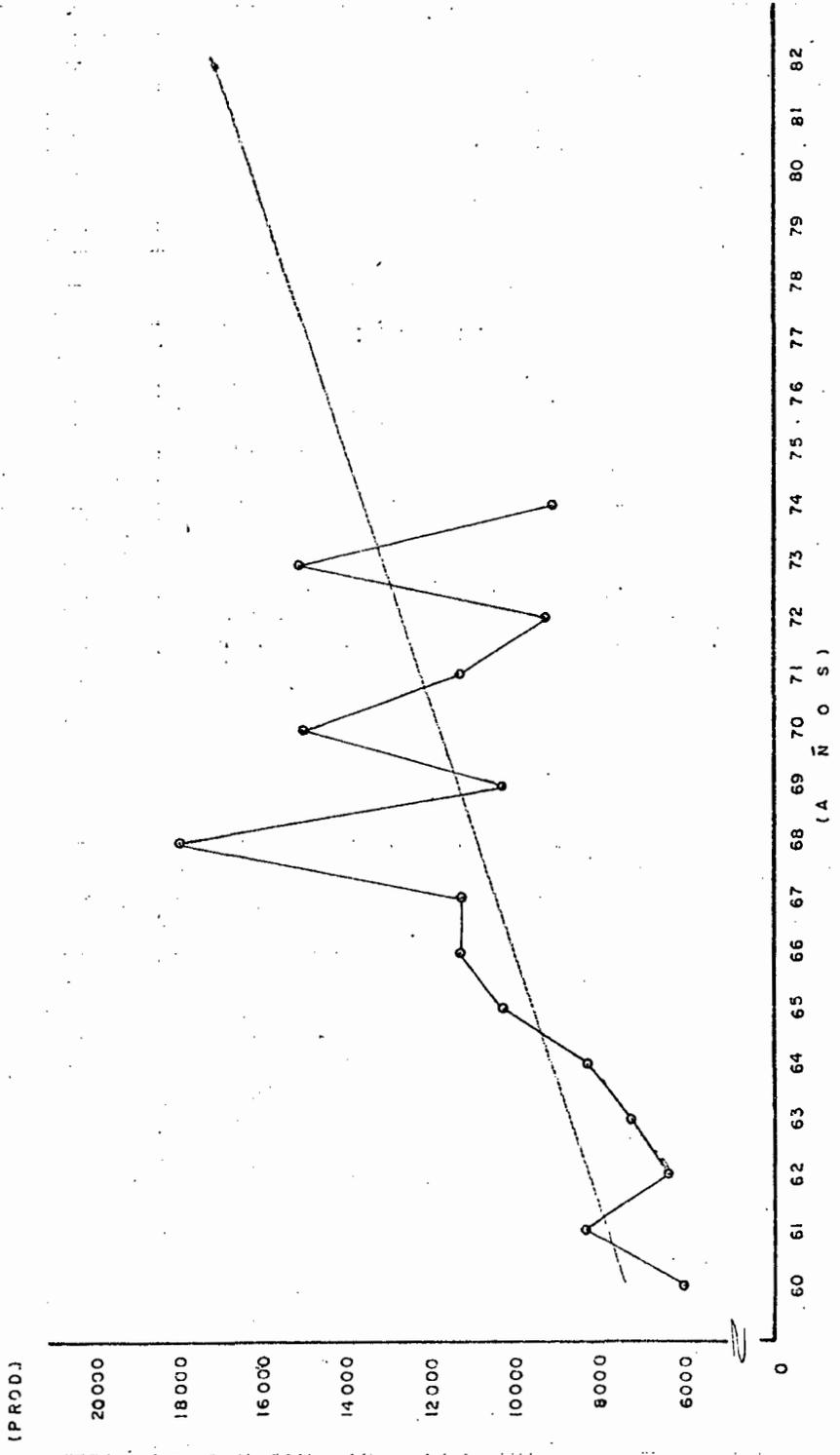


I R I G O



(AÑOS)

F R I J O L

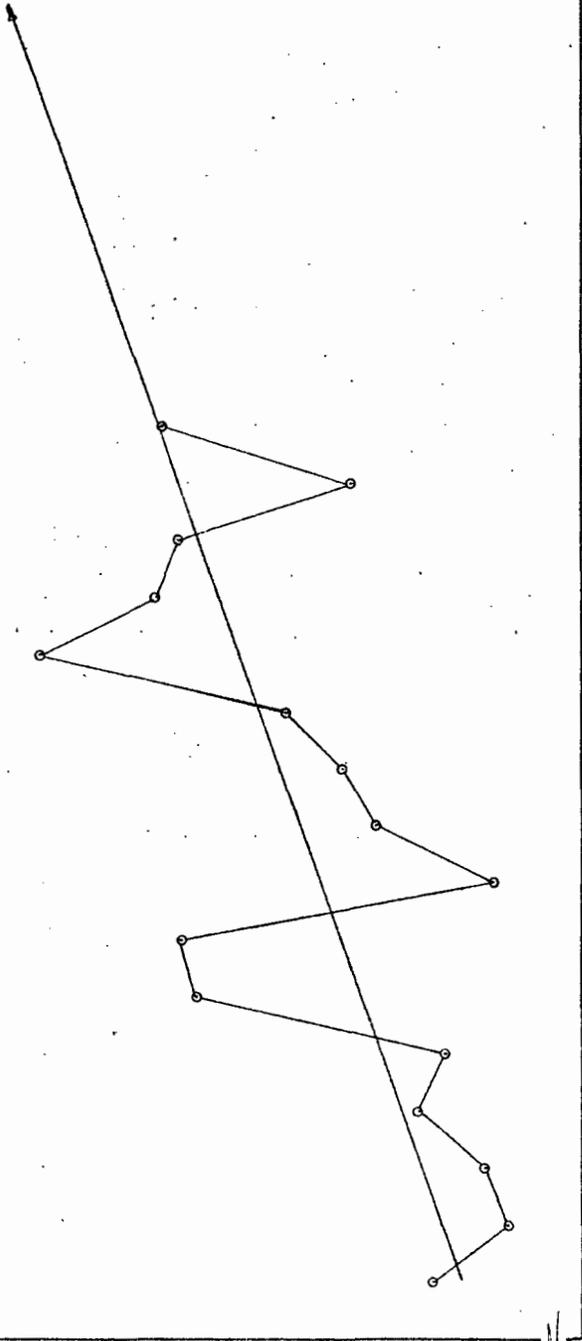


(A Ñ O S)

M A I Z

(P R O D.)

300,000
280,000
260,000
240,000
220,000
200,000
180,000
160,000
140,000
120,000
100,000
80,000



(A Ñ O S)

60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82

7.- CONCLUSIONES.- La producción agrícola de una zona o de un Estado, viene a ser la resultante de la interacción de un amplio número de factores, que van desde la calidad de la semilla que se va a sembrar de un determinado cultivo hasta los sistemas finales de cosecha y distribución de los productos.

