

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



“SELECCION Y DESINFECCION DE SEMILLAS CRIOLLAS DE MAIZ
Y SU RELACION CON EL FIDEICOMISO DE RIESGO COMPARTIDO
EN EL DISTRITO AGROPECUARIO DE TEMPORAL III,
CHOLULA, PUEBLA.”

Tesis

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

CON ESPECIALIDAD EN EXTENSION AGRICOLA

PRESENTA

HUGO HUMBERTO RIOS HUERTA

GUADALAJARA, JALISCO, 1982



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura 24 de Mayo 1982

EXPEDIENTE

NUMERO

C. PROFESORES:

~~ING. RAMON PERAZASCO MUÑOZ. Director~~
~~ING. ERNESTO GRIEBOVA ESTAS. Asesor~~
~~ING. ANDRÉS FERRICOLI. Asesor~~

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"SELECCION Y DESELECCION DE SEMILLAS CRIOLLAS DE MAIZ Y SU RELACION CON EL FENOMENO DE RIESGO-COMPARTEIDO."

presentado por el Pasante ~~ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ~~, han sido ustedes designados - Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes que sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarle las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

**"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO**

ING. JULIAN SANCHEZ GONZALEZ

eml.

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. 24 de Mayo 1982

C. ING. LECNEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

HUGO HUMBERTO RIOS HUERTA Titulada:

" SELECCION Y DESINFECCION DE SEMILLAS CRIOLLAS DE MAIZ Y SU
RELACION CON EL FIDEICOMISO DE RIESGO COMPARTIDO. "

Damos nuestra aprobación para la Impresión de la misma

DIRECTOR



ING. RAYMUNDO VELASCO NUÑO

ASESOR



ING. ELIAS SANDOVAL ISLAS

ASESOR



ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA

srd.

El presente trabajo lo dedico a las siguientes personas :

A mis padres por el apoyo y cariño que siempre me han brindado.

A mi esposa, la culminación del presente trabajo es producto del estímulo y apoyo constante. Dedico con amor el logro de - nuestros esfuerzos.

A mis hijos Hugo Humberto y Carlos Moisés con la esperanza de que este trabajo contribuya en su formación.

A mis hermanos, Silvia, Carlos, Mercedes, Adriana y Claudia por el amor fraternal - que nos une.

A todos mis amigos.

Agradezco :

A la Universidad de Guadalajara y Escuela de -
Agricultura por haberme otorgado la oportunidad de -
realizar mis estudios.

Al director de esta tesis Ing. Raymundo Velas -
co Nuño, por su orientación para la realización de -
la misma.

A los asesores Ing. Elías Sandoval Islas e Ing.
Andrés Rodríguez García por la buena disposición en -
la revisión de este trabajo.

Al Ing. Víctor Hugo Chagra Guerrero por su de -
sinteresada asesoría y apoyo en la planeación, desa -
rrollo y por el interés demostrado en la realización -
de esta tesis.

Al Ing. Antonio Perez Torres, por sus sugerencias e indicaciones.

A todas las personas que de una u otra forma -
contribuyeron a la realización de este trabajo.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

..... No siempre lo que es problema para nosotros, lo es para los campesinos o viceversa. Asimismo los campesinos, a pesar de su base cultural mágica, revelan conocimientos empíricos apreciables en relación a las cuestiones fundamentales sobre técnicas agrícolas.

Paulo Freire

SELECCION Y DESINFECCION DE SEMILLAS CRIOLLAS
DE MAIZ Y SU RELACION CON EL FIDEICOMISO DE -
RIESGO COMPARTIDO EN EL DISTRITO AGROPECUARIO
DE TEMPORAL III, CHOLULA, PUEBLA.

