

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



EVALUACION DE LA ESTRATEGIA DE OPERACION DEL PROGRAMA DE INCREMENTO A LA PRODUCCION DE MAIZ (PIPMA) CASO DISTRITO DE TEMPORAL II COMITAN, CHIS.

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO
ORIENTACION FITOTECNIA
P R E S E N T A
ARMIDA DEL PILAR SANTIAGO SANDOVAL

GUADALAJARA, JAL.



ESCUELA DE AGRICULTURA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Mayo 20, 1985.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

ARMIDA DEL PILAR SANTIAGO SANDOVAL titulada,

"EVALUACION DE LA ESTRATEGIA DE OPERACION DEL PROGRAMA DE INCREMENTO
A LA PRODUCCION DE MAIZ (PIPMA) CASO DISTRITO DE TEMPORAL II COMI--
TAN, CHIAPAS."

Damos nuestra aprobacion para la impresion de la
misma.

DIRECTOR.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

ASESOR.

ASESOR.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA.

ING. SEBASTIAN ANAYA GUERRERO,

hlg.

Al contestar este oficio sirvase citar fecha y número

I N D I C E

I.	INTRODUCCION	1
II.	CARACTERISTICAS REGIONALES	6
III.	REVISION BIBLIOGRAFICA.	26
IV.	PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPOTESIS.	32
V.	ESTRATEGIA Y OPERACION DEL PROGRAMA	55
VI.	METODOLOGIA.	43
VII.	RESULTADOS	54.
VIII.	DISCUSIONES.	63
IX.	CONCLUSIONES.	64
X.	BIBLIOGRAFIA.	66
XI.	ANEXOS.	69



INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.

MAPA No. 1	Localización del área de estudio.	5.
GRAFICA No. 1	Temperatura media en 1983.	8.
GRAFICA No. 2	Precipitación Pluvial en mm 1983.	9.
GRAFICA NO. 3	Precipitación Pluvial en mm	
	Datos de 6 estaciones 1961-1983.	10.
MAPA No. 2	Hidrología.	12.
MAPA No. 3	Orografía.	14.
MAPA No. 4	Vegetación.	15.
MAPA No. 5	Eclafología.	17.
CUADRO No. 7	Uso del Suelo.	19.
CUADRO No. 2	Distribución del Uso del Suelo	
	Destinado a Maíz.	19.
CUADRO No. 3	Conformación de las Unidades de	
	Producción PIPMA.	36.
CUADRO No. 4	Oportunidad de Insumos en PIPMA.	39.
CUADRO No. 5	Oportunidad de Insumos PIPMA.	40.
CUADRO A.	Costos de Producción por Ha.	50.
CUADRO B.	Ingresos de la producción por Ha.	51.
CUADRO C.	Ingreso Neto por Ha.	55.
CUADRO 8.	Impacto de la oportunidad de Insumos.	56.
CUADRO 9.	Tratamientos y promedios de	
	producción.	57



CUADRO No. 10	Distribución de las Unidades muestreadas	59.
CUADRO No. 11	Fórmulas de los Datos de Distribución.	60.
CUADRO No. 12	Comparación de resultados económicos PIPIA y normal.	62.

I. INTRODUCCION

Siendo el maíz el grano básico de México, se ha visto ante situaciones difíciles de poder cubrir la demanda de la población debido a causas tales como los bajos rendimientos por unidad de superficie, la falta de una tecnología apropiada y la producción de autoconsumo, sin dejar de mencionar factores tales como la relación beneficio costo, la superficie disponible lo retardado del uso de los insumos y las restricciones que imponen los mismos sistemas productivos donde el maíz se enfrenta a problemas socioeconómicos.

Así toda la superficie nacional destinada a maíz, la cual entre riego y temporal suma 6'317,039 has, doce estados tienen el 82 por ciento de potencial productivo para este cereal, estando Jalisco, Chiapas, Estado de México, Puebla, Michoacán, Veracruz, Tamaulipas, Guanajuato, Oaxaca y Guerrero como sobresalientes, los que junto con Zacatecas e Hidalgo nos dan este total. (Dirección General de Economía Agrícola).

Todos estos estados cuentan con buena precipitación pluvial, y poca afectación por heladas en relación con otros, Jalisco, Chiapas, Puebla, Guerrero y Michoacán.

Esto explica en parte la insuficiencia de la producción del grano básico, sin dejar de mencionar que el tipo de productor en relación a la superficie total productora es de:

PRODUCTORES AUTOSUFICIENTES:		SUPERFICIE MAIZ
Estado de México	93%	672,481.0
Puebla	91%	119,400.0
Michoacán	61%	527,709.0

Guerrero	61%	404,369.0
Oaxaca	90%	495,117.0
Jalisco	30%	846,510.0

PRODUCTORES A NIVEL COMERCIAL:		SUPERFICIE MAIZ
Jalisco	41%	846,510.0
Chiapas	40%	74,211.0
Michoacán	25%	527,709.0
Veracruz	43%	428,467.0
Tamaulipas	40%	344,017.0
Guanajuato	41%	590,000.0

Y LOS PRODUCTORES DENOMINADOS EMPRESARIALES SE LOCALIZAN EN:

Jalisco	1.8%	846,510.0
Estado de México	0.4%	672,481.0
Chiapas	2.9%	74,211.0
Puebla	0.4%	119,400.0
Michoacán	1.2%	527,709.0
Veracruz	2.3%	428,467.0
Guerrero	0.5%	404,369.0
Tamaulipas	5.1%	344,017.0
Guanajuato	1.8%	590,000.0
Oaxaca	1.5%	495,117.0

Conferencia del Dr. Efraín Hernández X. Curso de Supervisores PIPMA, Junio 1983).

Dentro de todo esto podemos mencionar la falta de concordancia del crédito anotando en esto la relación beneficio-costos, ya que del ingreso bruto al ingreso neto, sufre varios descuentos. De estas superficies acreditadas, todas son abastecidas con retrasos, representando esto mermas en la producción, otro aspecto es el abastecimiento suficiente y también oportuno de insumos y, por supuesto, el precio

de garantía.

Dadas las condiciones físicas y sociales del país tan heterogéneas, el maíz presenta actualmente dos características predominantes:

1. Se tiene ganancia con el uso de maquinaria e insumos en grandes cantidades.
2. Se presenta determinado momento en que la producción de maíz obliga a cambiar de cultivo.

Además de que el 23 por ciento de la producción rural cuenta con sólo el 12 por ciento dedicado al maíz y que, según los desarrollistas, (Warman, Wolf,) tiende a bajar esta cifra, porque la mano de obra destinada ha disminuido debido la emigración campesina, el ingreso de esta a la industria, el desplazamiento de los jóvenes a las escuelas, la pérdida de la original cultura agrícola y el mismo proceso de desarrollo. Y entre todo esto, la falta de una coordinación adecuada y eficiente para apoyar a los productores, los que carecen de oportunidad de participar en la toma de decisiones de las prácticas agrícolas.

Lo que finalmente ha repercutido en importaciones cuantiosas de este grano.

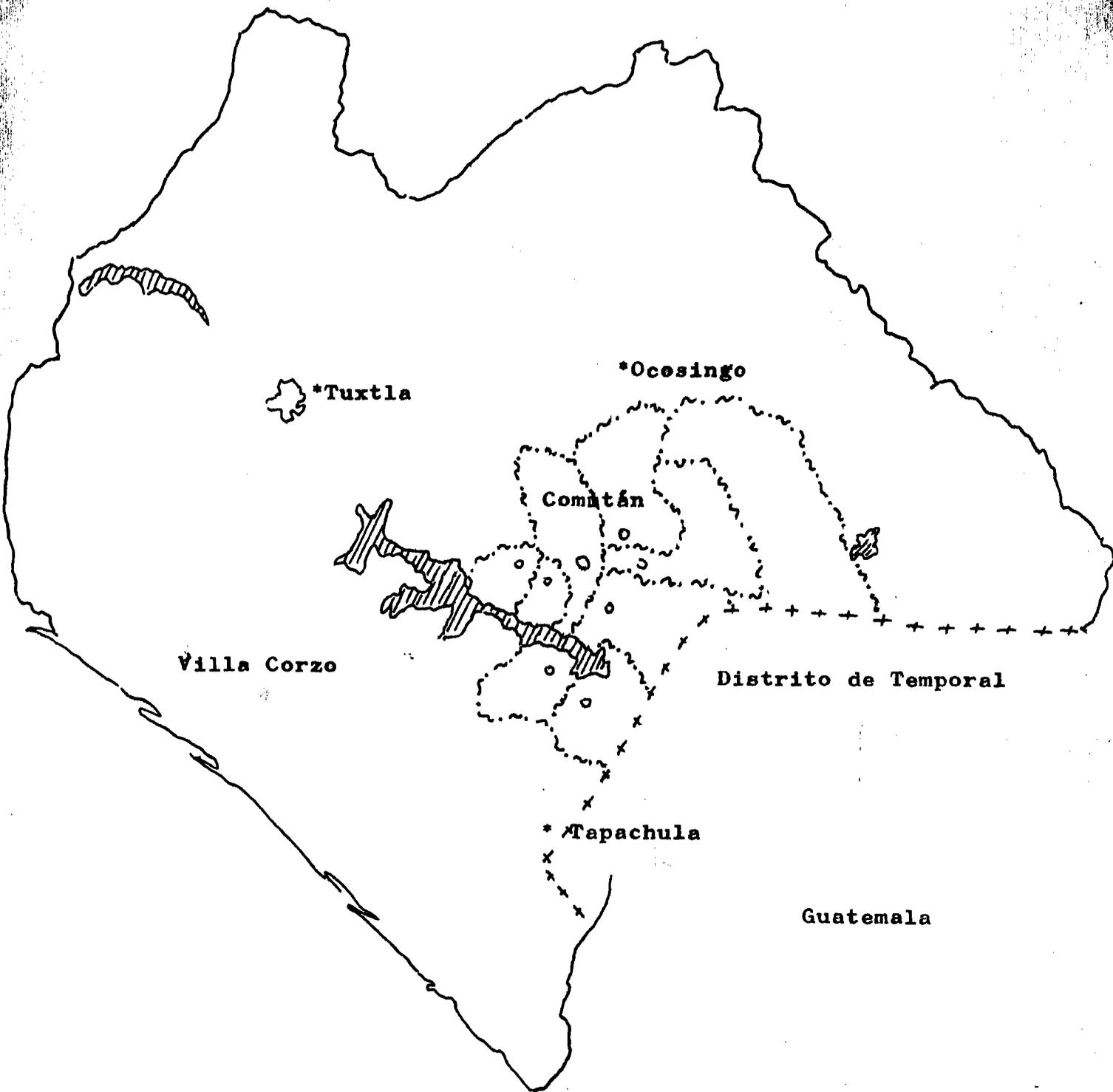
Ante esta necesidad y problemática para producir maíz, es instrumento en el año de 1983 el "Programa de Incremento a la Producción de Maíz" (PIPMA), nacido de experiencias como el "Plan Maíz" de 1948 a 1952, el "Plan Jalisco" de 1960 a 1964 y el cual se toma nuevamente, el "Plan Puebla" de 1967 a la fecha, el "Plan Maíz" en el Estado de México desde 1971 y el "Plan Intensivo de Crédito y Asistencia Técnica para la Producción de Maíz y Frijol por FIRA" de 1981 a la fecha.

Este programa resume su mecánica operativa en áreas agrícolas donde convergen el crédito e insumos suficientes y oportunos, complementando con una asesoría técnica más eficiente destinada a superficie de 500 a 1,000 has, las cuales cuentan con el apoyo de una coordinación institucional de las dependencias de una forma u otra, se relacionan con el campo en el proceso productivo.

Por lo que, participan de esta experiencia nacional en la parte crediticia FIRA, la Banca Nacionalizada y Oficial, el FIRCO con la sobrecuota, garantías subsidios, -- ANAFSA con la cobertura de la inversión y del sujeto de crédito, CONASUPO con la captación de la producción y la SRA en la parte organizativa legal y en la tenencia de la tierra, -- como cabeza de sector la SARH en la parte operativa, el INIA y el CP, apoyando en la investigación y el último con personal en la operativa.

Participa de este último el Programa Nacional de Desarrollo Agrícola en Areas de Temporal (PRONDAAT), el cual cuenta con el Plan Comitán, ubicado en la Meseta Comiteca, que está comprendida en la zona de influencia del Distrito de Temporal de Comitán, Chis. y el cual nace poco tiempo después del Plan Puebla con la experiencia generada y se implementa en otras regiones del País.

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



MAPA No. 1

II. CARACTERISTICAS REGIONALES

1. Localización del área de estudio

El Distrito de Temporal 2, se localiza entre los paralelos 91°30" Latitud Norte y 15°30" a 17°0" de Longitud oeste del Meridiano de Greenwich, nuestra zona de estudio - comprende parte de la Depresión Central; ubicada entre la - Sierra Madre de Chiapas y la Meseta Central (6 Comiteca), su altitud oscila de 800 msnm a 400 msnm. La Meseta Central se localiza al NE, entre la Depresión Central y las Montañas - del Norte, presenta altitudes medias entre 800 y 1500 msnm - conforme a la zonificación realizada por la Secretaria de - Asentamientos Humanos (SAHOP).

a) Límites

Colinda al Norte con Teopisca, Amatenango del - Valle, Pujiltilic Y Villa las Rosas, al sur con la República de Guatemala y los municipios de Amatenango de la Frontera Bellavista y Siltepec, al sureste con el municipio de Alta mirano, al noroeste con los municipios de la Concordia y - Venustiano Carranza.

b) Extensión

La superficie total está constituida por ocho Municipios con una extensión de 38 583 km², representando el 28.62 por ciento de la superficie estatal con la sigui^{ente} distribución:

Municipio	Sup. Total Km ²
Chicomuselo	9 580
Comalapa	7 718

Municipio	Sup. Total en Km ²
Trinitaria	1 840
Independencia	1 704
Margaritas	5 718
Tzimol	3 230
Socoltenango	7 750
Comitán	1 043

2. Clima

Según la clasificación de Koppen modificado por E. Garcia, para las condiciones de la República Mexicana, - el área de estudio se encuentra dentro del subgrupo climático (A) Cw que se traduce como semicálido subhúmedo. Dentro - de este grupo existen subgrupos de climas en la región, cla - sificados estos de acuerdo a la relación precipitación-tem - peratura y régimen de lluvias.