Es indudable que la producción depende de una serie de factores los cuales son determinantes en la calidad y cantidad de una cosecha.

A continuación se citan una serie de conclusiones que tienen influencia en la producción y las cuales son limitantes en el logro de una buena cosecha.

7.1).- RECURSOS NATURALES.- Considerando la influencia importantísima de estos factores sobre el medio y consecuentemente en el desarrollo agrícola es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos que a continuación se enumeran y que tienen acción positiva o negativa sobre el medio de estudio.

FACTORES ECOLOGICOS.- Grandes superficies con pendientes bastante pronunciadas y con declives hasta de 60 ó 70% principalmente en las áreas comprendidas en la Sierra y el Altiplano, donde se siembra sin ninguna práctica mecánica o agrónomica adecuada para la protección de estas superficies, siendo por lo general arrastrada la capa arable de la tierra dejando suelos tepeta-tosos.

Existen grandes áreas erosionadas, en virtud de la escasa precipitación prevalente, lo cual origina margen a que los suelos sean erosio-nados por la fuerza del agua y del viento.

El carácter nómada de la agricultura prin-cipalmente en la Sierra ha ocasionado cerros o lomerías desprovistos de vegetación.

PRECIPITACION PLUVIAL.- El Estado cuenta casi por lo general con áreas de baja precipitación pluvial que no son adecuadas para el desarrollo de muchos cultivos y que limiten en gran consideración los rendimientos unitarios de éstos. Por lo que la mayor parte de los agricultores necesitan esperar la temporada de lluvias y que los terrenos se encuentren en punto para empezar las siembras trayendo todo esto consigo retrasos con relación a la época de siembras, dando lugar al mayor desarrollo de plagas y a la afectación -- por heladas.

SINIESTROS.- La incidencia de heladas tempranas y tardías así como otros factores adversos como son sequías e inundaciones ocasionan grandes -- pérdidas para la agricultura de la Entidad.

En el ciclo Otoño-Invierno y generalmente en el Altiplano, las heladas tempranas y tardías ocasionan grandes daños a los cultivos de frijol y trigo.

En el ciclo agrícola Primavera-Verano -- ocasionan grandes pérdidas, generalmente se presentan en el mes de Septiembre (tempranas) y -- los cultivos más afectados son; Maíz, Frijol y Cebada.

Las tardías se presentan en los meses de Marzo o Abril afectando en gran consideración -- los cultivos implantados de Otoño-Invierno.

Estos factores adversos para la agricultura traen consigo la baja productividad y en -- algunos casos pérdidas totales.

7.2).- HUMANOS.- Estos aspectos son de suma importancia porque marca la pauta a seguir en lo que respecta a políticas de desarrollo, tal es el caso de Obras y Servicios por medio de los Organismos -- relacionados. Así mismo el interés por parte de los agricultores para la elección de técnicas --

más adecuadas para cada zona y los incentivos -- que se hagan para la mayor redituabilidad económica del campesino que después de todo viene a ser beneficiado.

POCA DIVERSIDAD DE CULTIVOS.- Las zonas temporales casi por lo regular se han venido convirtiendo en monocultivos generalmente en las siembras de cebada y maíz, esto quizá se deba al -- desconocimiento de los campesinos de otros cultivos o a la poca redituabilidad que les deja la -- implantación de un nuevo cultivo.

APLICACION DE TECNICAS DEFICIENTES.- Es notorio que en muchos casos, primordialmente en las --- áreas de temporal los campesinos realizan sus -- labores con técnicas muy deficientes y esto se observa desde la base, que es la preparación de su parcela aunada a otras limitantes.

MINIFUNDO.- Esta situación prevalece de manera general en toda la Entidad afectando tanto --- superficies de riego como de temporal para dejar mayormente remarcado este aspecto es preciso -- hacer mención que el índice de tenencia de la -- tierra en los Distritos de Riego equivale a --- 1-2 hectáreas promedio.

BAJO NIVEL CULTURAL Y BAJO PODER ADQUISITIVO DE LOS CAMPESINOS.- El medio rural por diversas razones contiene un alto porcentaje de analfabetismo lo cual origina la poca captación de las técnicas más adelantadas y su aplicación en sus -- parcelas lo cual viene a ser una gran limitante en el desarrollo agrícola, por otra parte el -- campesino tiene por lo general un nivel bajo de ingreso económico lo cual lo incapacita para la obtención de maquinaria e insumos adecuados, ne cesarios para la explotación de su parcela.

7.3).- INSTITUCIONALES.- Créditos, partiendo de la ba-

se que existe deficiencia en crédito nos enfrentamos con la dificultad de la poca solicitud -- hacia éste y en algunas ocasiones la negativa -- por medio de los organismos crediticios por la inseguridad que el individuo representa en el usufructo de su parcela.

FERTILIZANTES.- La falta de promoción por las -- empresas y organismos técnicos en este renglón ha ocasionado que el campesino no aplique este insumo lo que consecuentemente se refleja en su baja productividad, esto sucede generalmente en el temporal donde las condiciones ecológicas no son del todo favorables, por lo que es necesario la determinación de fórmulas adecuadas de fertilización y su aplicación.

INSECTICIDAS Y HERBICIDAS.- Estos dos insumos -- carecen de importancia en la Entidad en lo que respecta a adquisición, los cuales no son muy -- comunes en su uso. Pero en lo que se refiere a la utilidad es evidente que su aplicación es in dispensable en el combate de plagas y malas -- hierbas las cuales compiten con los cultivos ro bando nutrientes, agua y luz, en el caso especí -- fico de las malas hierbas y con relación a las plagas en algunas ocasiones los daños son tan -- severos que acaban por completo una parcela.

SEMILLA MEJORADA.- La utilización de semilla me jorada en la Entidad es muy reducida lo cual al canza aproximadamente un 2.5% del total sembrado. Este insumo es básico en la obtención de una mayor población y uniformidad de plantas por -- hectárea, asegurando aproximadamente un 80% de germinación.

INESTABILIDAD DE LA TENENCIA DE LA TIERRA Y FAL -- TA DE ORGANIZACION DE CAMPESINOS.- Estos proble -- mas originan dificultades en la otorgación de -- créditos principalmente de avfo y la inseguri -- dad de hacer inversiones por parte de Empresas

y Organismos Privados.

El problema anterior se agudiza aún más - con la falta de organización de los campesinos - y productores.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.- Este aspecto reviste gran importancia debido a que con gran frecuencia la falta de caminos de introducción a los poblados originan serios problemas principalmente en las áreas productivas donde se hace imposible la extracción de los productos agrícolas de determinadas zonas de la Entidad, por otra parte la falta de obras de riego, y otras destinadas a conservar la humedad y a la conservación de -- suelos frenan el desarrollo agrícola y económico de la Entidad.