INDICE

	Págs.
I. Introducción	1
II. Problema	
2.1. Marco de referencia	5
2.2. Planteamiento del problema	8
2.3. Importancia del problema	11
✓ III. Objetivos	
3.1. Objetivos generales	12
3.2. Objetivos específicos	
IV. Hipótesis y supuestos	13
V. Revisión de literatura	15
VI. Materiales y Métodos	
6.1. Factores agroclimatológicos	24
6.2. Descripción del área de estudio	35
✓ VII. Resultados	
7.1. Resultados obtenidos en San Gregorio Aztotoacan	42
7.2. Resultados obtenidos en San Buenaventura Nealtican	45
7.3. Resultados obtenidos en San Luis Tehuiloyocan	48
✓ VIII. Conclusiones y recomendaciones	
8.1. Conclusiones	52
8.2. Recomendaciones	53
IX. Bibliografía	54

INTRODUCCION

El maíz es el cultivo más importante en el país, representa el 30 % del valor de la producción agrícola total; siendo la actividad económica con mayor peso en el producto nacional bruto. De este cultivo dependen nueve millones de mexicanos.

Esta actividad ocupa el 35 % de la población económicamente activa en la agricultura y el 4 % de la total. Además absorbe la mitad de la superficie cultivada en el país. El maíz es uno de los ingredientes básicos en la dieta del mexicano.

En lo que respecta al tamaño del predio, la tecnología de producción utilizada y los ingresos que los agricultores derivan de estos predios, se tiene que un 83% de los predios es de subsistencia, el 35% es de transición y el 3.5% es comercial, los cuales contribuyen con el 21 %, 24 y 54 % de los productos agrícolas respectivos (6).

De acuerdo a lo anterior, la agricultura en México se puede dividir en dos tipos : la agricultura comercial y la agricultura de subsistencia, siendo este segundo tipo de agricultura la practicada por el mayor número de habitantes del campo, la que no utiliza la mayoría de los insumos modernos de la producción y la que en menor porcentaje contribuye a la generación del producto agrícola. La mayor canti

dad de las tierras cultivables que forman este tipo de agricultura son de temporal y son dedicadas a la producción alimentaria básica para la población, de ahí su enorme importancia.

De hecho, las características antes mencionadas definen también al agricultor de subsistencia, ya que el producto que obtiene de cultivar el campo sirve fundamentalmente para que pueda sobrevivir la familia campesina.

Considerando la problemática antes mencionada, surgen estrategias para apoyar el desarrollo del sector campesino.

En 1981, se implementó el programa de " estímulos ", establecido por el Fideicomiso de Riesgo Compartido. Este programa consiste en apoyar a los productores que siembran productos básicos en áreas de temporal, dicho apoyo considerando variantes : bonificación del 30 % del costo de los fertilizantes y el 75 % en el costo de las semillas.

El programa pone como requisito, que los productores apliquen la cantidad y fuentes de fertilizante recomendados, asimismo, señala que las semillas que se utilicen sean mejoradas.

En el cultivo de maíz del ciclo primavera-verano 1981, el primer requisito se cumplió y por lo que se refiere al segundo, resultó ser que en el área maicera del Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, los criollos locales han superado en adaptación y producción a los maíces híbridos.

Ante este problema, se presentó el caso a los comités del distrito [técnico y directivo] y el acuerdo al que se llegó fue el siguiente " Se acepta para fines de estímulos, las semillas criollas de maíz, siempre y cuando sean seleccionadas y desinfectadas." [4]

En ese año se tuvo el problema en lo que respecta a la desinfección, sobre todo por lo avanzado del ciclo en el momento en que se tomó el acuerdo. Este aspecto fue considerado nuevamente por los comités y se aceptó otorgar estímulos cubriendo únicamente lo referente al uso de semillas criollas seleccionadas.

En 1982, nuevamente se acordó otorgar estímulos a los productores que utilizan semillas criollas de maíz, pero se insistió en que debían ser seleccionadas y desinfectadas.