Debido a la marcada heterogeneidad climática - encontramos la predominancia del clima semicálido lluvioso con dos épocas secas, una marcada en el invierno y otra - corta en el verano.

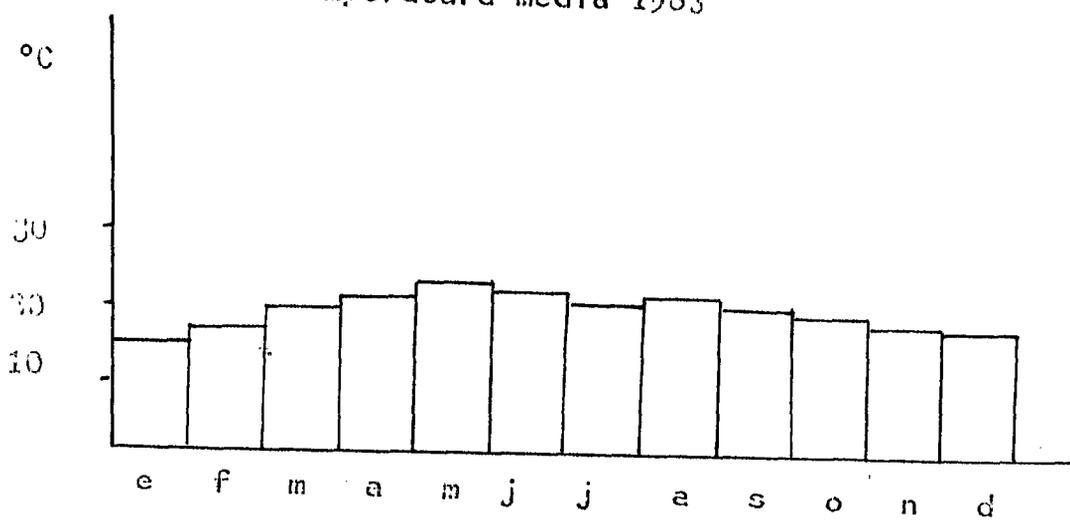
a) Temperatura

Predomina una temperatura media general de -- 22°C y una mínima de 16°C. Las medias mensuales oscilan de 10°C a 20°C, con diferencias de 5°C en las épocas secas de invierno y verano.

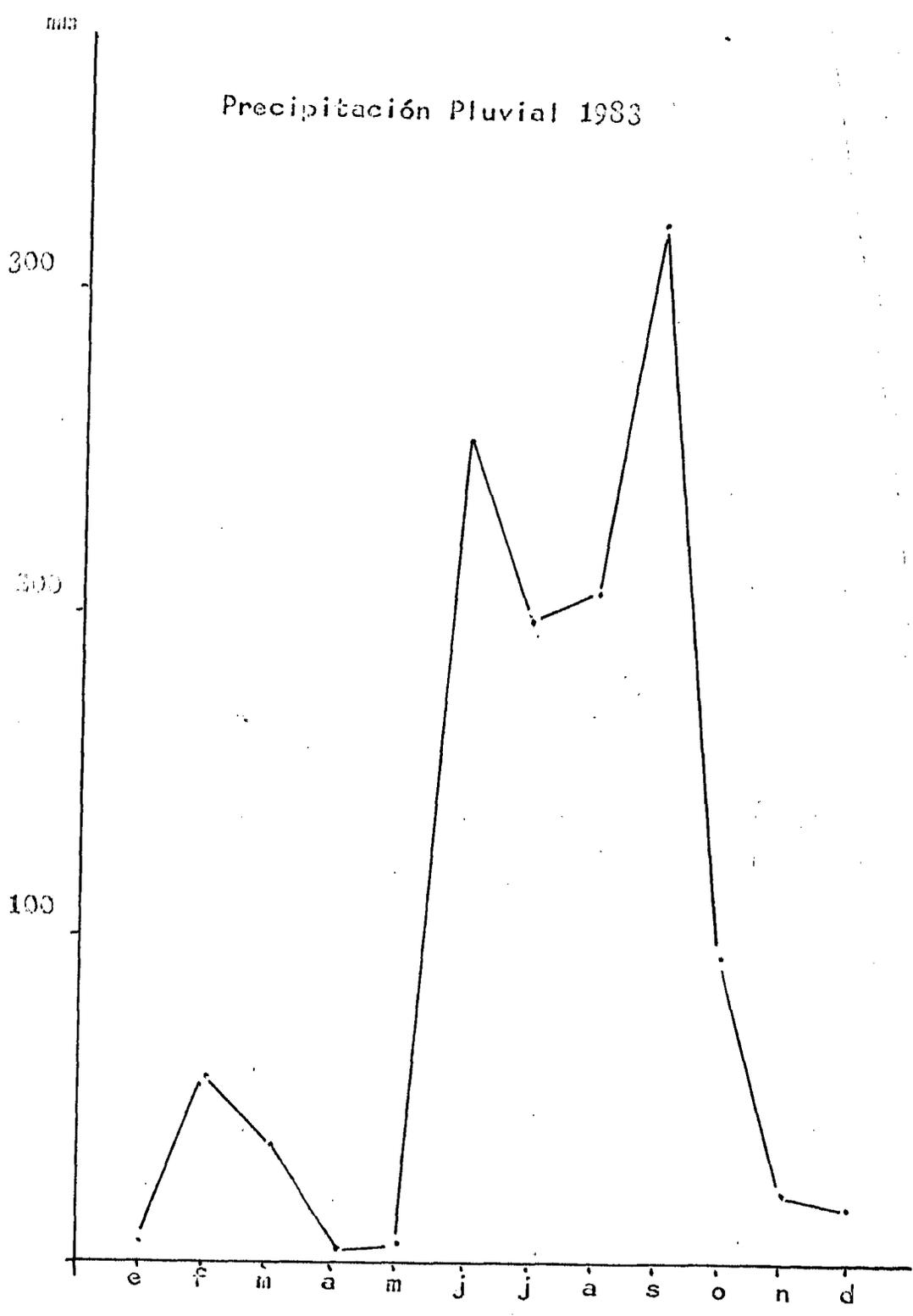
b) Precipitación Pluvial

La precipitación media mensual es de 1500 mm con una máxima de 1 100 mm siendo distribuidos en los --

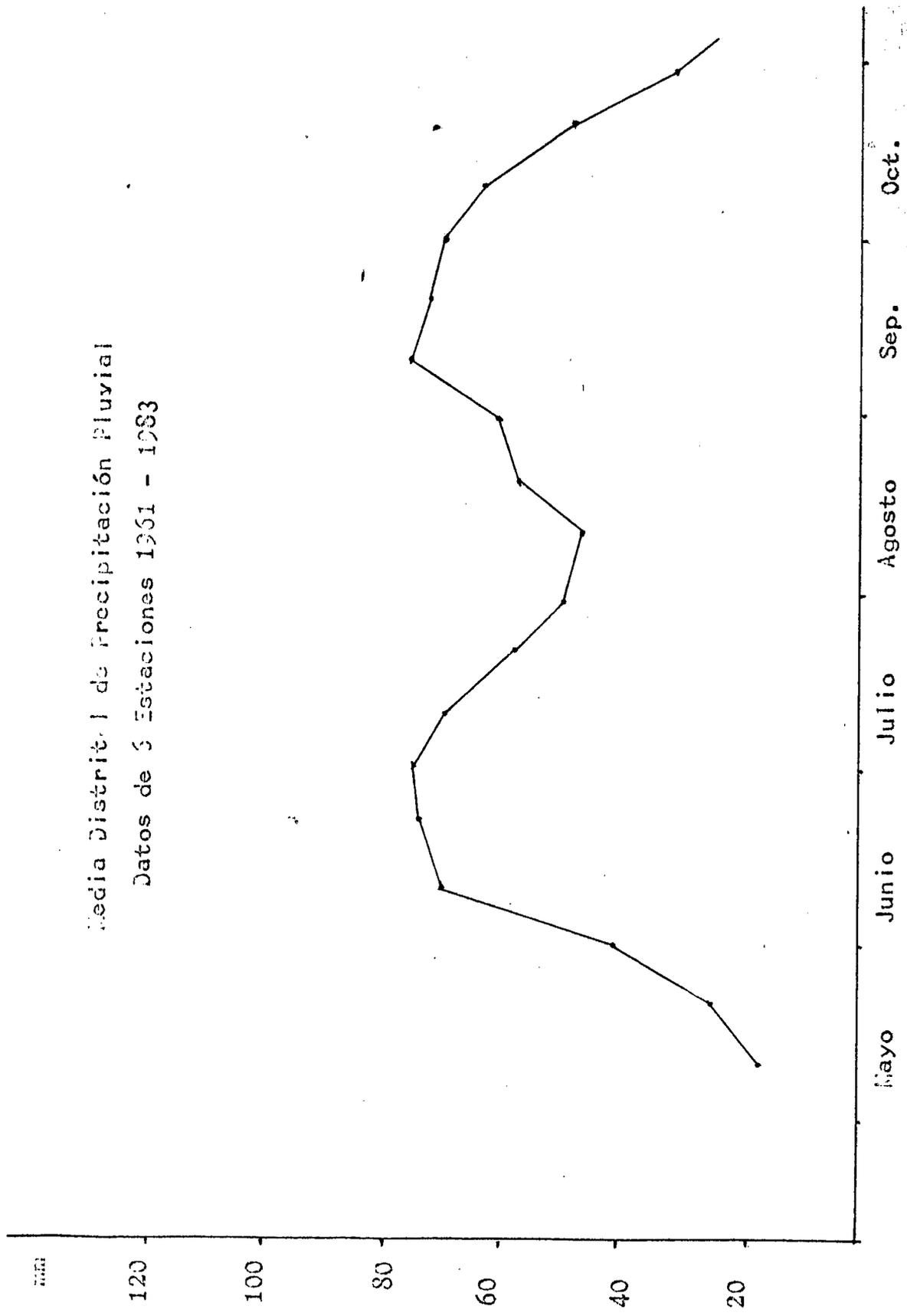
Temperatura media 1983



Distrito de Temporal No. 2



Media Distrital de Precipitación Pluvial
Datos de 3 Estaciones 1961 - 1983



meses de Mayo a Octubre, presentando una disminución en los meses de Julio a Agosto donde se presenta el período intrastival y concentrándose la mayor cantidad en septiembre.

c) Granizadas, heladas y vientos

Las granizadas no son frecuentes y las heladas se distribuyen en cinco de los seis meses de sequía con - baja intensidad, los vientos fuertes se presentan en los - meses de Septiembre a Octubre predominando vientos del no roeste, aunque en raras ocasiones se presentan vientos del sur. (Estudio de Desarrollo Agropecuario del Valle de Comi tán).

3. HIDROGRAFIA

Se localizan afluentes importantes del río -- Grijalva como son los ríos Lagartero y Selegua, cuyas -- aguas se utilizan en el Distrito de Riego de San Gregorio los Ríos San Vicente y Blanco también son utilizados para el mismo fin. En Chicomuselo se localizan los ríos Yaya - huita y Tachilula, en otras zonas dadas sus característi- cas geológicas donde existen cuencas cerradas los escurri mientos superficiales desembocan en sumideros con la pér- dida del líquido a causa de las calizas que predominan - utilizando los ríos en forma limitada.

Una corriente importante es el Río Grande de Comitán, que cuenta con afluentes en el área, es un río de régimen hidrológico de temporal que presenta drenaje incipiente no integrado, ya que la cuenca es endorreica - y al no encontrar salida parte del agua se almacena en - depresiones (lagunas) y el resto se introduce en el Su- midero de San José el Arco en la zona Lacustre de Monte- bello.

Otro tipo de depósitos superficiales son los denominados jagüeyes, los caules tienen agua casi todo el año y sirven como abrevaderos para uso doméstico. Existen además corrientes y depósitos subterráneos que no se han estudiado profundamente, los pozos perforados están a un promedio de 13 mt. y son destinados al consumo humano.