INVESTIGACION AGRICOLA.- De hecho la Entidad no cuenta con un Centro de Investigaciones, lo cual queda supeditado a las recomendaciones que -- hacen otros centros y que son más o menos adaptables a las condiciones que prevalecen en el - Estado de Hidalgo, en virtud de esto, frecuentemente no se obtienen los resultados esperados.

7.4).- PROGRAMACION AGRICOLA 76-76.- (Ver cuadro anexo).

7.5).- PROGRAMAS DE APOYO.- El Gobierno del Estado y el Gobierno Federal por medio de sus Secretarías - de Estado, conscientes de los problemas preva-- lecientes en la Entidad y que son limitantes en el desarrollo agropecuario, han tomado medidas - tendientes a eliminar en gran parte la situación actual, esta política de desarrollo en materia agropecuaria queda manifiesta de la siguiente - manera:

1).- Incremento de la disponibilidad del crédito: para el año agrícola 1975 la Banca Oficial Agropecuaria proporcionó créditos por la cantidad de \$72'314,215 para una superficie de 73 133 hectáreas el porcentaje de

incremento corresponde a (70.58%), en créditos y (191.56%) en superficie.

AÑO AGRICOLA 1975		AÑO AGRICOLA 1976		CREDITO	SUPERFICIE
CREDITO	SUPERFICIE	CREDITO	SUPERFICIE	%	%
72'290,063	25,083	123'314,215	73,133	70.58	191.56

Del cuadro anterior se deduce que existe un incremento anormal de la superficie con relación al crédito, aplicando la ley de las proporciones a un aumento de \$123'314,215 le debe corresponder un total de 42,788 hectáreas basado en precios fijos de un año a otro, o de otra manera sin tomar en cuenta la tasa de aumento que podrían tener los factores insumos, mano de obra, etc., este incremento anormal de la superficie implica que se reducirá el crédito para determinada área destinándose a otra.

2).- FERTILIZACION.- Para el Año Agrícola 1975 se emplearon 632 toneladas de Nitrógeno y 729.6 toneladas de Fósforo distribuidas principalmente en los cultivos bajo riego siendo las fórmulas más comunes: 40-40-0, 80-60-0 y 120-60-0.

Para el Año Agrícola 1976 se emplearán un total de 1,222.60 toneladas de nitrógeno y 1,521.60 de Fósforo lo que representa un aumento en porcentaje de (93.44%), en Nitrógeno y (108.64%) en Fósforo.

Como se puede apreciar existe un gran avance de un año a otro en este renglón tan importante correspondiendo un 100% aproximado de incremento para los dos elementos analizados por lo que indica que se está haciendo promoción por medio de los técnicos agrícolas para el logro de una mayor tecnificación como consecuencia notoria del aumento del personal en la Dirección General de Extensión Agrícola y el mayor suministro de-

fertilizantes al Estado por medio de ----
Guanomex.

- 3).- SEMILLA MEJORADA.- Para el Año Agrícola 1975 se utilizaron 1,122.22 toneladas de semilla mejorada para 5,721.40 hectáreas distribuidas en los siguientes cultivos.

CULTIVO	TONELADAS		HECTÁREAS	
	1975	1976	1975	1976
FRIJOL	32	90	400.00	1 125
MAIZ	75	82	3 750.00	4 100
TRIGO	70	135	636.00	1 227
AVENA	90	90	1 000.00	1 000
CEBADA	300	600	3 000.00	6 000
ALFALFA	147	160	4 900.00	5 353
JITOMATE	750	375	3 000.00	1 500
CHILE	420	075	1 400.00	250
TOTAL	71 517	1 157.45	18 086.00	20 536

- 4).- Como se nota en el cuadro anterior hubo un incremento en casi la totalidad de cultivos programados, con un aumento total de (61.85%) en las toneladas de semilla mejorada y (13.54%) en la superficie.

Asistencia técnica y fitosanitaria. En este renglón se dió asesoría técnica a 15,642 hectáreas y atención fitosanitaria a 23,100 hectáreas que en comparación con lo programado para 1976 existe un aumento de superficie asesorada de (245%) con 53 878 hectáreas y atendidas con plaguicidas de (2.12%) con un total de 23,590 hectáreas.

Como se aprecia hubo un aumento de gran consideración en lo programado con respecto a lo anterior y en cuestión fitosanitaria hubo incremento pero no fue tan significativo.

- 5).- Programas de Subsuelo.- Para mejorar la estructuración del suelo ya que -- gran parte de las tierras del Estado lo requieren como consecuencia de la aridez y erosión que ha ocasionado terrenos tepetatosos.
- 6).- Propuesta de Inversión Pública Federal, por medio del Comité Promotor de Desarrollo en el Estado de Hidalgo --- (COPRODEIH), con gran incremento, principalmente para obras de infraestructura, atención técnica y fitosanitaria.
- 7).- Programas de incremento de área irrigada, rehabilitación de canales y perforación de pozos.
- 8).- Organización, Regularización y Asesoría Económica Rural tendiente a la colectivización del Ejido.

ANTEPROYECTO PRIMAVERA-VERANO CICLO 76-76

CULTIVO.		SUPERFICIE (HAS.)			RENDIMIENTO (KGS/HA)			PRODUCCION (TONS.)			PRECIO MEDIO RURAL \$/TON.	VALOR DE LA PROD. MILES \$
		C/F	S/F	TOTAL	C/F	S/F	PROMEDIO	C/F	S/F	TOTAL		
FRIJOL S+A	R	1,000	2,800	3,800	1,300	900	1,005	1,300	2,520	3,820	5,000	83'850
	T		25,900	25,900		500	500		12,950	12,950		
	To.	1,000	28,700	29,700	1,300	539	565	1,300	15,470	16,770		
MAIZ S+A	R	2,600	30,400	33,000	3,500	3,000	3,039	9,100	91,200	100,300	1,900	418'228
	T	2,000	205,900	208,900	1,000	569	574	2,000	117,820	119,820		
	To.	4,600	237,300	241,900	2,413	881	910	11,100	209,020	220,120		
TRIGO	R		200	200		2,000	2,000		400	400	1,750	2'380
	T		800	800		1,200	1,200		960	960		
	To.		1,000	1,000		1,360	1,360		1,360	1,360		
CEBADA	R										1,300	101'010
	T	3,500	77,000	80,500	1,300	950	965	4,550	73,150	77,700		
	To.	3,500	77,000	80,500	1,300	950	965	4,550	73,150	77,700		
ALFALFA	R	1,500	15,000	17,000	40,000	35,000	35,441	60,000	542,500	602,500	130	78'325
	T											
	To.	1,500	15,000	17,000	40,000	35,000	35,441	60,000	542,500	602,500		
JITOMATE	R	1,500	1,500	3,000	22,500	20,000	21,250	33,750	30,000	63,750	1,100	70'125
	T											
	To.	1,500	1,500	3,000	22,500	20,000	21,250	33,750	30,000	63,750		
OTROS	R	250	2,860	3,110				2,025	16,890	18,915	2,375	289,560
	T	700	27,300	28,000				350	272,670	273,020		
	To.	950	30,160	31,110				2,375	289,560	291,935		

8.- RECOMENDACIONES.- En este aspecto se contemplan dos tipos de consideraciones, la primera está determinada por una serie de prácticas señaladas para lograr una mayor producción de los principales cultivos -- que se siembran en el Estado de Hidalgo y la segunda trata de una serie de recomendaciones de tipo general con el fin de aportar algunas ideas de carácter individual para lograr el desarrollo del sector agrícola.