Técnicos de este distrito, señalaron ante el comité técnico, que no era factible desinfectar las semillas correspondientes a las hectáreas que estarían financiadas por la banca oficial y privada y además los autofinanciados.

Lo anterior, lo fundamentaron los técnicos en vista de que los productores de este distrito, no acostumbran mezclar sus semillas con la de sus vecinos, mucho menos a nivel comunidad, situación que imposibilita la realización de la desinfección en forma mecánica y obliga a realizarla en forma individual.

Además se puso en duda la efectividad de la desinfección, considerando que los productores utilizan técnicas tradi -

cionales que les permiten obtener las densidades de población recomendadas por hectárea en el cultivo del maíz.

Ante estos planteamientos, se acordó instalar experimentos, para evaluar la eficiencia de la desinfección de las semillas criollas de maíz. (5]

Por lo antes expuesto, y considerando que los estímulos benefician directamente a los productores, nos dimos a la tarea de realizar la presente investigación.

II. PROBLEMA

2.1. Marco de referencia.

Técnico. En el Distrito Agropecuario de Temporal III, - Cholula, de su suelo agrícola se destinaron 115 136 hectáreas al cultivo del maíz, lo que representa el empleo de 2 303 toneladas de semillas. De éstas solo 46 toneladas son de origen híbrido y la diferencia es semilla criolla de la región (2).

El color, sabor, adaptabilidad, precocidad y resistencia a plagas y enfermedades, son factores que el campesino tiene identificados en sus semillas criollas y por eso el 98 % de la superficie se siembra con ellas.

El Plan Puebla, organismo oficial del Colegio de Postgraduados de la Universidad de Chapingo, inició en 1967 una serie de investigaciones en torno a la producción y productividad del maíz dentro del área del distrito.

Uno de los factores que los investigadores del citado plan detectaron, de importancia relevante en el incremento de la producción de maíz, fue precisamente la selección de la semilla criolla, mejorándose sus características a través de selecciones continuas.

Institucional. El marco de referencia de este apartado,

lo representan dos instituciones, que por su relación con la semilla motivan el contenido de esta tesis; me refiero al Fideicomiso de Riesgo Compartido y una empresa de participación estatal, denominada Productora Nacional de Semillas.

A fin de fundamentar razones técnicas en este trabajo, enunciaré en forma breve, algunos aspectos que contemplan ambas instituciones.

Mecánica operativa de los programas del Fideicomiso de Riesgo compartido.

Con base a la Ley de Fomento Agropecuario en vigor y de acuerdo con los objetivos y metas de autosuficiencia alimentaria establecidos por el Sistema Alimentario Mexicano, el gobierno federal continuará apoyando los programas tendientes al aumento de la productividad de los cultivos prioritarios en las zonas temporaleras, mediante la inducción de cambios tecnológicos y compartiendo el riesgo con los productores.

Para ello, las acciones que el gobierno federal realizará durante el ciclo primavera verano 81-81, se contemplan entre tres programas :

Programa de estímulo del Sistema Alimentario Mexicano.

Programa de insumos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Programa de riesgo compartido

Estímulos

Reducción del 75 por ciento en el precio de la semilla - mejorada y criolla seleccionada, considerando el precio-PRONASE como base para la aplicación del estímulo.

En los casos en que la PRONASE se encuentre imposibili - tada para satisfacer los requerimientos, se extenderá - este estímulo a las semillas de empresas privadas, certi - ficadas por el Servicio Nacional de Inspección y Certifi - cación de Semillas y con la aprobación del Comité Direc - tivo.

El secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos po - drá autorizar el uso de semillas criollas tratadas, pa - ra programas especiales.

Beneficiarios.

Ejidatarios y comuneros que sembraron maíz, frijol y tri - go de temporal o maíz y frijol de riego.

Pequeños propietarios y colonos que sembraron hasta 40 - hectáreas de riego o su equivalente, 80 hectáreas de - temporal de maíz, frijol y trigo. Este último solo en - temporal . (12).