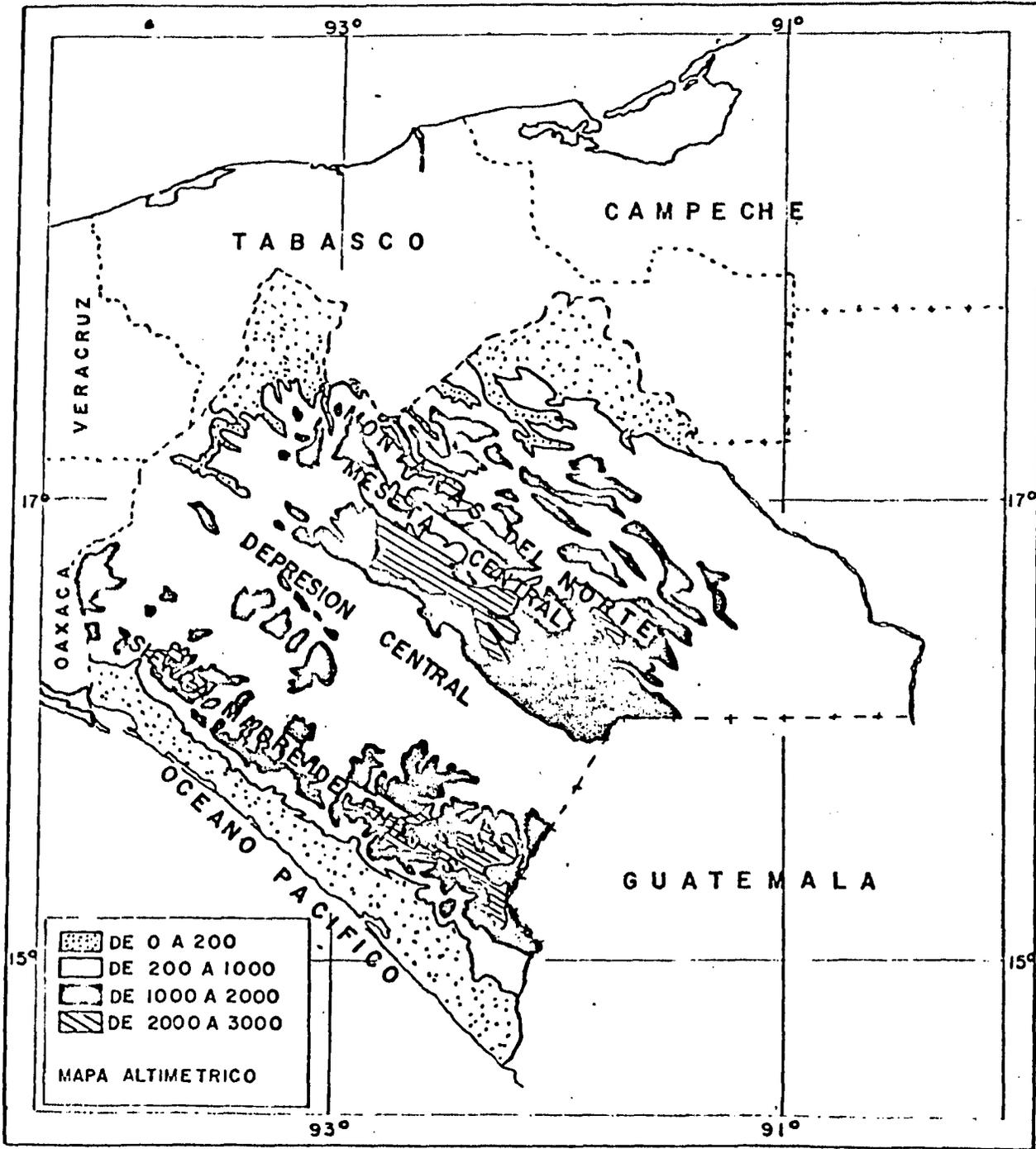
4. OROGRAFIA

La región está ubicada entre la Sierra Lacandona y la Sierra Madre de Chiapas, así como la Depresión Central, existiendo elevaciones en la zona montañosa desde 1500 msnm hasta 2 100 msnm y, en la Depresión Central, elevaciones medias entre 600 y 700 msnm existiendo terrenos con fuertes pendientes así como grandes valles con potencial agrícola.

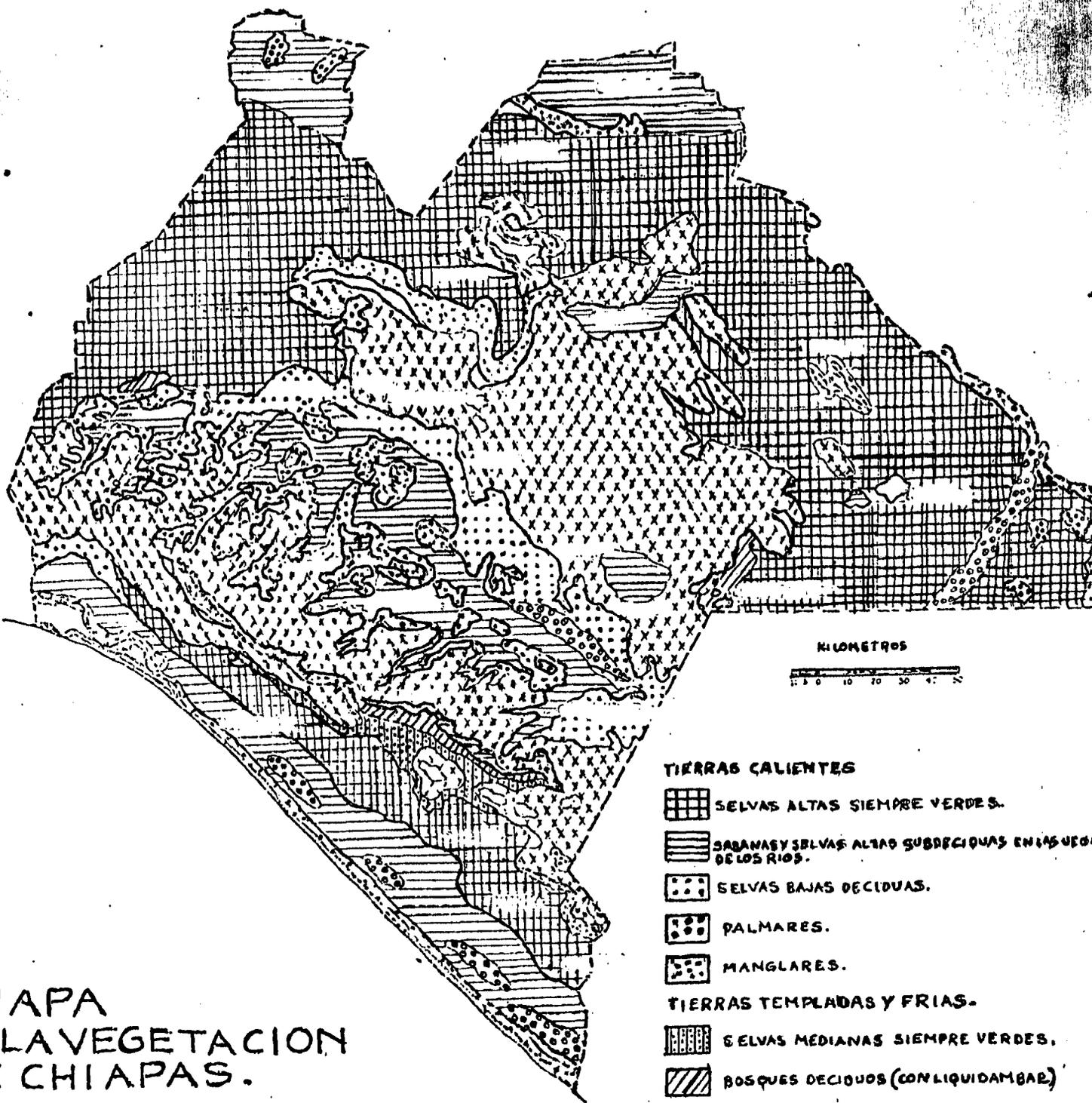
5. VEGETACION

Esta es muy diversa debido a las condiciones climatológicas y a la diversidad de los suelos que son factores de influencia en la región para la distribución de las asociaciones vegetales, la vegetación está perturbada por la explotación del bosque para la madera y la incorporación de la sabana a la agricultura, por lo que predomina en Chicomuselo la sabana y selva subperenifolia en Comalapa la selva baja caducifolia, en Margaritas, selva alta perenifolia y media perenifolia y media perenifolia con bosques de pino y encino, en Tzimol y Socoltenango la selva baja caducifolia y la subcaducifolia secundaria, presentándose en Comitán bosques cultivados. (Atlas Nacional de la SPP 1983)

Según F. Miranda, menciona que la vegetación de Chiapas coincide con las de los demás estados sureños



MAPA 3.



MAPA
DE LA VEGETACION
DE CHIAPAS.

- TIERRAS CALIENTES**
-  SELVAS ALTAS SIEMPRE VERDES.
 -  SABANAS Y SELVAS ALTAS SUBDECIDUAS EN LAS UENAS DE LOS RIOS.
 -  SELVAS BAJAS DECIDUAS.
 -  PALMARES.
 -  MANGLARES.
- TIERRAS TEMPLADAS Y FRIAS.**
-  SELVAS MEDIANAS SIEMPRE VERDES.
 -  BOSQUES DECIDUOS (CON LIQUIDAMBAR)
 -  ENCINARES Y PINARES.
 -  BOSQUES CON ROMERILLO (ABIES)
 -  PINARES Y PARAMOS DE ALTURA.

de México, con la centroamericana, y con la vegetación propia de las regiones tropicales; esto explica la abundancia, variedad y exclusividad de las especies que se encuentran en el estado, para su estudio agrupa los principales tipos de vegetación según pertenezcan a climas cálidos, templados o fríos, las correspondientes a la zona son:

1)- TIERRAS CALIENTES

- a) Selva alta perennifolia
- b) Selva alta subdecidua
- c) Selva baja decidua
- d) Sabana
- e) Palmares
- f) Manglares

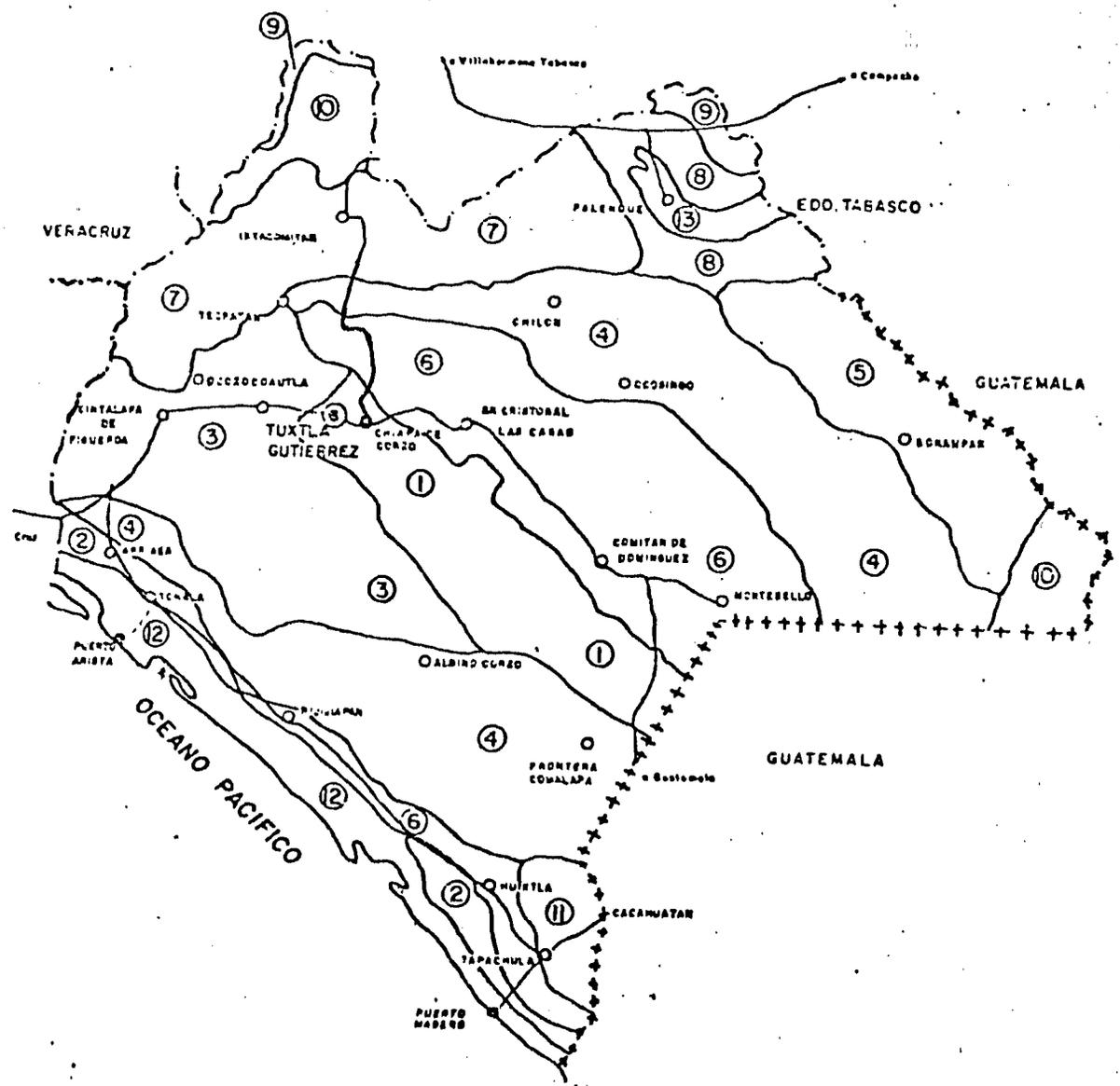
2)- TIERRAS FRIAS

- f) Selva mediana y baja perennifolia
- g) -Bosque deciduo
- h) Bosque de hojas planas y duras (encinar)
- i) Bosque de hojas aciculares (pinos, etc.)
- j) Páramo de altura

6. SUELOS

Estos se originaron en el Mezozoico correspondiendo los suelos más jóvenes al paleozoico, predominan -- las limotitas, arenisacas, lutitas y calizas en toda el área, los suelos predominantes según la clasificación de la FAO-UNESCO (1970) modificado por la DGGTN son:

- 1.- Vertisol Crómico: * Se localiza en la depresión central y parte de la Meseta Comiteca.
- 2.- Cambisol Eútrico: △ Se encuentra en la Depresión Central, en la parte norte de la Sierra Madre de Chiapas y al sur de la Meseta Central.
- 3.- Cambisol Dítrico: △ En la Sierra Madre de Chiapas y en



EDAFOLOGIA

- ① VERTISOL CROMICO
- ② VERTISOL FELICO
- ③ CAMBISOL EUTRICO
- ④ CAMBISOL DISTRICO
- ⑤ CAMBISOL CALCICO
- ⑥ LUVISOL CROMICO
- ⑦ LUVISOL ORTICO
- ⑧ LUVISOL FERRICO
- ⑨ FLUVISOL EUTRICO
- ⑩ ACRISOL ORTICO
- ⑪ FEOSOL HAPLICO
- ⑫ GLEYSOL EUTRICO
- ⑬ RENDZINA

Trabajo elaborado por la Dirección General de Estudios Urbanos/SANOP 1970
Fuente: Fundación Barrios Altos

las montañas del norte.