8.1).- CULTIVOS.- El logro de cosecha con buenos rendimientos en los cultivos es determinado por una serie de prácticas que dependen de las condiciones del suelo y del clima en -- que se va a trabajar. Las prácticas más -- importantes son las siguientes:

PREPARACION DEL TERRENO
 USO DE VARIÉDADES MEJORADAS
 OPORTUNIDAD EN LA EPOCA DE SIEMBRA
 ADECUADA DENSIDAD DE POBLACION
 USO DE FERTILIZANTES
 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES
 COMBATE DE MALAS HIERBAS

8.1.1).- CULTIVO DE MAIZ.- Preparación del Terreno: En terreno bien preparado la semilla encuentra buenas condiciones para su germinación y la planta desarrolla normalmente.

- a).- Barbecho.- Se entierra el arado de - 25 a 15 cms., según sean suelos profundos o delgados respectivamente.
- b).- Rastreo.- Al hacerse la remoción de la capa arable quedan terrenos o -- grumos grandes que se desintegran -- con esta práctica.
- c).- Nivelación.- Finalmente se debe nivelar el terreno a fin de que la distribución del agua de riego y/o de -

lluvia, resulte uniforme y poder drenar -- los excedentes. Con lo que se reduce la -- pérdida de plantas y bajos rendimientos por falta de exceso de humedad.

VARIETADES MEJORADAS.- En general el uso de semillas mejoradas es de suma importancia para el agricultor, debido a la alta capacidad que tienen estas variedades para producir buenos rendimientos en granos y forrajes así como resistencia sobre algunas enfermedades comunes. Ejem: H-127 - H-128 - H-133 - H-508.

DENSIDAD Y EPOCA DE SIEMBRA.- Para obtener --- 45 000 plantas por Hectárea, se recomiendan 15 Kgs., de semilla por Ha., sembrando dos semillas cada 48 cms., en un surcado de 92 cms., si el surcado es a 85 cms., se recomiendan 20 Kgrs., de semilla por Ha., sembrando 2 semillas cada 50 cms., para obtener la misma población.

La fecha ideal para la siembra del maíz de Primavera-Verano es del 1° de Marzo al 30 de Junio y en Invierno en Octubre y Enero.

FERTILIZACION.- Maíz de temporal, al momento de la siembra con 4 bultos de 50 Kgs., Sulfato de amonio, 4 bultos de 50 Kgs., de Superfosfato -- simple, tirándose el fertilizante a chorrillo y a un lado del fondo del surco.

En la primera labor escarda se fertiliza -- otra vez pero con 4 bultos de Sulfato de Amonio, se aplica fertilizante a lo largo del surco a un lado de la planta de maíz y como a 5 cms., de retirado después se tapa al hacer la escarda.

Si se usa nitrato de Amonio, se aplica --- 120 Kgs., mezclados con 90 Kgs., de Superfosfato triple, al momento de la siembra, para la -- primera labor o escarda se aplican 120 Kgs., de Superfosfato triple.

MAIZ DE RIEGO.- Se aplican 300 Kgs., de Sulfato de Amonio y 200 de Superfosfato Simple al momento de la siembra en la primer labor (escarda) - se usan 300 Kgs., de Superfosfato Simple. Si se usa Nitrato de Amonio se aplican 185 Kgs., ---- mezclados con 90 Kgs., de Superfosfato Triple al momento de la Siembra y en la primer labor (escarda) 185 Kgs., de Nitrato de Amonio.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.-

NOMBRE COMUN DE LA PLAGA.	COMO COMBATIRLA (lt o Kg/Ha.)	CUANDO COMBATIRLA
Gusano cogollero	Sevln al 5%; o Diptarex al 4%	Aplice 6 a 10 dñas despu3s de que brota la -- planta.
Gusano del Suelo, Gallina ciega, larvas de diabr3tica y gusano de alambre.	Clordano al -- 10%, 20 Kgs.	Antes de la -- siembra o mezcla do con el fertili zante.
Chapul3n, diabr3tica (adulto) y frailecillo	Dieldr3n al -- 2%, 12 a 15 -- Kgs. o BHC al -- 3%.	En general las - aplicaciones para combatir los tres insectos se hacen al mismo tiempo.
Araña Roja	Dimetoato al -- 40%, 0.75 a -- 1 lt. FAC. al -- 20%, 1 a 1.5, -- Metasystrox al 50% 0.5 lt.	Cuando encuentre 25 de cada 100 -- hojas infestadas con manchas.
Pulg3n del Maíz	Parati3n metfli co 50% 0.50 a -- 0.75 lt; Meta-- systox 50%, 0.5 lt.	Cuando del 20 al -- 25% de las plantas est3n infestadas.

COMBATE DE MALAS HIERBAS.- Las malas hierbas roban agua, luz, y nutriente al maíz por lo que no se debe permitir que crezcan por lo menos durante los primeros 40 días después de la siembra.

Las malas hierbas se pueden destruir con labores de cultivo (escarda) o azadón o se pueden usar sustancias mata-hierbas (herbicidas) --- mezclando 1 kilo de Atrazin más un litro de --- 2-4-D Amina con 300 ó 400 litros de agua. Esta mezcla se aplica sobre el terreno cuando el maíz tenga de 10 a 15 días de nacido o antes de la nacencia. Es importante que haya humedad en el suelo o se riegue a los pocos días de aplicado el herbicida.

8.1.2).- CULTIVO DE FRIJOL.- PREPARACION DEL TERRENO.- Se barbecha el terreno y se rastrea hasta desmoronar los terrones. Se nivela lo mejor posible para evitar encharcamientos.

VARIÉDADES MEJORADAS.- Para la obtención de un mayor rendimiento por Ha., y por lo tanto un incremento de la producción se recomienda las variedades siguientes: Canario 107 y cacahuete 72, de mata., Bayo 107 y Jamapa, de Semiguía, Amarillo 153, Negro 66 y Negro 172 de gúfa.