Productora Nacional de Semillas, dentro de sus activida - des de controlar la producción, selección y verificación de semillas para siembra a fin de optimizar su prove -

chamiento, lleva a cabo un programa de " selección de variedades criollas de maíz, " cuyos objetivos principales son :

- Contribuir con mejores semillas a una mayor eficiencia productiva en apoyo a la Alianza para la Producción.
- Impulsar mediante una más elevada producción por hectárea, un mayor grado de ocupación y un mejor nivel alimenticio y de ingresos de la familia campesina.
- Obtener un mejor aprovechamiento de todos los recursos productivos.
- Lograr una mayor comprensión, difusión y adopción de la técnica agrícola en el campo mexicano. (15)

Social. Las costumbres y prácticas culturales de cultivos tradicionales, que caracterizan a los campesinos de la región, han sido un serio obstáculo en el proceso de integración de nuevas tecnologías. Esto se relaciona estrechamente con lo ya mencionado, en cuanto a la selectividad de maíces con características que le permiten de alguna manera obtener año tras año producciones satisfactorias.

2.2. Planteamiento.

De lo anterior se desprende un análisis y planteamiento del problema en el mismo sentido, o sea, técnica, -

institucional y socialmente.

- Técnicamente, La selección de la semilla no es completa sin el paso subsecuente que es la desinfección de la misma, para su preservación al momento de siembra, y que debe estar en condiciones de almacenaje controlado durante algunos meses, mientras se presenta la nueva época de siembra.

Usualmente, esto que se plantea no ocurre en el cien por ciento de los casos y solo se practica en aquellos sujetos que participan en el FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido), bajo las siguientes condiciones :

- a. La práctica de desinfección se realiza en forma intensiva.
- b. La época de desinfección ocurre meses antes de la siembra.

Como resultado, estas condiciones han incidido en forma desfavorable por el hecho contundente de que los campesinos no aceptan realizar la práctica en forma masiva, por no mezclar sus semillas, a las que celosamente han cuidado las características que se mencionan en el marco de referencia.

Esto, colateralmente ocasiona que los esfuerzos del personal técnico, que tiene encomendada esta tarea tenga efectos multiplicadores, que en función al limitado tiempo, -

no se realice con la eficacia esperada. En cuanto a la otra condición a la que se sujeta la citada práctica, técnicamente está fuera de tiempo, y solo se aprovecharían ciertas características del desinfectante, tanto el fungicida como el insecticida deben estar en polvo y en concentraciones de 8 a 4 % respectivamente, usando 4 kgs. de mezcla por tonelada de semilla, el fungicida deberá usarse de acuerdo a los problemas por enfermedades de este tipo (fungicidas de contacto o sistémico (fungicida de contacto : arazán, captán 80 %, insecticida : malathion 4 % (polvo), para evitar ataques leves de roedores o pájaros una vez depositada la semilla en el surco.

Institucionalmente . El FIRCO, condiciona su apoyo, en especial en uno de sus programas; el de estímulos, al exigir rigurosamente el apego al siguiente requisito : (19)

" La semilla criolla a utilizar, para que las parcelas participen en su programa, debe ser seleccionada y desinfectada ".

Socialmente. Los campesinos practican tradicionalmente una selección de su semilla partiendo fundamentalmente de las características de la mazorca, tomando el grano restante al desechar el de los extremos.

La desinfección de la semilla, no se practica porque los campesinos consideran de poca importancia el ataque de plagas en el almacén y en el suelo.

2.3. Importancia del problema

El problema a investigar es importante, debido principalmente a que existe un total desconocimiento a si es o no efectiva la desinfección de semilla en este distrito.

Además representa un ingreso económico que dejan de recibir los campesinos a través de los estímulos previstos por el Sistema Alimentario Mexicano y que se implementan operativamente en el programa de estímulos del Fideicomiso de Riesgo Compartido, basándose en la Ley de Fomento Agropecuario.