4.- Luvisol Crómico: * En la Meseta Central, en la parte sur de las Montañas del Norte de la Planicie Costera del Pacífico.

SUELOS:

- * Alta Productividad.
- △ Mediana Productividad

(según DGGTN. Leyenda Edafológica Pag. 87)

Los suelos más recientes son Redzinas, medianamente profundos con drenaje interno moderado y con gravas en el interior del perfil, la textura correspondiente de acuerdo a la unidad cartográfica es de fina a media.

1).- USO DEL SUELO

El uso actual del suelo está distribuido de la siguiente manera: 1'126,475 has. forman la superficie total del suelo, de las cuales 131,996 has. pertenecen a tierras de labor distribuidas de la siguiente forma:

Urbano	37 200 has.
Forestal	517 663 has.
Ganadero	476 816 has.
Agrícola	131 996 has

Los cuadros 1 y 2 detallan la distribución actual de la zona en estudio.

7.- POBLACION

La región que comprende el Distrito de Temporal 2, posee características que dificultan una actividad económica próspera, agregando que de la población rural, una parte son indígenas y otra tiene fuertes nexos con estos y, la mayor parte solo el origen, pero todos son absor

CUADRO No. 1 USO DEL SUELO

USO DEL SUELO	HAS	%
De labor	115 915	10.29
Pastizales	351 680	31.22
Bosques	481 425	42.74
Incultas productivas no adecuadas a actividades agrícolas	118 093	10.48
Suceptibles a abrirse al cultivo	37 355	3.32
T O T A L	1 126 475	100.0

FUENTE: Departamento de Informática y Estadística del Distrito de Temporal 2.

Cabe mencionar que la superficie agrícola siempre ha estado destinada al cultivo del maíz con la siguiente distribución.

CUADRO No. 2 Distribución destinada al maíz

REGIMEN	EJIDAL	COMUNAL	PEQUEÑA PROP.
Maíz de temporal	40 920	2 460	39 484
Maíz de humedad	38 924	900	8 408
Maíz de riego	900		
T O T A L	80 744	3 360	47 892

FUENTE: Departamento de Informática y Estadística del Distrito de Temporal 2.

vidos por el proceso de transculturación de las zonas urbanas o semitrópolis de la región, donde existen 180 516 habitantes de los cuales 51 452 conforman la parte económicamente activa, dedicándose el 80 por ciento de esta a la agricultura, aunque también tienen otras actividades eminentemente comerciales, industriales y de servicios.

a) VIVIENDA

Solo para mencionar algunas características de la vivienda del productor regional del cual el 50 por ciento de la vivienda es de un solo cuarto y cocina, indicando esto un alto grado de hacinamiento, puesto que son habitadas por seis a ocho personas, el 90 por ciento de la vivienda carece de agua potable, el 50 por ciento carecen de luz eléctrica y, los sistemas de drenaje no existen en la región, por lo que resultan insalubres. Predominan las construcciones de adobe, madera, en algunos casos de varas y en poca proporción de ladrillo, los techos son de teja y paja y los pisos en un 95 por ciento de tierra compacta el 5 por ciento restante es de ladrillo.

b) VIAS DE COMUNICACION

La región cuenta con una carretera pavimentada (la Panamericana con 160 km.), que conduce al Sur con la República de Guatemala y al norte con la capital del Estado Tuxtla Gtz., cruzando por los municipios de Comalapa, Trinitaria, Comitán, Amatenango del Valle, Teopisca, San Cristobal de las Casas y Zinacantan. De esta se derivan caminos de terraceria que en algunos casos en períodos de lluvia son difíciles de transitar.

c) TRANSPORTES

Este servicio se cumple en un 50 por ciento en camiones de carga y pasaje, siendo insuficiente.

d) EDUCACION

El 75 por ciento de las poblaciones cuenta con escuela a nivel primaria de las cuales el 35 por ciento -- cuenta con 6to. grado y el 60 por ciento hasta 3ero. y 4to. grados, funcionan algunas telesecundarias y solo escuelas a nivel técnico en las cabeceras. Comitán tiene como grado máximo de estudios escuelas técnicas y bachillerato, estos es de reciente origen, por lo que se deduce un alto grado de analfabetismo y falta de preparación en muchas disciplinas.

e) SALUD

Existen en la zona correspondiente a la jurisdicción sanitaria No. 3, un centro "A" que cuenta con todos los servicios, un centro "B" en Comalapa con cuerpo médico y hospital, siete centros de categoría "C" con solo servicio médico distribuidos en Tzimol, Independencia, Margaritas, Trinitaria y Cd. Cuauhtemoc, Chicomuselo y Socoltenango, así como veinte casas de salud ó módulos distribuidos en toda la zona.

f) ELECTRIFICACION

Cuenta la región con un centro en Comitán, el que cubre con una red la cabecera municipal y comunidades de Trinitaria. De la subestación parten las redes al municipio de Independencia y Margaritas quedando de este municipio zonas sin cubrir en las partes de la montaña, existe una planta en Tzimol que lleva sus redes a los principales lugares dirigiéndose de esta a parte de Chicomuselo y Comalapa que también cubren su servicio de energía eléctrica de la subestación de Pujiltic.

Cosecha

En temporal y Pul-jhá se realiza la pizca en forma manual aproximadamente de los 210 a 240 días respectivamente, en las zonas bajas (Chicomuselo, Comalapa), se utiliza la "DOBLA" antes de cosechar para evitar el exceso de humedad en la mazorca.

Maíz de Temporal

En cuanto al cultivo del maíz de temporal presenta las siguientes características; la semilla es regional, excepto en las partes bajas donde se introduce la semilla mejorada, que siembran y seleccionan en campo para semilla del ciclo siguiente, restándole capacidad genética, tiene esta siembra un arreglo topológico de marco real a distancias de 80 cm con 4 a 5 semillas en la siembra de espesque, en siembras normales con distancias de 60 a 80 cm. depositando de 2 a 3 semillas cada vez. No es muy común la siembra mecanizada, su ciclo es de 210 días sembrado entre mayo y junio.

Cultivo del frijol intercalado e imbricado:

Las prácticas son similares al maíz y se siembra intercalado con este, casi nunca se fertiliza y pocas veces se realiza control de malezas, predomina el uso de semillas regionales, en las zonas bajas lo imbrican, sembrándolo en los meses de agosto y se cosecha posterior al maíz, como cultivo de sucesión.

Estratos de Producción:

De acuerdo al rendimiento, los suelos identificados y a las prácticas realizadas, se establecen diferentes tipos de estratos: (Distrito de Temporal No. 2).

8). TECNOLOGIA TRADICIONAL

En cuanto a maíz, está bien definida y zonificada.

Siembra del Pul-Jhá:

Este tipo de siembra es de maíz solo y se efectúa en los meses de febrero y marzo, se realiza en suelos con la utilización de la humedad residual, consiste en --- utilizar la "coa" para hacer pozos buscando la humedad del suelo en el fondo del surco y, posteriormente con el extremo opuesto de la coa, llamado macana, se hace una perforación de diez cm. aproximadamente, donde se depositan de -- cuatro a seis granos y se tapan. En este tipo de siembra se remoja la semilla al momento de la siembra ó después de depositarla, agregando una pequeña cantidad de agua en cada piquete, las distancias entre las plantas y surcos es - de ochenta cms. antes de la siembra acostumbran la tumba y quema.

Este cultivo presenta las siguientes características: la semilla es regional, por la fecha de siembra y el clima existente, retarda su ciclo vegetativo siendo - muy tardío (240 días), el material por lo tanto no desarrolla completamente su potencial genético, se expone a se -- quía y heladas en sus primeras etapas y a exceso de humedad en el espigamiento, tiene prácticas poco tecnificadas como lo son la preparación del suelo, la baja población, - fertilización tardía. Este cultivo se realiza en las partes frías y puede producir más de tres toneladas por ha., su origen data desde los primeros pobladores y el productor generalmente cultiva una fracción en temporal y otra - bajo este sistema.

Cosecha

En temporal y pul-jhá se realiza la pizca en forma manual aproximadamente de los 210 a 240 días respectivamente, en las zonas bajas (Chicomuselo y Comalapa), se utiliza la "dobla" antes de cosechar para evitar el exceso de humedad en la mazorca.

Maíz de temporal

En cuanto al cultivo del maíz de temporal presenta las siguientes características; la semilla es regional, excepto en las partes bajas donde se introduce la semilla mejorada que siembran y seleccionan en campo para -- semilla del ciclo siguiente, restándole capacidad genética, tiene esta siembra un arreglo topológico de marco real a -- distancias de 80 cm. con 4 a 5 semillas en la siembra de -- espeque, y de 3 a 4 en la siembra manual ó normales, estas con una distancia de 60 a 80 cm. No es muy común la siembra mecanizada, su ciclo es de 210 días sembrado entre mayo y junio.

Cultivo del frijol intercalado e imbricado

Las prácticas son similares al maíz y se siembra intercalado con este, casi nunca se fertiliza y pocas veces se realiza control de malezas, predomina el uso de -- semillas regionales, en las zonas bajas lo imbrican, sembrándolo en los meses de agosto y se cosecha posterior al maíz como cultivo de sucesión.

Estratos de producción

De acuerdo al rendimiento, los suelos identificados y a las prácticas realizadas, se identifican diferentes tipos de estratos.

Estrato de producción con promedios de 1000 kg. Son suelos - de lomerío y alta pedregosidad, se realiza la siembra de -- espeque, se ubica en zonas altas.

Estrato de producción con promedios mayores de 1000 kg. Son suelos poco tecnificados y arcillosos.

Estrato de producción con promedios mayores de 2000 y 3000-kg. Son suelos poco tecnificados, mecanizados, fertilizados donde se utiliza la semilla regional contando con un drenaje poco eficiente.

Estratos mayores de 3000 y hasta 7000 kg. Son suelos planos franco arenoso, mecanizados, fertilizados y mejor tecnifica dos, se localizan en la parte baja de la región.

(Datos de producción 1970-80, Distrito de Temporal 2).

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

Para tratar este punto recurriremos a los planes anteriores de maíz, ya que el país se ha visto a través de todo el proceso histórico ante la necesidad de apoyar la producción de básicos, para lo cual se crearon programas con el objetivo principal de apoyar al maíz, partiremos de :

"EL PLAN MAIZ"

Este plan nace en 1948 y tiene una duración -- hasta 1952, nace como un movimiento de apoyo en la producción alimenticia ya que esta etapa corresponde a la 2a. -- guerra mundial. (Ramos Millan)

"EL PLAN JALISCO"

Tuvo su origen en 1960 y en su primera etapa -- tiene una duración de cuatro años. Tiene como objetivos el mejor aprovechamiento de los recursos naturales, elevar la productividad de la tierra y de la mano de obra humana, -- superar el nivel de vida de los productores agrícolas, for -- talecer la economía nacional, fomentar el desarrollo ganadero, promover las industrias ganaderas, generar ocupaciones constantes y autoabastecer las demandas de básicos.

Estos objetivos tenían como finalidad: 1) aumentar la producción por unidad de superficie mediante la aplicación de la técnica agronómica adecuada, para lo -- cual se apoyaba en el sistema Zapopano, el cual utilizaba la humedad residual, incrementando el porcentaje de materia orgánica del suelo y mejorando la fertilidad con la -- incorporación de fertilizantes químicos. Otras de sus -- metas consistía en: 2) reducir progresivamente las áreas de agricultura tradicional ocupadas con cultivos fuera --

fuera del medio apropiado que tenían bajos rendimientos -- y poco remunerativos 3) mejorando la tecnología con el uso de semillas mejoradas, combate de malezas, plagas y enfermedades, basadas en la investigación y 4) enmarcar la productividad estatal dentro de las prescripciones del Plan Nacional Agropecuario y Forestal , y, los requerimientos de los básicos y materias primas.

Este Plan tuvo resultados positivos y a corto plazo, incrementando la producción.

"PLAN PUEBLA"

De 1967 a la fecha, este plan surge en etapas de "abundancia productiva" de maíz en etapas donde México exporta. Este plan prevee las necesidades futuras en las cuales se iba a ver la nación debido al incremento poblacional. Los objetivos de este plan son concretos y a --- corto plazo, utilizando estrategias completas y dinámicas que consideren el estudio de los factores limitativos que son: equipo humano y suficiente, capacitado y motivado, - administración ágil y oportuna en las acciones.

Son sus objetivos: 1) Aumentar los rendimientos en condiciones de temporal, minifundio y subsistencia 2) Desarrollar una metodología que sea aplicable en otras áreas, 3) Capacitar personal para programas afines, todo esto en una ecología, ambiente político-administrativo -- favorable.