DENSIDAD Y EPOCA DE SIEMBRA.- Para variedades de mata y semiguía en surcos trazados a 45 ó 60 cms., de separación, sembrando una semilla cada 10 ó 15 cms., de esta manera se necesitan alrededor de 60 kgs., de semilla, para variedades de gúfa en surcos trazados a 60 ó 70 cms., sembrando una semilla cada 15 cms., necesitándose alrededor de 50 kgs., por hectárea.

La época de siembra y de cosecha de este cultivo es de:

I N V I E R N O.

	SIEMBRA	COSECHA
RIEGO:-	15 FEBRERO-28 FEBRERO	15 JUNIO-15 AGOSTO
TEMPORAL:-	15 SEPTIEMBRE-28 FEBRERO	15 ENERO-30 AGOSTO

PRIMAVERA-VERANO.

RIEGO.-	15 FEBRERO-30 ABRIL	15 AGOSTO-30 NOV.
TEMPORAL:-	1º, MAYO -30 JULIO	30 OCTUBRE-30 DIC.

FERTILIZACION.- Se recomienda usar la fórmula 40-40-00, la cual puede obtenerse de la siguiente forma:

- a).- 200 Kgs., Sulfato de Amonio mezclado - con 200 kgs., de Superfosfato simple - de calcio.
- b).- 120 Kgs., de Nitrato de Amonio, mezclados con 90 Kgs., de Superfosfato triple de calcio.
- c).- Si se dispone de Estiercol aplíquese - alrededor de 5 toneladas por hectárea al voleo antes de la siembra o a un lado de la semilla en el momento de la siembra.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.-

<u>NOMBRE COMUN DE LA PLAGA</u>	<u>COMO COMBATIRLA</u>	<u>CUANDO COMBATIRLA</u>
Conchuela diabrotica	Sevfn 80% polvo; disolver 2 gramos por litro de agua. Paratión metílico 50%, líquido: -- disolver 2 cms., - cúbicos por litro de agua.	Aplíquese cuando se encuentran -- adultos o larvas en las hojas, -- bien distribuidas en el cultivo.

Picudo	Azodrin 60%, líquido 0.5 litros por hectá- rea. Suprecid 40%, - líquido: 1.5 litros por hectárea.	Hacer 2 aplicaciones: una al inicio de la - floración y otra --- durante ésta.
Chicharrita	Sevfn 80%, aplicar - 3/4 de kilo por hec- tárea.	Aplicar cuando al mo- mento de mover las -- plantas vuelen Gusatión metflico - - las chicharritas. 25% 0.5 litros por hectá- rea.
Minadores	Dimetoato 40%, apli- car un litro por hec- tárea.	Aplicarse al observar los primeros daños

ENFERMEDADES MAS COMUNES, SINTOMAS Y PREVENCION.

CHAHUIXTLE O ROYA.- SINTOMAS: Ataca las hojas y las -
vainas principalmente, formando puntos de color café
rojizo que al madurar producen un polvillo semejante
a "nescafé". Si el ataque es grave y ocurre antes o
durante la floración, la planta se defolia reduciendo
considerablemente los rendimientos.

PREVENCION: El Chahuixtle se puede controlar con al-
gunos productos químicos como Phygon, y otros, pero
es mejor prevenirlo usando variedades resistentes co-
mo Canario 101, Canario 107, Canocel, Negro Mecen---
tral, Bayo 107, o tolerantes como Amarillo 154, Jama-
pa Delicias 71.

ANTRACNOSIS.- SINTOMAS: Se observan manchas negras -
alargadas en tallos y las nervaduras de las hojas, -
En las vainas produce manchas redondas como quemadu-
ras de cigarro, las cuales profundizan hasta la semi-
lla. Un ataque serio reduce considerablemente los --
rendimientos y la calidad de la cosecha.

PREVENCION:- Se sugiere sembrar variedades resisten-
tes, como Canario 101, Canario 107, Canocel, Bayomex,

N. Mecentral y Bayo 107.- Si no se dispone de estas variedades, debe sembrarse semilla libre de esta enfermedad.

BACTERIOSIS.- SINTOMAS: Se observan puntos o manchas café-oscuras en las hojas, que al aumentar en número y tamaño pueden afectar toda la hoja.

PREVENCION: Se puede prevenir al evitar los excesos de humedad y, de preferencia, usar variedades de semigufa, que son más tolerantes que las de mata.

COMBATE DE MALAS HIERBAS.- El frijol se debe mantener libre de malas hierbas por lo menos durante los primeros 40 días de la emergencia, mediante el paso de una cultivadora o azadón en los lugares donde las hierbas son muy abundantes, es recomendable usar un herbicida como "Dinitro" en forma preemergente a razón de 4 lt/ha., aplicado en banda de 30 cms., sobre la hierba de frijol.

Se deben evitar las aplicaciones cuando el frijol haya brotado porque puede ocasionarle daños.

8.1.3).- **TRIGO:-** Este cultivo es parecido a la cebada, siendo menos precoz que éste, con rendimientos ligeramente superiores, y con una ventaja mayor con relación al precio de garantía, el cual es más firme, la mayor parte de este cultivo se siembra de riego por lo tanto las labores cultivales deben ser más estrictas.

PREPARACION DEL TERRENO.- BARBECHO: El trigo necesita una mejor preparación del terreno, debido a que no se le practica ninguna escarda por lo que hay que hacer un barbecho y un rastreo bien elaborado.

Nivelación es necesario efectuar esta práctica para obtener una mejor distribución de la semilla y del agua, con

el fin de que haya una buena población de plantas.

VARIETADES MEJORADAS:- Las semillas recomendadas para el Estado de Hidalgo son las siguientes:

Chapingo VF-74, Zacatecas VT-74, -- Cleopatra VS-74, Narro VF-74, Azteca F-67, Lerma Rojo S-64, Tónori F-71, Toluca F-73 y Roque F-73.

DENSIDAD Y EPOCA DE SIEMBRA:- Deben sembrarse 100 kgs., de semilla por hectárea, la siembra se puede hacer con máquina y al voleo con una profundidad de 6 cms.

El trigo para su desarrollo necesita temperaturas frescas por lo que se recomienda se siembre del 1° de diciembre al 15 de Enero.

FERTILIZACION.- La planta aprovecha mejor el fertilizante cuando hay -- humedad suficiente y bien distribuida durante el ciclo de cultivo.

Primera Fertilización, al momento de la siembra con 40 kilos de Nitrógeno y 40 kilos de fósforo por -- hectárea.

Segunda Fertilización, en la -- época del amocollamiento que ocurre entre los 25 ó 35 días después del nacimiento de la planta, aplicando 40 kilos de Nitrógeno.