Para enfatizar la importancia, solamente señalaremos que en el Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, para el presente año se tienen programadas con BANRURAL 70 000 hectáreas de siembra de maíz. Si consideramos que la bonificación para la semilla es el 75 % - esto tomando como base lo que ofrece la banca oficial en sus ministraciones por este concepto y que asciende a \$ 200.00 por hectárea, los campesinos del distrito dejarían de percibir \$ 10.5 millones de pesos de bonificación total.

De lo anterior y enfocándolo desde el punto de vista social radica la importancia del estudio del problema planteado.

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general.

El objetivo general de esta investigación, es el de -
aportar conocimientos prácticos para que en los dis -
tritos con condiciones similares al de Cholula, se ha -
ga operativo el programa de estímulos del FIRCO.

3.2. Objetivos específicos.

- a. Auxiliar al comité directivo del Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, en la toma de decisión en relación a la bonificación por concepto de semilla criolla en maíz.
- b. Generar recomendaciones que auxilien a los jefes de zona y de unidad en la implementación del programa de estímulos.
- c. Lograr que los estímulos del FIRCO lleguen a productores minifundistas.
- d. Fortalecer la producción de cultivos básicos en áreas de temporal.

IV. HIPOTESIS Y SUPUESTOS

Considerando que la hipótesis es una respuesta tentativa que se da ante un problema y la cual está sujeta a su aceptación o rechazo, y que el planteamiento del problema es correcto, - la hipótesis general que se plantea es la siguiente :

Los conocimientos técnicos de los campesinos, transmitidos - de generación en generación, les permiten aplicar una tecnología tradicional adecuada a las condiciones climáticas, edáficas y bióticas prevalecientes en la región.

Para comprobar esta hipótesis general, se propone la siguiente hipótesis específica :

La práctica de desinfección de semilla de maíz, no es indispensable realizarla, ya que con las técnicas que realizan - los campesinos, en el momento de la siembra, garantizan la - densidad de población recomendada por la investigación.

Supuestos.

Los supuestos de los que se parte en la presente investigación, son los siguientes :

- a. Los campesinos de esta región utilizan semillas criollas de maíz seleccionadas.
- b. Los campesinos tienen conocimiento de las fechas óptimas

de siembra, lo que les permite garantizar la germinación de sus plantas.

c. Las zonas con plagas del suelo en este distrito son mínimas.

d. El número de semillas que el campesino utiliza por golpe en la siembra es de cuatro a cinco, de tal forma que considerando el ataque de pájaros, la no germinación y otros problemas, nacen de dos a tres plantas por mata, lo adecuado para garantizar la densidad de población recomendada (45 000 a 50 000 plantas por hectárea).

e. La distancia entre matas y surcos que utilizan los campesinos, son las que señala la investigación agrícola.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

V. REVISION DE LITERATURA

El Sistema Alimentario Mexicano (1981), en la propuesta para la integración agroindustrial del sistema maíz, cita : "El maíz ha constituido la base de la alimentación en los mexicanos. Su importancia sigue siendo significativa por su aporte nutricional, sobre todo como fuente de energía para los grupos de bajos ingresos, que representan más de la mitad de la población, aún cuando en las dos últimas décadas la participación del maíz ha venido disminuyendo como resultado de la paulatina diversificación de la alimentación ".

Pedro Mosiño A. (1977), en su escrito titulado La Atmósfera y los agrosistemas, dice " El hombre primitivo por razones de la imperiosa necesidad que tenía de subsistir, mediante los recursos que le brindaba el ambiente físico, era un gran observador de la naturaleza por lo que no debe extrañar que el conocimiento empírico, adquirido muchas veces tras de dolorosas experiencias, fueron enriqueciendo al paso del tiempo. - Estos conocimientos serían pasados de generación en generación sirviendo como base en la práctica de la agricultura actual."