La estrategia se operación se basa en las -- siguientes acciones :

- a) Investigación
- b) Divulgación

- c) Crédito ágil y oportuno
- d) Seguro agrícola para proteger las inversiones .
- e) Insumos suficientes y oportunos
- f) Relación favorable precio-costo
- g) Mercado suficiente

Todo esto en áreas de minifundio y subsistencia de temporal, con bajos rendimientos y posibilidades de aumento productivo a corto plazo, relacionados entre sí para este efecto global, además de:

- h) Organización campesina dinámica
- i) Obras de infraestructura

En donde se coordinan las decisiones y acciones que resulten viables de: 1) El sector institucional para ejecutar la participación operativa, 2) Un sector técnico para investigar, divulgar, evaluar y coordinar acciones, 3) Un sector campesino donde converge armónicamente estos tres sectores y, lograr un trabajo de equipo-coherente y productivo. (L. Jimenez S.)

"PLAN ESTADO DE MEXICO"

Es un programa de asistencia técnica desde 1971, en el estado de México, con servicios coordinados de Extensión Agrícola y Ganadera, el cual inicia su operación con 590 has. en el estado, sus objetivos generales son: 1) Mejorar el nivel de vida de la gente del campo, 2) Mejorar la economía de los productores, 3) Aumentar los rendimientos por unidad de superficie, 4) Mejorar la organización campesina y 5) Motivar a los agricultores a que adopten mejores técnicas.

"PLAN INTENSIVO DE CREDITO Y ASISTENCIA TECNICA
PARA LA PRODUCCION DE MAIZ POR FIRA"

Nace en 1981 y esta vigente a la fecha, este -- programa apoya la producción mediante crédito y asistencia técnica suficiente en áreas compactas para eficientar el -- uso de los recursos, y, en el incremento de la producción, pretende la innovación tecnológica.

"PROGRAMA DE INCREMNTO DE LA PRODUCCION DE MAIZ PIPMA"

De 1983 a la fecha, está basado en el plan anterior y consiste en áreas compactas donde convergen en forma intensiva crédito e insumos suficientes y oportunos, una -- asesoría técnica bajo las mismas condiciones, son sus objetivos:

- 1) Aplicar tecnologías apropiadas a las diferentes condiciones ecológicas.
- 2) Promover la operación del crédito ágil y -- oportuno
- 3) Asegurar las inversiones de los productores
- 4) Abastecer oportunamente los insumo adecuados
- 5) Obtener una relación favorable de costos de insumos-precios de los productos (relación beneficio-costos)
- 6) Promover una organización adecuada a los objetivos del PIPMA, a las experiencias de los productores y a las normas existentes
- 7) realizar acciones de capacitación, divulgación dirigido a los técnicos y productores participantes

Participan de esta estrategia:

- 1) Productores que asumirán la responsabilidad de usar nuevas tecnología y de organizarse en unidades productivas

- 2) Asesores (técnicos) que integrados a las unidades productivas serán responsables ante los productores del éxito prometido
- 3) Supervisores que apoyarán directamente las acciones de los productores
- 4) Instituciones que apoyarán con servicios las acciones de los productores y técnicos.

El PIPMA nace de todas las experiencias anteriores y es el tema central para evaluar dentro de este programa.

IV. PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPOTESIS.

1. PROBLEMA

La necesidad tan conocida de la producción es, por una parte, la insuficiencia del grano básico que, siendo parte de la dieta diaria nacional y, siendo cultivado en la mayor parte de nuestro territorio nacional reporta bajos rendimientos. La superficie nacional cosechada en 1983 aportó la cantidad de 5 703 633. o ton (Dirección General de Economía Agrícola) para una población creciente próxima a los 76 millones de habitantes, lo que obliga al país a realizar importaciones cuantiosas de este grano.

Ante esta situación el país observa que la producción se obtiene de suelos que no son completamente utilizados en su potencial, la superficie dedicada al maíz carece de crédito e insumos suficientes y oportunos que afectan la producción, la coordinación de los servicios institucionales deben de estar mejor enfocados para poder brindar al productor la satisfacción los requerimientos del proceso productivo.

Surge pues, el PIPMA con una estrategia que intenta cubrir con su mecánica estos aspectos y el cual tiene como finalidad el incremento en la producción.

La situación de acuerdo a lo anterior es generalizada en la mayor parte del país y también se siente en la zona de estudio la cual además de lo anterior destina su producción al autoconsumo por lo que requiere de una estrategia que apoye la producción y todo aquello que repercute en ella.

2. OBJETIVOS

Son los objetivos de este trabajo:

- a) Evaluar las acciones de la estrategia del - PIPMA en el incremento en la producción del cultivo del maíz.
- b) Detectar las limitantes en la operación de las instituciones de apoyo en la producción.

3. HIPOTESIS

Hipotesis, es un proposición enunciada para responder tentativamente a un problema, las correspondientes a este trabajo son:

- a) La aplicación de la estrategia propuesta por el PIPMA incrementa la producción del cultivo de maíz en un área definida.
- b) El incremento de la producción es afectado - por la falta de coordinación institucional.

El Modelo simbólico para representarlas es el siguiente:

$$(Y + Y_1) \longrightarrow X \Longrightarrow P_1$$

Donde:

- Y = Programa o estrategia
 Y_1 = Incremento en la Producción
 X = Coordinación Institucional
 P_1 = Producción

la variable compuesta independiente es $(Y + Y_1)$ y es el sujeto de nuestra hipótesis, la variable independiente X , es el atributo de nuestro sujeto; P_1 será la respuesta del cuestionamiento por lo que partimos de los siguientes supuestos:

- a) El estrato tecnológico es igual en todas las áreas.
- b) La operación de la tierra y mano de obra es igual en todas las áreas.
- c) Toda la superficie es homogénea.
- d) Los servicios institucionales inciden oportuna y eficazmente en toda la superficie.

V. ESTRATEGIA Y OPERACION DEL PROGRAMA

El PIPMA consiste basicamente en la integración de una Unidad Productiva compacta a cargo de un asesor técnico, teniendo como meta el incremento notable de la producción de maíz, utilizando la mejor tecnología, el apoyo de una operación eficiente de los servicios que aportan cada una de las instituciones que participan (crédito, seguro, abastecimiento de insumos comercialización, capacitación, organización de los productores, oportunidad, etc.), el programa surge como una alternativa para sentar bases que permitan la transformación acelerada del sector agrícola.

De acuerdo a las metas nacionales planteadas, el Distrito de Temporal 2, participaría con 5 000 has. debido al potencial existente en la zona. Se programó una superficie mayor la cual después de promociones realizadas inicia su operación con 4001 has.

Un asesor atiende superficies de 500 a 1000 has. por lo que se logró integrar la región en 8 unidades de producción intensiva, ubicadas en los distintos municipios que integran el Distrito, (Cuadro No. 3). Seleccionando suelos con potencial y productores con interés de participar, estas unidades quedan coordinadas por un supervisor el cual apoya las acciones de los asesores en busca de un incremento a la producción así como una mejor organización de los productores.

La organización de los grupos participantes gira en torno al crédito y conforme a las figuras asociativas acordes con la tenencia de la tierra y de la Ley General de Crédito Rural, así como de la finalidad de efficientar los recursos tierra-hombre-instituciones.

CUADRO No. 3 Conformación de las Unidades de Producción
Programa Pipma Distrito de Temporal No. 2.

Unidad de Producción	Comunidades	Superficie Has.		No. de Socios	
1	Chicomuselo	579		153	
	Lázaro Cárdenas	185	759	32	185
2	Pablo L. Sidar	212		56	
	Nueva América	261		66	
	El Raizal	68	541	28	150
	Sn, Caralampio M. P.	42		23	
3	Valle Alegre	30		10	
	Sn, Antonio Tzalaní	86		37	
	Sn, Antonio Pataté	82		17	
	Sn. Juan del Valle	50		14	
	La Estación	35		17	
	Nvo. Saltillo	36		24	
	Lázaro Cárdenas	289	650	78	220
	Chihuahua	400		103	
4	Angel Albino Corzo	53	453	13	116
	Galeana	72		15	
5	Rosario Yalmash	138	200	34	49
	El Progreso	96		56	
6	Sn. José el Puente	36		10	
	Nueva Libertad	20		19	
	La esperanza	26		16	
	Yashá	74		23	
	Sauzalum	51	303	19	143
	Cárdenas del Rio	258		43	
7	Benito Juárez	223		43	
	Emiliano Zapata	85		27	
	Belisario Dominguez	111	677	37	150
	Pámala	55		24	
8	Rosario Youcnajab	172		44	
	Chichima Acapetahua	129		30	
	Sn. Antonio Youcnajab	52	408	4	102
		3960		1260	

1. Sobre la Definición de tecnología

El maíz es la única planta que se cultiva de manera generalizada en las diferentes zonas ecológicas, lo que significa diferencias marcadas en los rangos de temperatura y humedad. La adaptación del maíz es más precisa -- todavía y se realiza en suelos y topografías de caracte--- rísticas diversas, además se asocia o alterna con otros -- cultivos.

Esta amplitud adaptativa se explica por la -- disposición de un gran número de variedades especializadas para una gran diversidad de condiciones que son producto -- de largos procesos de edperimentación, pero en lo que se -- refiere a las variedades criollas, no se ha dado la sufi -- ciente atención agronómica, por lo que, se conocen aún me -- nos las implicaciones técnicas y sociales de su uso.

La tecnología tradicional carece aún de las -- opciones técnicas que presenten la viabilidad de acepta -- ción por parte del productor para ser modificada.

En la región se ubica el PLAN COMITAN, el -- cual participa en forma directa con el Distrito , el cual ha generado algunas recomendaciones, en el caso de PIPMA -- fué el apoyo institucional que permitió incrementar la -- dosis de Fertilizante.

Las modificaciones en este año inicial fue -- ron sencillas y de bajo costo, las cuales fueron defini -- das para la conservación del suelo, la optimización del -- recurso maquinaria, tierra y productos. Estas fueron: 1) Evitar la quema, 2) la incorporación de los residuos orga -- nicos, elevar el nivel de mecanización, incremtno en la densidad de población, modificación al arreglo topológi -- co, incremento en la dosis de fertilización y un control eficiente de plagas y malezas.

2. Servicios Institucionales

a) Crédito

Siendo básico para la producción el servicio de crédito, las operaciones se efectúan con sujetos autorizados por la ley de Crédito y con la participación de la banca Oficial y Nacionalizada en el servicio de crédito de avío, la estrategia que apoya al crédito es la agilidad y oportunidad de este, sin olvidar la sobrecuota que otorga el FIRCO y que se destina para absorber los costos que representan el cambio tecnológico.

En este año inicial la operación fue oportuna en los créditos otorgados, la cuota fué ejercida en ambos programas al 70 por ciento. Este fué destinado para la preparación del suelo, fertilización, control de plagas, malezas y mano de obra. Cabe mencionar que de las tres ministraciones planteadas para este programa la tercera, destinada a los costos de cosecha no fueron ejercidos por ninguno de los grupos participantes, debido a que ellos acostubran cubrirlos con sus propios recursos.

b) Seguro

Uno de los incentivos básicos y requisito para poder utilizar el servicio de crédito es el seguro agrícola, correspondiendo esta parte a la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera, S.A., que cubre el total del crédito a ejercer así como la sobrecuota correspondiente. El servicio de seguro se inicia desde la fecha de inscripción hasta la comercialización del producto, amparando al cultivo de siniestros fuera de control.

Las actividades realizadas por esta institución fueron: Inspección de labores, verificación de siem-

CUADRO No. 4 OPORTUNIDAD DE INSUMOS/Ha.

U.P.I.	Sup. 0-46 Has.	46-0	18-46	Oport. Oport.	Sin. Oport.	Trans.	Falta Inf.	Falta Prod.	Habilitador C A U S A S	Otros.]
1	759		759	759	749	10	X			
2	541		541	541	541					X
3	650	260	390	650	101	549	X	X		
4	453		453			453				
5	200		200	200	200					X
6	303		303	303	229	74			X	
7	677		677	677	567	110				
8	408		408	408	356	52		X	X	X
	3991	260	3731	3991	1743	1248				

68.73%
31.27%

Fuente: Información directa.

CUADRO No. 5 OPORTUNIDAD DE INSUMOS/Ha.

U.P.I.	Sup. Has.	Tipo de semilla		Con Oportunidad	Sin Oportunidad	Origen	Calidad
		Mejorada	regional				
1	759	759		679	80	Institución	Sin % de germinación indicado
2	541	541		503	38	"	"
3	650	650	650	650		Productor	Buena
4	453			453			
5	200		200	200			
6	303		303	303		"	"
7	677	677		612	65	Institución	Sin % de germinación indicado
8	408		408	408		Productor	Buena
	3991	1977	2014	3808	183		
				95.41%	4.53%		

Fuente: Distrito de Temporal No. 2

Nota: Se está estimando en hectáreas.

bra y siniestros, estimación de rendimientos y recolección.

c) Oportunidad de Insumos

Dentro del PIPMA se puede hablar de oportunidad al tener los insumos antes o entre las fechas previstas - no así en el NORMAL que sufre de un lapso de retraso mayor el cual no siempre es significativo en la producción.

Aún en el mismo PIPMA existieron atrasos en la oportunidad de los insumos y deficiencias como se muestra - en los cuadros 5 y 6.

d) Organización de los productores

Siendo la organización el aspecto motor de los grupos, el PIPMA integra al asesor a la unidad de producción mediante un convenio con la comunidad. Esta unión --- asesor-productor pretende: 1) Que los productores tomen decisiones correctas, oportunas y rápidas en lo técnico y en lo económico 2) Lograr la participación activa de todos - los productores y 3) Fomentar la capacidad de autogestión y capacitación.

e) Acciones de Capacitación

Un técnico debe generar y participar en el proceso productivo y en el educativo para coadyuvar al - cambio social, esto es, adquirir un serio compromiso cuyos resultados dependerán del conocimiento que se tenga de la realidad nacional en general y sobre la problematica rural educativa en particular, las acciones deben partir de las experiencias adquiridas a lo largo de la vida del productor y tendiendo a una organizacion y solidariodad comunitaria.