PLAGAS Y ENFERMEDADES.-

<u>NOMBRE COMUN DE LA PLAGA</u>	<u>COMO COMBATIRLA</u>	<u>CUANDO COMBATIRLA</u>
Pulgón de la espiga.	$\frac{1}{2}$ lt. Dimetoato 40% 50 lt., paratión -- mitflico 50%	10 pulgones por espiga.

Pulgón del follaje $\frac{1}{2}$ Lt. Dimetoato 40% Cuando se obser
50 Lt., paratión me ven los primeros
fílico 50%. focòs de infec--
ción

Las enfermedades que más atacan al trigo son las royas comunmente llamados ----- "Chahuixtles", por esta razón hay que usar variedades recomendadas resistentes a esta enfermedad.

COMBATE LAS MALAS HIERBAS:- El combate de las malezas mediante la aplicación de herbicidas facilita las labores de corte y trilla por lo que se recomienda aplicar un herbicida que contenga 2,4-D amina.

CALENDARIO DE RIEGO.

<u>RIEGOS</u>	<u>LAMINA (CMS.)</u>
1o. ANTES DE LA SIEMBRA	15
2o. 40 6 45 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA	11
3o. 30 DIAS DESPUES DEL SEGUNDO	11
4o. 30 DIAS DESPUES DEL TERCERO	11
	<hr/>
LAMINA TOTAL	<u>48</u>

8.1.4).- CEBADA:- Este cultivo se siembra principalmente en el área del altiplano correspondiendo un 60% de siembra para cebada maltera y el resto (40%) se utiliza para forraje.

LABORES CULTURALES.- Debido a que en el altiplano las pendientes son más o menos suaves en esta práctica, se utilizan un barbecho y un rastreo para desmoronar los granos grandes; la mayor parte de este cultivo se siembra de temporal.

VARIETADES RECOMENDADAS.- Las variedades más recomendadas para la zona de los valles altos son Apizco, (Maltera), Común (forrajera), y Porvenir (forrajera).

DENSIDAD Y EPOCA DE SIEMBRA.- Se deben aplicar de 90 a 100 kilos de semilla por hectárea. La fecha de siembra recomendable es del 20 de abril al 15 de Junio.

FERTILIZACION.- La aplicación de 60-80 Kgrs., de Nitrógeno y 40 Kgrs., de Fósforo por hectárea en el momento de la siembra da buenos resultados en los rendimientos.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.- El Pulgón es uno de los principales insectos que atacan a la cebada y deben combatirse cuando se encuentran 10 ó más pulgones por tallo, hoja o espiga.

PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA CEBADA.

<u>NOMBRE COMUN DE LA PLAGA</u>	<u>COMO COMBATIRLA</u>	<u>CUANDO COMBATIRLA</u>
Pulgón del follaje	Metasysto 50% .5 lt. por hectárea. Folimat 1000 .3 lt. por hectárea.	Cuando aparezcan manchas rojizas.
Pulgón de la espiga	Metasysto 50% .5 lt. por hectárea. Folimat 1000 .3 lt. por hectárea.	Al aparecer en las hojas y la espiga.

Las enfermedades que más atacan a la cebada son los comunmente llamados "carbones" por esta razón hay que usar

variedades recomendadas resistentes a esta enfermedad.

COMBATE DE MALAS HIERBAS.- Este cultivo se debe mantener limpio de malas hierbas aplicando herbicidas facilitándose al final el corte y la trilla, con lo anterior se obtiene grano limpio y de buena calidad.

Las hierbas de hoja ancha que compiten con la cebada, se eliminan con 2 - 3 litros de 2,4-D amina, disuelto en 200 ó 300 litros de agua, la aplicación se debe hacer cuando la planta presenta cuatro hojas hasta antes del amocollamiento, las aplicaciones posteriores pueden dañar las plantas ocasionando deformaciones en la espiga.

8.1.5).- CULTIVO DE LA ALFALFA:-

ELECCION DEL TERRENO.- Al establecer este cultivo debe seleccionarse terrenos profundos, francos y fértiles y con un grado de acidez entre 6.5 y 8 (P.H.), con buen drenaje y suficientemente planos.

PREPARACION DEL TERRENO.- BARBECHO: Se debe hacer una profundidad de 30 cms., con anticipación con el fin de matar los huevecillos y larvas de las plagas de lardiz, al quedar expuestos a los rayos solares e interperiz.

RASTREO.- Esta práctica es con el fin de destruir las malas hierbas y desmenuar terrones dejando una capa granulada para que exista un buen contacto entre semilla y partículas de suelo.

NIVELACION.- Se nivela perfectamente -

el terreno para obtener un buen manejo y distribución de agua y la uniformidad de los riesgos dando como consecuencia un cultivo de buen desarrollo y altos rendimientos.

MELGUEO.- El trazo de melgas o tendidos, se hace de acuerdo con la pendiente y textura del suelo y tomando en cuenta la disponibilidad de agua de riego.

a).- Suelos Pesados (Arcillosos).- Se trazan camellones de 1 a 1.20 de ancho por el largo que permita la cantidad de agua y pendiente del terreno, separados por surcos que sirvan para dar los riesgos y facilitar el drenaje. Regándose por trasporo o infiltrado. Evitando la formación de costras en los camellones, que perjudican la nacencia de la planta.

b).- Textura sudue (Franco-Arenosa).El sistema más usual es el melgue que varfa de 3 a 10 metros, de ancho hasta 100 metros de largo separados por camellones de 92 cms., de ancho. Las dimensiones de las melgas se determinan por la disponibilidad de agua y la nivelación del terreno a menos agua y nivelación, menor anchura y largo de las melgas y viceversa.

VARIEDADES MEJORADAS.- Para la elección de una buena variedad de semillas se debe tomar en cuenta tanto el clima como el suelo de la localidad, dependiendo de estos buenos rendimientos de forraje. Recomendándose las siguientes variedades aptas para las zonas, altas como el Esta

do de Hidalgo; Atlixco, Tanverde, Valenciana Imperial, Oaxaca y San Joaquín II.

MÉTODOS Y EPOCA DE SIEMBRA:- Existen -- dos métodos. Al voleo y surcos. El sistema de voleo es el más usual en la región central y dá buenos resultados --- cuando se hace bien, la siembra en surcos se recomienda cuando el cultivo se va a destinar a la producción de semilla. Trasándose surcos de 85 a 92 cms., de ancho y se tira la semilla o chorrillo.

FERTILIZACION.- Los elementos nutritivos más importantes son, en órden de -- importancia Fósforo, Potasio, Nitrógeno. Tomando en cuenta que en todos los Estados del Centro el Potasio se encuentra disponible en abundancia se recomienda la fórmula 40-100-00 o sea 200 kgrs., de Sulfato de Amonio y 500 kgrs., de Superfosfato de calcio simple.