Manuel Anaya Garduño, 1977, manifiesta en su escrito titulado Desarrollo tecnológico de la población rural dependiente de la agricultura temporal : " La agricultura que se practica en nuestro país, bajo condiciones de temporal está rela -

cionada con la aplicación de tecnologías regionales y tradicionales desarrolladas por los campesinos, teniendo en mente asegurar la producción de granos básicos, la alimentación de ellos y de sus familias. La investigación agrícola actual debe analizar con profundidad e interés estos desarrollos tecnológicos y tratar de generar y aplicar conocimientos que vengán a reforzarlos hasta llegar a desarrollar una tecnología acorde a la situación social y económica de los agricultores.

En el escrito titulado Clasificación tecnológica de los sistemas de producción agrícola, (1977), Fidel Márquez Sánchez expone : El agricultor pero principalmente el campesino ha sobrevivido a embates de la naturaleza y de la sociedad por su callada sabiduría que lo ha llevado a las formas de hacer producir la tierra que actualmente cultiva. No ha sido el método científico, como lo entendemos nosotros. lo que hace que el campesino realice tal o cual práctica dentro del agrosistema que el explota y del cual vive, sino su empirismo, es por lo tanto necesario que antes de eliminar o crear aspectos en aras de una tecnificación del campo, estudiarla y ver en que medida puede beneficiar al campesino. Lo racional, es ver primero las relaciones internas y externas del problema en cuestión y segundo investigar la manera de mejorar, tomando en cuenta tanto las relaciones externas como las internas, ya sea de tipo social o de tipo ambiental. Solo así podemos hablar de estar mejorando científicamente -

la agricultura sin caer en exageraciones tecnicistas o falsamente humanistas.

Efraín Hernández y Alberto Ramos Rodríguez (1977), en su escrito titulado *Naturaleza de los conocimientos empíricos* dice que: Si se enfoca la atención al estudio de la tecnología tradicional, es menester aclarar algunos aspectos. Esta tecnología no es estática ni sale del vacío.

Son experiencias acumuladas por miles de años y seleccionadas con el fin de obtener un mejor resultado en el aprovechamiento de los recursos naturales, Guarda estrechas relaciones con el concepto del grupo humano sobre el cosmos en que funciona. Deben existir por lo consiguiente los siguientes elementos que lo sostienen y lo generan :

1. Razonamientos para darle coherencia a los fenómenos cósicos.
2. Mecanismos para generar nuevos conocimientos.
3. Mecanismos para generar nuevas tecnologías.
4. Mecanismos de conservación y transmisión de los conocimientos culturales de producción, de formas de almacenamiento y conservación de la producción agrícola, de formas de consumo.

Todos estos mecanismos de estructuras, de funcionamiento, existen también en el trasfondo de nuestras actividades actuales, filosóficas, educativas, de valores sociales, de investigaciones, de llevar a cabo la producción agrícola con buenas posibilidades.

En consecuencia, podemos incurrir en apreciaciones fragmentarias, desvirtuadas, deformadas por nuestra preparación incompleta y enajenada al no tomar en cuenta estos factores para la implantación de tal o cual programa o evento.

Arturo Warman (1974), en su libro titulado : Los campesinos hijos predilectos del régimen, en el capítulo Los sistemas agrícolas, menciona : Más de dos millones de parcelas que ocupan más de la mitad de la superficie cultivable del país, producen dos mil pesos de maíz por año y nada más. En ellas viven las tres cuartas partes de los campesinos de México.

En estas tierras, los rendimientos no se han alterado en muchos años. Para aumentar el volumen de producción ha sido necesario incrementar la superficie bajo cultivos. Pero las tierras aptas para el cultivo están llegando o han llegado a su límite: no hay más.

En las tierras de temporal dedicadas al cultivo de maíz con métodos tradicionales, se reflejan los problemas críticos de los campesinos, a fin de cuentas los problemas críticos del país.