PROGRAMA NORMAL

El programa denominado NORMAL establecido así por ser el programa usual de crédito y apoya a la tecnología tradicional con costos para el uso de fertilizantes y una preparación de suelos que cuenta solo con un barbecho y una rastra, se ejerce en un 70 por ciento del Plan crediticio, y cuenta con la cobertura del seguro agrícola y campesino, Participa en él el inspector de banco en la supervisión del mismo y el técnico de las instituciones -- oficiales si lo desea el productor, pero este se dedica a recabar los requisitos para que el productor cuente -- con los beneficios institucionales.

Siendo el más generalizado en la región, resulta ser el más apropiado para medir el cambio que pueda significar el cambio de una tecnología apoyado de una estrategia, causa por la cual es el punto a comparar.

V. METODOLOGIA

La estructura misma de este programa permite - el método de la investigación en la operación (acción e investigación participativa), la cual permite llevar un seguimiento de todas las fases y aspectos de este programa - para poder llegar a un análisis de los resultados cuantitativos y cualitativos, determinar las limitantes existentes y proponer alternativas ó métodos para incrementar la producción.

La posición de este trabajo por la parte institucional es por parte del PRONDAAT (Programa Nacional de Desarrollo Agrícola en Areas de Temporal) donde el Colegio de Postgraduados es responsable del Plan Comitán y el cual en coordinación con la DGDUT y el Distrito de Temporal participan junto con los productores, los técnicos denominados asesores y el suscrito con la función de supervisor.

Todos son sujetos del proceso de investigación en base a observaciones, el registro de acciones de los participantes y de la fenología del propio cultivo. Todo esto, de acuerdo a la propia filosofía, lineamientos y mécanica operativa del PIPMA a todo lo largo del ciclo agrícola, desde la superficie inicial implementada hasta la recuperación del crédito.

Esto indica que nuestra área es bastante representativa ya que corresponde a todo el conjunto o universo el cual podra ser interpretado por el registro de la información directa y participativa registrada en la libreta de notas, libro diario, cédulas de registro de datos, fichas de trabajo, entrevistas directas, documentos y bibliografía.

El proceso es dinámico y nuestras variables es tán relacionadas entre sí, ya que como expone G. Myrdal ... " en realidad no hay problemas propiamente económicos, sociológicos o psicológicos, sino simplemente problemas, y, - que regularmente son complejos ".

Para poder tomar un punto de comparación, se - seleccionó el programa denominado NORMAL de banco el cual - tiene como características un monto crediticio definido, y por lo tanto un paquete tecnológico especificado. Además - de ser el mayor aceptación por parte de los productores. - Para tomar la información de este programa se procedió a - la entrevista directa y la institución directamente. Solo - se consideraron aquellas zonas que coincidieran en el mis - mo sitio donde se implataron Unidades PIPMA.

Para probar las hipótesis planteadas analiza - remos los puntos de la estrategia del PIPMA que son: 1) - Una tecnología de acuerdo a la región 2) Crédito 3) Seguro 4) Oportunidad de insumos 5) Organización de los productore = res y 6) Acciones de Capacitación. También se realizará - un análisis estadístico y económico para poder conocer el impacto de este programa.

VARIABLES A ESTUDIAR

- 1.- La estrategia del PIPMA
- 2.- El impacto económico de ambos programas de acuerdo a las inversiones realizadas
- 3.- El efecto de la oportunidad de insumos

TRATAMIENTOS

Fué el productor quien seleccióno el programa en el cual participar durante el ciclo agrícola por lo que

al tratar de hacer coincidir nuestras observaciones en las mismas zonas contamos con diferente número de estas, siendo 30 para el PIPMA y 15 para el NORMAL.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Es completamente al azar, con dos tratamientos (en este caso dos tipos de programas) y, con diferente número de observaciones.

ANALISIS DE LA ESTRATEGIA DEL PIPMA

Para analizar esta, se recurrió a la observación directa y participativa, las notas recopiladas del libro diario, la libreta de campo, la entrevista y el registro de las acciones, en algunos casos de las realizadas por las instituciones del sector.

ANALISIS ESTADÍSTICO

La prueba de hipótesis se desarrolló utilizando el análisis de varianza para el análisis estadístico en este caso el que permitiera cubrir las necesidades del diseño experimental completamente al azar, por lo que se seleccionó el Análisis de Varianza con diferente número de repeticiones y distinto tamaño de muestra.

Con los datos de producción obtenidos y registrados, se procedió inicialmente a sacar promedios de producción dividiendo la producción total entre el número de hectáreas de la superficie participante, ordenando los datos de ambos programas se realizó el análisis de varianza con diferente número de repeticiones; respecto a este, Reyes Catañeda expone:..." Aún cuando no es deseable, se presentan casos en los que dos o más repeticiones o muestras tienen diferente número de observaciones o repeticiones".

La metodología de este análisis es la misma que para el análisis de varianza (ANAVA) con ligeras modificaciones en las fórmulas, el análisis permite:

- a) Separar los grados de libertad (G.L) para cada factor o causa de variación.
- b) Calcular la suma de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones con respecto a la media, para cada causa de observación.
- c) Calcular las varianzas o cuadrados medios para cada factor de variación.
- d) Probar hipótesis por medio de prueba de "f" ó de relación de varianzas.
- e) Comparar las medias de los tratamientos o discriminar variables, si f resulta significativa, las conclusiones son equivalentes a indicar que los tratamientos tienen efectos distintos o que las diferencias entre las medias de los tratamientos son significativas. (Reyes Castañeda Idem).

Este tipo de análisis estima mejor el tratamiento que tiene mayor número de repeticiones. El proceso para calcular SC es el siguiente:

$$1.- FC = \frac{X_{..}^2}{n_i}; X_{..} = X_1 + X_2 + X_3 \dots;$$

$$2.- SC_{Total} = \sum X_{ij}^2 - FC$$

$$3.- SC_{Tratamientos} = \frac{X_1^2}{n} - FC = \frac{X_i^2}{n_1} + \frac{X_j^2}{n_2}$$

$$4.- SC_{Error} = SC_{Total} - SC_{Tratamientos}$$

Donde la simbología representa:

$X..$ Número de muestras

n_i Número de repeticiones u observaciones

a Número de muestras o tratamientos

X_{ij} Valor en la muestra i para la observación j

$X_i.$ Suma de los valores de n repeticiones de la muestra i

$\sum X_{ij}$ Suma general de las an observaciones

$\bar{\bar{x}}$ Media general de las an observaciones

$\bar{x} = \frac{X_i}{n_i}$ Promedio para cualquiera de las muestras i

Cuadro No. 6 Fórmulas para el Analisis de Varianza

Causas	G.L	SC	CM	F calculada
Tratamientos	$a-1$	$\sum \frac{X_i.^2}{n_i} - FC$	$\frac{SC}{GL}$	$\frac{CM \text{ Tratamientos}}{CM \text{ Error}}$
Error	$a(n-1)$	$SC_{Tot} - SC_{Trat}$	$\frac{SC}{GL}$	
Total	$(a-1)(n-1)$ ó n_i-1		$\frac{SC}{G.L}$	

La fórmula para calcular el coeficiente de variación (CV) es la siguiente:

$$C.V = \frac{S}{\bar{\bar{x}}} \times 100 = \sqrt{\frac{CM \text{ Error}}{\bar{\bar{x}}}} \times 100$$

ANALISIS ECONOMICO

La metodología que se empleó para realizar el análisis económico es producto de un estudio realizado por

el programa CE-CEICADAR (Centro de Economía del Centro de Enseñanza, Investigación y Capacitación para el Desarrollo Agrícola Regional) del Colegio de Postgraduados , el cual fué dirigido para ser aplicado en programas de asistencia técnica, y del cual se tomaron los criterios necesarios para el análisis a las Unidades PIPMA y, tiene los siguientes objetivos:

- 1.- Conocer el incremento en la producción
- 2.- Conocer el incremento del ingreso de los productores
- 3.- Conocer la participación de la fuerza de trabajo y su impacto económico o sea su costo
- 4.- Conocer el rendimiento por Ha. con la tecnología recomendada y con la del programa a comparar (NORMAL)

Para llevar esto a efecto se identifican primero los costos de producción (Cuadro B) de ambos programas y, y se identifican los ingresos cualquiera que sea su origen (Cuadro C), la resta de los Costos Totales del Ingreso Total proporciona el Ingreso Neto. También se calcula con este método los costos de la inversión técnica como son -- materiales de oficina, de difusión, equipo, vehículos, etc. Pero en este caso por ser estos parte del presupuesto programado para la Dependencia no se calcularon.

Este análisis se puede aplicar también a nivel proyecto y comprende la vida económicamente útil a nivel operativo anual, mide en términos económicos la contribución de las acciones en cuanto a los objetivos en referencia al incremento de la producción y las ganancias que por diferentes formas obtienen los productores por medio de la asistencia técnica (comercialización de sus subproductos, bonificaciones, etc.) Los costos a considerar -

son los que comprende la existencia del Programa de Asistencia técnica, Los Costos de Producción que realizan los productores y, los que realizan para lograr la modificación tecnológica, así también el Costo al Ingreso Neto que se obtiene aplicando la tecnología a comparar.

Del Plan de Operaciones (PO_1) de cada programa se tomaron los datos de los montos ejercidos y se enlistaron de la manera como se indica en el Cuadro A.

Para calcular estos datos por ha. se consideró el promedio general de producción obtenido correspondiendo al Normal 1 803 kg y al PIPMA 2 319.20 Kg.

ANALISIS DEL OBJETIVO INCREMENTO EN LA PRODUCCION

Se considera que los valores registrados en los costos e ingresos de producción así como los de inversión técnica, son representativos para la sociedad, representada por las instituciones del sector público; SARH, Banrural, - FIRCO, CONASUPO, Colegio de Postgraduados y otras, así como por los propios productores al orientar sus actividades productivas, hacia las que tienen interés para lograr ser autosuficientes en la producción; para conocer la aportación de de la unidad (IC) se realiza la siguiente ecuación:

$$IC = (ITP) - (CTP) - (INR) - (INV)$$

Donde: ITP= Ingresos y costos

CTP= Costo Total

INR= Ingreso Neto

INV= Costos de Inversión técnica

CUADRO A.- Costos de Producción por ha.

Costos de Producción	NORMAL \$	PIPMA \$
1. Preparación del Terreno		
1.IS Tractor	4 800	5 900
1.3f Fza. de Trab.	1 300	1 300
.. .. .		
2. Siembra		
2.1I Semilla	1 260	1 450
2.n+1f Fza. de trab.	1 025	
3. Fertilización		
3.1I Fórmula	4 254	6 155
3.2f Fza. de Trab.	2 825	1 600
4. Labores Culturales		
4.3f Fza. de Trab.	3850	3 800
5. Combate de hierbas, pla gas y enfermedades		
5.1I Insumos 1	1 307	1 180
5.2I Insumos 2		740
5.n+1f Fza. de Trab.	1 850	625
5.n+2f Fza. de Trab.		650
8. Costos de crédito		
8.IS Banrural	3 316.50	3 431.40
T O T A L	25 787.50	26 831.40

CUADRO B. Ingresos de la producción por Ha.

Identificación de Ingresos	Tec. NORMAL	Tec. PIPMA
9. Valor de la Cosecha		
9.1(1I) Grano	34 617.60	44 528.64
9.3(I3) Rastrojo	2 000.00	2 000.00
10. Bonificaciones FIRCO		
10.1(I4) Semilla	315.00	398.80
10.2(I5) Fertilizantes	1 063.50	1 538.80
10.3(I5) Insecticidas	326.80	295.00
11. Prima de garantía		
11.1 Prima		1 780.00
Ingresos Totales	38 322.90	50 536.24

CUADRO C. Ingreso Neto por Ha.

Ingresos y Costos	Tec. NORMAL	Tec. PIPMA
Ingreso Total		
(In1) Valor de la producción	34 617.60	44 528.64
(In3) Valor del rastrojo	2 000.00	2 000.00
(In4) Bonificaciones	1 705.30	1 780.00
(In5) Prima de garantía		1 780.00
	ITR 38 322.60	ITP 50 535.72
Costo Total		
(CS1) Servicios	8 116.50	9 331.40
(CS2) Insumos	6 821.00	9 525.00
(Cf3) Fza. de Trabajo	8 137.50	5 981.25
	CTR 23 075.00	CTP 24 837.65
Ingreso Neto	INR= ITR-CTR	INP= ITP-CTP

ANALISIS AL VALOR SOCIAL DE LA PRODUCCION

Al considerar que los precios de mercado de algunos insumos y productos no representan sus costos reales, es importante tener en cuenta lo que representa para la sociedad un costo, así como conocer lo que es un beneficio. En este calculo se hace referencia a los precios de oportunidad social de: 1) el valor del grano de maíz y de la fuerza de trabajo, considerados como parte de los elementos importantes en el proceso de producción.