MÉTODOS DE RIEGO.- Se deben determinar de acuerdo a la topografía y textura -- del suelo.

- a).- Terrenos de mucha pendiente se --- emplean regaderas en contorno o curvas de nivel y riego y aspersión aunque resulta más caro.
- b).- Terrenos archillosos.- Difícil de regar debido a que se forman costras en la superficie impidiendo la brotación de las plántulas, se recomienda el riego por infiltración.

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.-

NOMBRE COMUN DE LA PLAGA COMO COMBATIRLA CUANDO COMBATIRLA

Pulgón manchado	1 lt. de Malati6n Cuando se pre- al 50% disuelto - senta. en 200 a 400 lts. de agua por ha.
Barrenador de la rafz	1 kilo de Sevfn - Cuando se pre- al 80%, en 200 a senta. 400 lts., de agua, la aplicaci6n debe hacerse como mfn- mo 10 dfas antes - del corte.

Esta leguminosa puede ser atacada, por lo menos, por 12 enfermedades distintas; sin embargo, cinco de ellas, principalmente, - podrían causar serios daños al cultivo. - Estas son, en orden de importancia: la pe-
ca de la hoja *Pseudopeziza medicaginis* --
Lib; mildew veloso, *Peronospora trifolio-
rum* Dby; pudricion de la rafz y de la co-
rona, *Fusarium* y *Rhizoctonia*; marchitez -
bacteriana, *Corynebacterium insidiosum* --
Mc Cull y enfermedades de las plátulas --
Phythium ssp.

Hasta la fecha no existen medios eco-
n6micos de control de estas enfermedades,
por lo tanto sólo se dan algunas orienta-
ciones prácticas, para prevenir o evitar
su avance.

En el caso de que se presenten fuer-
tes infecciones de pecha de la hoja o --
mildew veloso, se aconseja efectuar el
corte anticipadamente, con el objeto de
que la enfermedad no avance, ni disminu-
ya el rendimiento y calidad del forraje.

Para prevenir la pudrición de la raíz y la marchitez bacteriana de la alfalfa se recomienda un pastoreo moderado en la época seca. Así se evita la entrada de *Fusarium* o *Rhizoctonia* por las heridas que el ganado causa a las plantas con las pesuñas.

El *Phytium* ssp, se previene desinfectando la semilla y el suelo, antes de la siembra, con productos químicos específicos.

Existe una variedad de alfalfa de nombre "Caliverde", que tiene cierta resistencia a las cinco enfermedades fungosas mencionadas, y se puede sembrar en aquellos lugares con estos antecedentes, aunque los rendimientos de forraje no se equiparen a los obtenidos con las variedades recomendadas para la región central.

8.2).- RECOMENDACIONES GENERALES.- A continuación se fijan una serie de recomendaciones de carácter general con el fin de que las metas de proyección se encuentren respaldadas y por lo consiguiente la producción igual o rebase los límites marcados.

8.2.1).- Partiendo de la base que las condiciones naturales son invariables y que por consiguiente sus acciones fenológicas no se pueden ajustar a las necesidades primordialmente para el desarrollo de los cultivos es indispensable la intervención de los recursos humanos, siguiendo las prácticas agrícolas más adecuadas, esto implica un riguroso orden con respecto a la época de siembra de cada uno de los cultivos establecidos en la región, con el fin de eliminar el problema anual que representan los siniestros, principalmente las heladas que merman en gran consideración la producción agrícola de la Entidad.

La aplicación de otras prácticas tales como conservación de suelo y agua de lluvia, para esto es necesario aplicar mayor ímpetu por parte de los organismos relacionados con la ejecución, asesoría, educación y divulgación de las prácticas más adecuadas para la conservación sistemática de su parcela.

Las medidas aplicables tendientes a eliminar en gran parte el problema son la instalación de terrazas de terrazas de formación paulatina, terrazas individuales, curvas de nivel, etc., para evitar uno de los más graves problemas que es la erosión y a la vez lograr una mayor captación del agua. Las labores de subsoleo es otra medida para el mejoramiento de la estructura de los suelos y a la vez ayuda a la penetración del agua de lluvia y su almacenamiento en el suelo, con ésta práctica también se obtiene mayor regularidad de la humedad del terreno, de tal manera que haya opción para fomentar o pro-

mover la siembra de otros cultivos que sean más remunerativos al campesino, un ejemplo es la -- implantación del cultivo del frijol en el área cebadera, debido a que ofrece mejores ventajas económicas, por el mayor sostenimiento que le dá al precio de garantía y además por ser una leguminosa romperá el monocultivo existente por tantos años de la cebada, aplicándose a la vez un -- sentido de carácter social como es el de mayor -- producción de granos para el consumo de la alimentación del pueblo mexicano.

8.2.2).- La escasa diversidad de cultivos prevaleciente y la baja aceptación para la implantación de una adecuada rotación de cultivos ha originado tierras agotadas, por lo que se hace necesario la siembra de cultivos recuperadores y a la vez la obtención de variedades mejoradas adecuadas a las condiciones prevalecientes en el Estado, por lo tanto es necesario el fomento de la investigación agrícola con la creación de un centro -- de investigaciones, ésto traerá como consecuencia, que el agricultor tendrá mayor opción para escoger las variedades que mejor le convengan -- para el establecimiento de los cultivos en su -- parcela.

8.2.3).- El uso reducido de insumos baja los rendimientos y consecuentemente la producción, por lo -- tanto es indispensable la promoción por medio -- de los organismos relacionados con la agricultura de juntas, demostraciones y asesoramiento técnico para el incremento de la productividad --- agrícola.

8.2.4).- El minifundio principalmente en el Distrito de Riego 03 Tula, donde el índice promedio de tenencia de la tierra es de una a dos hectáreas, ésto indudablemente obstaculiza el asesoramiento técnico, por lo tanto una manera de solucionar esta situación es la de organización de los campesinos en grupos para que así se integren en peque-

ñas unidades de producción con el fin de que -- el personal encargado de la divulgación y asesoramiento lo haga también de esta forma, de tal manera que las técnicas aplicables para cada -- cultivo lleguen a mayor número de hectáreas y -- consecuentemente a un mayor número de campesinos que al final es lo que se persigue, o sea la estabilidad económica de la gente del campo.

8.2.5).- La irregularidad en la tenencia de la tierra es un aspecto que origina serios trastornos, -- los cuales quedan de manifiesto en la baja productividad debido principalmente a la desconfianza de las empresas y organismos relacionados con la agricultura para hacer inversiones que generen acumulación de bienes en provecho de los agricultores, por lo que es necesario el tratamiento y la solución inmediata de los problemas que afectan una gran cantidad de tierras. Es conveniente la formulación de relaciones de ejidos y predios que estén afectados, para la elaboración de programas de trabajo conjunto de todos los organismos agrícolas y posteriormente la intervención de la Secretaría de la Reforma Agraria de solución inmediata a estos problemas que limitan al campesino del uso del crédito, así como la obtención de otras ventajas de beneficio individual y colectivo.