El valor social del maíz se estima por la expresión "Z" que será el parámetro a utilizar, y su cálculo es el cociente del precio de garantía entre el precio de importación de la tonelada de maíz y se restará a la unidad, este parámetro se multiplica por el valor de la producción calculado al precio de garantía y se realiza la ecuación con la siguiente fórmula:

$$2.- ICN = ITP(1+Z) - (CTP) - (INR) - (INV) - (-0.25[(Cf_3+Cf_4)])$$

El costo de oportunidad se estima por medio de la prima "x" que se considera que es menor al salario que percibe el productor y es igual a -0.25, significando que el costo de oportunidad de la fuerza de trabajo agrícola se encuentra representada por el salario en un 75 por ciento. Con las anteriores consideraciones para ajustar los beneficios a obtener en el objetivo de Incremento en la producción, se plantea la anterior ecuación de los beneficios Netos Totales Ajustados (ICN).

ANALISIS AL INCREMENTO DEL INGRESO DE LOS PRODUCTORES

Para medir la aportación del PIPMA a este objetivo se deberá considerar lo que representa un ingreso y lo que es un costo para los productores. Con este criterio la ecuación para determinar los beneficios es IIP, y

es la siguiente ecuación:

$$3.- IIP = ((ITP) + (Cf_3) - (CS_1) - (CS_2) - (Cf_4) - (INR))$$

En esta ecuación la fuerza de trabajo utilizada es un costo de producción, pero a nivel familiar es un ingreso que percibe, o un costo que no eroga, aquí el análisis es de interés a nivel de los productores de la Unidad PIPMA.

ANALISIS DE LA RENTABILIDAD DE LA UNIDAD PIPMA O DE PRODUCCION.

En este análisis se comprende tanto al sector público como a los productores, la rentabilidad social de la inversión es la agregación de los beneficios de cada objetivo analizado, para lo cual se necesita conocer las equivalencias de cada objetivo jerarquizados de acuerdo a su importancia social.

Estos son factores de ponderación que permiten realizar la agregación de los beneficios de cada objetivo. Identificado por " W_1 " el factor de ponderación del objetivo de incremento a la producción y con " W_2 ". Con los siguientes valores 1 y 0.67 respectivamente, el resultado de esta, es la suma de beneficios tales como el volumen de producción, ingresos, etc., y se calcula con la siguiente ecuación:

$$4.- REN = W_1 (ICN) + W_2 (IIP)$$

La aplicación de estas fórmulas nos dan los resultados del análisis económico.

VII RESULTADOS.

1. Para conocer la aceptación del programa y sus causas se aplicó la entrevista directa y estas se reflejan en el Cuadro no.7 en donde se puede reflejar que - a los productores participantes les atrajo:
 - a) Un monto más elevado del crédito a utilizar el -- cual permitiría cubrir más eficientemente los costos de producción.
 - b) La oportunidad de los insumos y una mayor cantidad de fertilizantes y plaguicidas.
2. Las modificaciones técnicas presentadas por el PIPMA Favorecieron al incremento de la producción.
3. El impacto de la oportunidad se refleja en el Cuadro No. 8 donde se compara con la misma superficie PIPMA muestreando a los productores que si recibieron oportunamente sus productos y a otros que tuvieron un retraso, este menor de una semana y en su lapso menor de 20 días. En este se refleja que la oportunidad si incrementa la producción, con una cantidad de 706 Kg.
4. La organización y la capacitación son factores que no pueden ser medibles en un año, por lo que es conveniente llevar un seguimiento a los efectos cualitativos además de ser un aspecto necesario para el desarrollo agrícola.
5. La similitud del PIPMA con los programas anteriores demuestra la necesidad de un seguimiento de este tipo de acciones, la cual no siempre ha existido por parte de las instituciones, de los técnicos y de los productores, esto impide elevar el nivel tecnológico, productivo y social requiriendo de una mejor capacitación y organización de estas partes.

CUADRO No. 7 PROGRAMACION Y ORGANIZACION DE LA SUPERFICIE PIPMA
 Distrito de Temporal No. 2

Meta: 5000 has.

Area Territorial	Sup. Prog.	Sup. Prop.	No. Comun.	No. Soc.	[A Participar			Causas para no participar						
					Sup. Com.	NO. Com.	No. Soc.	Oport. Crédit.	Más Insum.	Más Divulg.	Falta	Cart.	Tec.	
Chicomuselo	1000	1062	5	311	1300	5	333	X	X	X			X	
Comalapa	1000	215	2	42				X	X	X	X		X	X
Trinitaria	1000	2135	15	652	1105	10	338	X	X	X				X
Independencia	1000	393	2	42	200	2	49	X	X	X			X	X
Margaritas	500	413	6	198	311	6	130	X	X	X				X
Tzimol													X	X
Socoltenango	500	511	4	128	677	4	169	X	X	X				
Comitán	1000	503	4	110	408	4	99	X	X	X				X
	6000	5232	38	1749	4001	31	1118							

Fuente: Distrito de Temporal No.  2.

CUADRO No. 8 Impacto de la oportunidad de insumos
Unidades PIPMA

U.P.I	No. de productores que aplicaron oportunamente los insumos			No. de productores que no aplicaron oportunamente los insumos		
	Frec.	%	Rend. Prom.	Frec.	%	Rend. Prom.
1	5	6.67	4086	5	6.67	3256
2	5	6.67	3820	-	-	-
3	5	6.67	1585	5	6.67	940
4	5	6.67	1946	5	6.67	1430
5	10	13.3	1096	-	-	-
6	5	6.67	2907	5	6.67	1758
7	5	6.67	1415	5	6.67	1090
8	5	6.67	1770	5	6.67	1260
	45	59.99	18625	30	40.01	9734

CUADRO No. 9 TRATAMIENTOS Y PROMEDIOS GENERALES DE PRODUCCION.

Lugar PIPMA	SUP Has.	PROM. Kg.	Lugar NORMAL	SUP.	PROM. Kg.
Chicomuselo	574	4867			
L. Cárdenas	185	4179			
Pablo L. S,	212	3975			
Nva. América	261	3434			
Raizal	68	4880			
Monte Palido	42	2151			
L. Cárdenas	289	2125	L. Cárdenas	311	1872
Estación	35	2330			
Pataté	82	1988			
Valle Alegre	30	1877			
Saltillo	36	1922	Nvo. Saltillo	24	1750
Sn. Juan del V	50	1835	Sn. Juan del V.	20	1568
Tzalaní	86	1920	Trinitaria	130	1386
Chichuahua	400	2949			
A.A. Corzo	53	2313	A. A. Corzo	210	1955
Galeana	72	1181	Galeana	140	1780
R. Yalmash	138	1849	R. Yalmash	90	1301
Yashá	74	3644	Yashá	100	2470
Margaritas	132	2551	Margaritas	215	1750
Sauzalum	51	2954	Sauzalum	30	1814
Esperanza	26	1804	Nva. Esperanza	75	1900
Libertad	20	1064	Nva. Libertad	50	1812
Cárdenas del. Río.	258	1112			
B. Dominguez	111	1121			
B. JUárez	223	1330			
E. Zapata	85	1055			
R. Youcnajab	172	2130	R. Youcnajab	125	1919
A. Youcnajab	52	1993			
Chichima Acap.	129	1908	CHichima Acap.	50	1892
Pamalá	55	2125	Pamalá	40	1875
Totales.	4001	69576		215	27044

Fuente: Distrito de Temporal No. 2

CUADRO No.11 Complementario de los datos de Distribución

$$X_i = \frac{X_1}{n} = 2319.2$$

$$X_2 = \frac{X_2}{n} = 1803$$

$$a = 2$$

$$\bar{x} = \frac{\sum X_{ij}}{an} = 2147$$

$$X_{ij}^2 = 244073640$$

$$n = 45$$

$$X_i^2 = 4840819776$$

$$X_j^2 = 731377936$$

6. Los resultados del Análisis Estadístico son los siguientes; Obtenidos del Cuadro No.10 donde se presentan los datos de la distribución de las unidades muestradas. Encontramos que los cálculos son:

$$1.- FC = \frac{X_{..}^2}{n_i} = \frac{(96620)^2}{30} = 207453876$$

$$2.- SC_{Tot} = \sum X_{ij}^2 - FC$$

$$SC_{Tot} = 244073640 - 207453876 = 36619764$$

$$3. SC_{Trat} = \frac{4840819776}{30} + \frac{73177936}{15} - 207453876$$

$$SC_{Trat} = 2665312$$

$$4. SC_{Error} = SC_{Tot} - SC_{Trat} =$$

$$SC_{Error} = 36619764 - 2665312 = 33954452$$

Cuadro No.12 Análisis de Varianza

Causas	GL	SC	CM	F Tablas		
				calc.	.001	.005
Tratamientos	1	2665312	2665312	3.37	7.31	4.08
Error	43	33954452	789638			
Total	44	36619764	832267			

Cálculo del CV.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 = \frac{\sqrt{CM \text{ error}}}{\text{Promedio } X_{ij}} \times 100$$

$$CV = \frac{789638}{2147} \times 100$$

$$CV = \frac{888.616}{2147} \times 100$$

$$CV = .04138 \times 100 = 41.38$$

- a) Se puede observar que los tratamientos producen efectos distintos.
- b) El análisis estadístico no presenta diferencia significativa, los tratamientos en la prueba de f en los niveles 0.01 y 0.05 esto, debido al bajo número de repeticiones en el programa NORMAL.
- c) El Coeficiente de Variación es bajo, lo que indica la variación de las unidades experimentales, el resultado se debe tomar por lo tanto con precaución pues es poco confiable.
- d) No se discriminan variables
- e) Se acepta la hipótesis nula
- f) Existe una tendencia de incremento, diferencia de medias.

El análisis económico proyecta los siguientes resultados:

7.- a) Para el PIPMA:

$$IC = 50\ 535.72 - 24\ 837.65 - 15\ 747.60 = 9\ 950.47$$

$$ICN = 50\ 535.72(1+.48) - 24\ 837.65 - 15\ 747.60 - (-0.25[5\ 981.25]) = 32\ 712.31$$

$$IIP = 50\ 535.72 + 5\ 981.25 - 9\ 525 - 15\ 747.60$$

$$REN = 1(32\ 712.31) + 0.67(21\ 912.97)$$

b) Para el NORMAL:

$$IC = 38\ 822.60 - 23\ 075.00 - 25\ 698.07 = -9\ 950.47$$

$$ICN = 38\ 822.60(1.48) - 23\ 075.00 - 25\ 698.07 - 2\ 034.37 = 6\ 650.01$$

$$IIP = 38\ 822.60 + 8\ 137.50 - 8\ 116.50 - 6\ 821 - 25\ 698.07 = 6\ 324.53$$

$$REN = 6650.01 + 4\ 237.28 = 10\ 887.29$$

Comparando resultados.

CUADRO No.12 Comparación de resultados de PIPMA y NORMAL

Objetivos	PIPMA	NORMAL
Incremento en la Producción	\$ 9 950.47	- - -
Valor social de la producción	32 712.31	6 650.01
Incremento en el ingreso	21 912.97	6 324.53
Rentabilidad	47 394.00	10 887.29

- a) El incremento en la producción es mayor en PIPMA que en NORMAL con un impacto económico de 9 950.47 pesos por ha.
- b) El valor social de la producción fue superior en PIPMA con una diferencia de 26 387.70 pesos por ha. con respecto al Normal estp debido a la mayor participación institucional y al nivel tecnológico mayor del programa de incremento a la producción.
- c) El incremento del ingreso fue mayor en PIPMA con 15 588.44 pesos por ha. en comparación al NORMAL debido al mayor número de beneficios.
- e) La rentabilidad es mayor en PIPMA con 36 506.71 pesos por ha. comparado con el programa NORMAL debido a la utilización de la mano de obra, que es menor en el primero, como se refleja esto en el cuadro no. 4'



VIII DISCUSIONES

- 1.- Los factores tecnológicos presentan una elasticidad de producción y un valor no significativo de acuerdo al análisis estadístico, esta elasticidad es producto o resultado de las aplicaciones técnicas por ha.
- 2.- El uso de más recursos económicos incrementa la producción, sin embargo se requiere de una adecuada canalización del capital supervisado, algo así - como un crédito de capacitación a fin de efficientar la utilización del recurso económico.
- 3.- El empleo de la mano de obra es más intensivo en los predios del programa NORMAL que en PIPMA por lo que existe más productividad en superficies - más tecnificadas, por otra parte las limitaciones de capital hacen el empleo más extensivo de la - mano de obra en relación con el factor tierra.
- 4.- Se observa una mayor eficiencia en el uso del -- capital y del crédito en los estratos privados.
- 5.- Incrementar la fertilización y el uso de semilla no significa necesariamente que se obtengan mayores resultados en los rendimientos por unidad de superficie, sino que se puede también interpretar como una mejor distribución de estos recursos.

IX. CONCLUSIONES

- 1.- No puede ser medible el efecto de la innovación tecnológica en un ciclo de cultivo debido a la reticencia por parte del productor a aceptar modificaciones en su tecnología tradicional, por otra parte el seguimiento que requieren las acciones que llevan a lograr un incremento a la producción es un proceso que lleva tiempo, por lo que se sugiere evaluar estrategias de los programas desde su inicio hasta poder medir claramente su impacto.
- 2.- Detectar las limitantes institucionales que afectan la producción es difícil ya que intervienen factores que no son cuantificables y que aún cualitativamente no son frecuenciales, por lo que se deberá diseñar algún método o análisis que pueda evaluar, considerar y tipificar estas limitantes que se presentan fuera de la operativa institucional y que sin embargo surge dentro de las mismas instituciones.
- 3.- Debido a la falta de una infraestructura técnica más eficiente la tecnología tradicional se perpetúa requiriendo que el técnico asuma el papel de agente de cambio de los niveles tecnológicos.
- 4.- Es necesario que después de la implementación de este tipo de programas incluir una evaluación del impacto para definir así los beneficios de los mismos esto, permitirá encauzar mejor los esfuerzos y los recursos.
- 5.- Los tratamientos de los programas produce efectos -- distintos, presentando el PIPMA una tendencia de incremento de 400 kg. aproximadamente.

- 6.- La oportunidad de los insumos es un factor que tiende a elevar el nivel productivo, su impacto también tiene efecto en la organización que realizan instituciones, técnicos y productores para que estos sean oportunos.
- 7.- La relación beneficio costo para el PIPMA es de 1:1.96 y para el NORMAL de 1: 1.6 lo que significa que económicamente ambos programas se justifican.
- 8.- El productor de acuerdo a lo presentado en el Cuadro 4, prefiere programas que le ofrezcan mejores servicios por parte de las instituciones.
- 9.- La presencia del técnico en forma más permanente favorece o acelera la organización y participación del productor hacia la toma de decisiones en el proceso productivo, la innovación tecnológica y la capacitación.

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

- _____. 1982 EL CULTIVO DEL MAIZ EN MEXICO. Ed. Centro de Ecodesarrollo, México.
- _____. 1980 EL CULTIVO DEK MAIZ EN MEXICO, LIMITANTES Y ALTERNATIVAS. Ed. CECODES. (Centro de Ecodesarrollo México.
- _____. 1974 EL PLAN PUEBLA, SIETE AÑOS DE EXPERIENCIA DE 1967-1973. El Batán, México.
- _____. 1983 MANUAL DEL ASESOR PIPMA. Ed. DGDUT, México
- _____. 1983 MECANICA OPERATIVA Y PROGRAMA DE TRABAJO (PIPMA). Ed. DGDUT, México.
- _____. 1983 INSTRUCTIVO PRACTICO PARA LA ESTIMACION DE GRANO (PIPMA). Ed. DGDUT, México.
- _____. 1983 MECANICA OPERATIVA DEL PIPMA . Ed. DGDUT , México.
- Diaz Garcia Salvador. 1983 EL SUPERVISOR Y LA SUPERVISION EN EL PIPMA. Ed. DGDUT, México.
- FAO-UNESCO 1972 CLASIFICACION DE LOS SUELOS. Reproducción fotostática.
- _____. 1097 EL PLAN JALISCO. ED. Gobierno del Estado de Jalisco, México.
- Jimenez Sanchez Leobardo 1982 PRODUCCUPIN AGRÍCOLA Y DESARROLLO RURAL. Artículo de la revista GERMINAL, compendio de los vols. 3 y 4 de Nov. y Dic. 1982 y Nov. y Dic. 1983, México.

- Lopez Espinoza Arturo 1984. ANALISIS ECONOMICO DE LAS UNIDADES PIPMA. Documento de circulación interna. Ed CE-CEICADAR, Colegio de Postgraduados, México.
- Mata Garcia Bernardino 1981 UN METODO ALTERNATIVO A LA EDUCACION Y CAPACITACION CAMPESINA EN MEXICO. Ed. Departamento de Sociología Rural, UACH, México.
- Mauricio Legizamo J.M. Garcia Juárez H. Valladres Arjona R 1982 LA PRODUCCION AGRICOLA EN CHIAPAS. ED, CIES - Serie Documentos Vol. 8, México.
- Miranda Faustino 1975 LA VEGETACION DE CHIAPAS. Reproducción fotostática.
- Myrdal Gunnar 1974 OBJETIVIDAD EN LA INVESTIGACION SOCIAL Ed. Fondo de Cultura Económica 11a, Impresión, Méx.
- Pardinas Felipe 1974. METODOLOGIA Y TECNICA DE INVESTIGACION EN CIENCIAS SOCIALES. Ed. Siglo XXI 10a. Impresión México.
- Pozas Ricardo, H. de Pozas I. 1971. LOS INDIOS EN LAS CLASES SOCIALES DE MEXICO. Ed. Siglo XXI 11a Impresión México.
- RAMOS MILLAN 1940. COMISION NACIONAL DEL MAIZ. ED. Talleres Gráficos, México.
- Reyes Castañeda Pedro. 1982. BIOESTADISTICA APLICADA. Ed. Trillas 2a. Edición, México.
- Reyes Castañeda Pedro 1980 DISEÑO DE EXPERIMENTO APLICADOS Ed. Trillas 2a. Edición, México.

- _____. 1960-1967 PLANES DE MAIZ Ed. SAG. Vols. 1-10 Méx.
- _____. 1983 ATLAS NACIONAL ed. SPP Gobierno de la República, México.

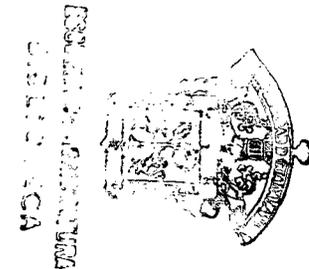


A N E X O S

Precipitación Pluvial en mm con datos de 6 estaciones durante diez años. Dist. de Temp. 2

Año	Enero	Feb.	Marzo	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ags.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
72	86.2	0.0	17.2	17.9	66.5	287.4	192.1	28.0	61.4	70.8	73.4	2.6	903.5
73	0.0	0.5	21.1	24.4	72.0	171.6	60.2	382.7	60.1	209.4	14.6	9.2	1025.6
74	19.6	5.5	65.7	28.3	61.3	239.1	123.7	59.7	226.4	57.3	10.7	4.3	901.6
75	3.5	30.8	4.3	7.5	80.7	147.9	179.7	61.6	263.8	232.3	47.9	2.0	1072.0
76	5.2	9.4	2.7	52.7	136.4	225.0	135.4	65.5	109.9	117.0	76.1	14.2	949.5
77	0.4	28.8	0.0	49.0	162.3	193.3	27.8	114.2	262.1	75.1	10.1	8.0	931.2
78	0.6	19.6	4.9	28.4	83.8	125.5	156.3	124.9	275.9	125.0	29.7	36.1	1010.7
79	0.5	8.7	23.9	73.0	91.3	270.2	313.5	149.6	188.5	64.8	3.6	12.7	1200.3
80	31.8	15.3	6.3	31.4	155.8	128.9	126.7	96.9	144.0	137.5	25.8	5.6	906.0
81	0.8	8.3	41.7	26.9	166.4	400.2	117.5	261.2	188.0	119.1	0.4	1.1	1331.6
82	0.6	27.4	18.3	106.4	275.6	170.6	62.4	59.8	387.9	92.0	19.8	1.7	1222.5
83	0.3	69.0	37.0	4.2	48.8	253.6	121.4	175.4	307.8	570.0	11.4	10.0	1096.4
Prom.	12.4	18.6	20.2	37.5	116.7	217.7	134.7	131.6	206.3	113.1	26.9	8.9	1045.9

Fuente : Departamento de Hidrometría de la SARH, Chiapas.



RENDIMIENTO Y DENSIDAD PROMEDIO POR AÑO EN EL DISTRITO
DE TEMPORAL No. 2

Año	Rendimiento Promedio	Densidad de Población Promedio Plantas/Ha.	Dosis
1978	2423	33,000	
1979	1990	26,000	85-55-0
1980	3177	39,223	90-64-0
1981	2652	37,800	97-65-0
1982	2007	27,700	110-70-0
1983	2146	35,559	110-70-0
	2319 PIPMA	40,000	140-70-0
1984	2188	33,332	121-70-0

Fuente : Area de Evaluación del Plan Comitán C.P.

DATOS DE PRODUCCIÓN OBTENIDOS AL AZAR PARA MEDIR EL EFECTO DE LA OPORTUNIDAD.

Con Oportunidad		Sin oportunidad	
1 - 4150	27- 1410	46- 3000	71 1500
2 3980	28 1815	47 3500	72 1250
3 8160	29 1200	48 3600	73 1300
4 4140	30 1500	49 3180	74 1000
5	31 900	50 3000	75 1250
6 4800	32 1100	51 1000	
7 3500	33 1250	52 950	
8 4000	34 1300	53 900	
9 3800	35 950	54 1000	
10 3000	36 900	55 850	
11 1000	37 1311	56 1300	
12 1480	38 1300	57 1500	
13 1850	39 950	58 1600	
14 1820	40 1000	59 1550	
15 1775	41 1800	60 1200	
16 1845	42 1900	61 1800	
17 1980	43 2000	62 1750	
18 2100	44 1500	63 1800	
19 2105	45 1650	64 1940	
20 1700		65 1500	
21 3150		66 1000	
22 2805		67 1200	
23 2680		68 1300	
24 3000		69 900	
25 2900		70 1050	

INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCION

A. Costos de Producción por Ha.

Identificación de los Costos de Producción	Fechas		Costos				Obs.	
	Tec. Veg.	Tec. Pipma	Tec. lizada	Rea	Tec. Veg.	Tec. Pipma		Reg. ajustada
1. Preparación del terreno								
1.15 Tractor (servicio)	15/Mar.	15/Mar.		4800	5900			
1.25 Yunta (Servicio)	15/May.	30/May		1300	1300	6100	7200	
1.3F Fza. de Trab.								
2. Siembra								
2.11(311) Semilla (Insumo)	15/May.	15/May.		1260	1450			
2.21(321) Otros (Ins.)	30/Jun	21/Jul.						
" "	"	"						
" "	"	"						
2. NI								
2n+1F Fza. de Trab. 1				1025		2285	1450	
3. Fertilización								
3.11 Fórmula (Insumos)	A los 20 días			4254	6155			
3.2F Fza. de Trab.	Siembra después de la siembra			2825	1600	7079	7755	
4. Labores Culturales								
4.11 Tractor (Servicio)								
4.2S Yunta (Serv.)								
4.3F Fza. de Trab.				3850	3800			
5. Combate de Hierbas, Plagas y Enf.								
5.11 Insumo 1	Muestreo al pre-sen daño comerc.			1307	1180			
5.21 Insumo 2					740			
5.n+1F Fza. de Trab. 1				1850	625	7007	8125	
5.n+2F Fza. de Trab. 2					650			
6. Cosecha								
6. Is servicios	Nov.	Nov.						
6. n+1F Fza. de Trab.	Dic.	Dic.						
7. Costo de otros materiales								
1. Servicios								
7.11 Insumos								
7.2s Servicios								
7.3F Fza. de Trab.								
8. Costos de Crédito								
8.11 Insumos								
8.1S Banrural (Servicio)				3316,5		3316,5	3431,40	
COSTOS TOTALES						25787.5	27961.4	

Costos de Cultivo 1983

C o n c e p t o	PIPMA \$	NORMAL \$
1. Preparación del Terreno		
Barbecho	2,400	2,400
Rastra (2)	2,400	1,200
Surcado	1,100	
Limpia		2,500
2. Siembra		
Semilla	1,450	1,040
Siembra		1,525
3. Fertilización		
Fertilizante	7,155	4,254
Acarreo	1,600	1,000
2a. Aplicación	1,000	1,525
4. Labores Culturales		
Escarda	2,600	1,300
Aporque	1,200	1,200
Deshierbe	2,642	1,850
5.- Control de Plagas y Malezas		
Insecticidas	1,180	1,307
Aplicación	500	
Otros		1,300
3a. Fertilización		
6. Cosecha		
Pizca	2,400	
Desgrane	280	
Acarreo	1,500	
7. Diversos		
Seguro Agrícola	2,755	2,593.24
Intereses	4,959	3,431.40
T O T A L	37,121.00	28,425.64

Identificación de las variables metodológicas correspondiente al Cuadro B.

PIPMA

$$CI = 1.I + 1.2S + 4.IS \text{ (servicios)}$$

$$5900 + 3431.40 = 9331.4$$

$$CI2 = 2.1I + 2.1I = 3.31I + 4.1I \text{ (insumos)}$$

$$1450 + 6155 + 1180 + 740 = 9525$$

$$Cf3 = (\%) = 75 \%$$

$$(.75) (1300 + 1025 + 2825 + 1850 + 3850)$$

$$(.75) (10850) = 8137.5 \text{ NORMAL}$$

$$Cf3 = (.75) (7975) = 5981.25 \text{ PIPMA}$$



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

CUADRO DE SINIESTROS PRESENTADOS EN LAS UNIDADES DE PRODUCCION INTENSIVA PIPMA

Comunidad	Sup. Has.	Parcial.	Total	Grado	Causas
Chicomuselo	574	54		Leve-Fte.	Sequía vientos fuertes, exceso de humedad al espigamiento.
L. cárdenas	185	67		"	"
Pablo. L. Sidar	212	54		"	"
Raizal	68			"	"
Nva. América	261	30		"	"
Monte Pálido	42	42		"	Exceso de Humedad
Saltillo	36	36		"	Exceso de Humedad
Tzalaní	86	86		"	"
Pataté	82	82		"	"
Valle Alegre	30	30		"	"
Estación	35	35		"	"
Juan del Valle	50	50		"	"
L. Cárdenas	289	289		"	"
Chihuahua	400	400		"	"
Corzo	53	53		"	"
Galeana	72		72	"	"
R. Yalmash	138		138	"	"
Sauzalum	51	39		"	"
J. El Puente	36	36		"	"
El Progreso	96	96		"	"
La Libertad	20	20		"	"
La Esperanza	26	26		"	"
Yashá	74	74		"	"
Cardenas del Rio	258	258		"	Sequía en julio agosto y sep.
Benito Juárez	223	223		"	"
E. Zapata	85	85		"	"
Belisario Dominguez	111	111		"	"
R. Youcnajab	172	172		"	Exceso de humedad, vientos fuertes
A. Youcnajab	52	33		"	"
Pamalá	55	55		"	"
C. Acapetahua	129	129		"	"
	3960	3890	100		

Fuente: Distrito de Temporal No. 2