8.2.6).- Una situación que prevalece y no se le dá la importancia debida y que es de carácter prioritario es la organización de campesinos, necesario para el correcto desarrollo de las actividades agrícolas, no obstante este aspecto es bastante complejo y difícil por lo que es necesario la colaboración de todos los organismos agrícolas, esta dificultad se origina por la resistencia de los campesinos para la adopción de este sistema social, por lo consiguiente es indispensable que exista una Delegación real encargada exclusivamente de la organización de los agricultores, --

con personal preparado para lograr el convencimiento razonable de las ventajas y beneficios - que obtendrán, siguiendo las recomendaciones - anteriormente expuestas.

- 8.2.7).- Las obras de infraestructura actuales son insuficientes, por lo tanto es necesario la construcción de caminos de penetración con el fin de comunicar municipios y poblados que carecen de estos servicios y que obviamente frenan el desarrollo agrícola estatal.

Existe también escasez de obras de riego y - de contención de agua, por lo que se hace indispensable la elaboración de programas acordes en cada región para la construcción de canales, borcos y presas para la retención de la escasa agua de lluvia en la temporada.

- 8.2.8).- Por lo general en la Entidad las técnicas aplicadas en la preparación del suelo y general en - las labores culturales son deficientes, reflejando ésta la insuficiencia de la asistencia técnica por lo tanto se recomienda un programa de incremento de recursos humanos y materiales en las Delegaciones de Extensión Agrícola y Sanidad Vegetal.

Todos estos problemas que se enumeran y aunado a otros como son: bajo poder adquisitivo de - los campesinos, falta de medios de adquisición, - y divulgación de los insumos, insuficiencia de - maquinaria y animales de tiro, bajo nivel cultural de los agricultores y ausentismo son reflejo del bajo ingreso que les aporta la agricultura - y que, invita a la colaboración estrecha y coordinada de todos los medios agrícolas para aumentar el ingreso en el campesino que en último de los casos son las personas que más requieren de atención y técnicas para sistematizar y lograr una - mayor producción y consecuentemente un mayor ingreso que vendría a salvar la situación precaria

por la que atraviesan los campesinos mexicanos.

8.2.9).- Análisis General de la Agricultura 1950-1975.

En la década de 1950-1960 tuvo un gran incremento el sector agrícola, consecuentemente - del impulso que se estaba dando al campo y principalmente a la agricultura de riego, haciendo preciso notar en comparación con el cuadro de - prosperidad que presentaba el área irrigada, -- las zonas temporaleras no tuvieron adelanto significativo donde se siguieron aplicando las mismas técnicas arcaicas, prevalecientes siglos -- atrás, ninguna medida tomada en el impulso del área irrigada fue puesta en práctica en el temporal quedando completamente al margen de esta política de desarrollo agrícola.

Para 1960, el Estado de Hidalgo, contaba con una superficie cosechada de 310 880 hectáreas, - de las cuales el 16.26% ó sea 50 579 hectáreas pertenecían a riego, con un valor de la producción de: \$253,850,000.

En 1970 la superficie cosechada era del 6r den de 361,924 hectáreas con un total de 53 200 hectáreas de riego y con un valor de la producción de \$413'398,000.

En esta década de análisis, se deduce que la superficie cosechada aumentó un 16.41% y la irrigada 5.18%, con lo que respecta al valor de la producción existió un incremento de precios corrientes con una tasa anual de 6.28% todo esto como consecuencia del incremento en la superficie cosechada y con un ligero aumento en los rendimientos unitarios de cada uno de los cultivos.

No obstante este incremento pudo ser más -- significativo pero a causas del poco apoyo que se le brindó a la agricultura en esta década y que se destinó a otras ramas en vías de desarro

llo, se vió mermado el sector agrícola en gran consideración y limitado a lo anterior.

En los años comprendidos entre 1971-1973 -- la situación precaria por la que atraviesa la agricultura se agudiza aún más como consecuencia de la inclemencia de las condiciones naturales tales como: heladas, sequías e inundaciones que estuvieron asolando la Entidad, sin embargo es importante aclarar que más que a las condiciones naturales este retraso agrícola se debe al descuido y marginación que tuvo la agricultura por tantos años.

En el año de 1974 la agricultura en la Entidad sufrió severos daños principalmente en los cultivos de maíz, cebada, frijol, trigo y jitomate, el cual es de potencial básico de la Entidad como consecuencia de la incidencia temprana de factores meteorológicos adversos para el desarrollo de este sector.

Este análisis nos lleva a la conclusión que la agricultura pasa por las siguientes etapas de desarrollo:

1950-1960 (Auge principalmente zonas de riego).

1961-1970 (Prosperidad como consecuencia del impulso en la década anterior).

1971-1973 Depresión (Con necesidades de granos básicos para la alimentación popular).

1974 Crisis (Como consecuencia de factores adversos y falta de apoyo a este sector).

1975 Representó un año regular, debido al apoyo constante que se le dió al sector agrícola por parte de todos los organismos relacionados con este sector.

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

- 1).- Elementos de Métodos Estadísticos, García Pérez Andrés; Textos Universitarios, Quinta Edición, - México, D.F. 1970.
- 2).- Geografía del Estado de Hidalgo; Hernández G. - José María, Editorial Del Magisterio, México, - D.F. 1962.
- 3).- El Estado de Hidalgo, Morales Ignacio José, Talleres Litográficos del Estado, Pachuca, Hidalgo. 1941.
- 4).- Análisis de solicitud de Crédito Agropecuario, - Centro Nacional de Capacitación para empleados - de la Banca Nacional Agropecuaria, A.C., México, 11, D.F. 1974.
- 5).- Boletines y tarjetas de información, Dirección - General de Economía Agrícola, S.A.G. México D.F. 1960-1975.
- 6).- Verificaciones y cosechas obtenidas, Delegación - de Planeación, Agencia General de Agricultura, -- S.A.G. Pachuca, Hidalgo. 1968-75.
- 7).- Funciones e Información Básica de la Secretaría - de Recursos Hidráulicos, relacionada con el Sec-- tor Agropecuario, Manual de Información de la Je-- fatura de Irrigación, Pachuca, Hidalgo. 1975.
- 8).- Circulares y Boletines Informativos, Centro de In-- vestigaciones Agrícolas de la Mesa Central INIA -- SAG. México, D.F.
- 9).- Archivo de la Agencia General de Agricultura, Se-- cretaría de Agricultura y Ganadería, Pachuca, Hi-- dalgo.