Y aquí, la investigación no tiene nada que ofrecer, los híbridos tienen efectos muy curiosos cuando los usan los campesinos. A veces simplemente no sirven, no dan, se secan por falta de agua o los tumba el viento, si son tardíos se hielan y si son tempranos se plagan; en las tierras pobres-

todo se les va en echar caña robusta y no queda para grano claro que no se culpa a los investigadores, vale aclarar que en muchos supuestos sobre todo el agua, no se cumplen en el 90 % del país, será por eso que los campesinos prefieren su semilla criolla.

Miguel Sánchez Hernández, (1978), en su tesis titulada - Organización Campesina, en el apartado de Economía Campesina, expone : El resultado de esta actividad constituye la producción de satisfactores que en parte tienen que ser cambiados por otros. La ganancia está fuera de sus aspiraciones, porque produce apenas para sobrevivir, El trabajo es el principal factor de producción, la tierra, las herramientas, los aperos, el capital, la renta, el salario y otras categorías de la empresa capitalista no existen.

El trabajo no se utiliza con el fin de percibir un salario, sino que todos los miembros de la unidad doméstica de producción desempeña labores con la finalidad de conseguir los materiales necesarios para sobrevivir, no existe la idea de producir para el mercado, sino que el destino fundamental de la producción es el consumo. No se tiene fácil acceso a las fuentes de financiamiento, y la tecnología que se utiliza es el resultado del conocimiento que el campesino ha acumulado a través del tiempo.

Arturo Warman, (1974), en su libro Los campesinos hijos predilectos del régimen, en el capítulo El Protagonista -

señala : No es posible distinguir al campesino sobre bases cuantitativas. Un ejidatario con dos hectáreas, no es necesariamente más típicamente campesino que un propietario con veinte.

Basicamente es necesario que el campesino tenga relación con la tierra, debe tener acceso a ella para hacerla producir. El campesino es un tenedor de tierra para cultivar en ella.

El campesinado es el sector mayoritario de nuestra sociedad. Este sector, en virtud de un conjunto de relaciones simbióticas, pero asimétricas con el resto de la sociedad, se mantiene en una posición estructural que le permite subsistir pero no acumular.

Su excedente productivo, sea como mercancía o trabajo, se transfiere a otros sectores de la sociedad.

Miguel Sánchez Hernández (1978), en su tesis titulada - Organización campesina y comercialización, expone : Una sociedad campesina por individuos establecidos en el área rural, ocupados la mayor parte de su tiempo en la producción agrícola y cuyas actividades productivas características culturales distintivas están influenciadas, moldeadas o determinadas en grado importante por forasteros poderosos.

Se define a los campesinos como los hombres que tienen una manera de vivir en el medio rural donde realizan ac

tividades de subsistencia, en las cuales participan todos los miembros de la familia, actividades enfocadas a la adquisición de materiales para consumo.

Federico Engels, (1955), define al campesino de la siguiente manera : Por pequeño campesino entendemos aquí, el propietario o arrendatario, principalmente el primero, de un pedazo de tierra no mayor del que puede cultivar, por regla general con su propia familia ni menor del que pueda sustentar a esta.

Ignacio Médnez R., (1971), en su escrito titulado Refinamiento a la técnica de selección masal moderna, expone : - La selección de plantas cultivadas se hace con el objeto de conservar las características deseables presentes en ciertos individuos. Para algunos caracteres cualitativos poco influenciados por el medio ambiente, esta selección es relativamente fácil, puesto que es posible encontrar los individuos que poseen el caracter en su máxima expresión con relativa facilidad.

Cuando lo que se desea seleccionar es un caracter cualitativo, por ejemplo : el rendimiento, la selección no es operativa si no se eliminan los efectos ambientales en la expresión del caracter, así, al seleccionar las plantas más productivas en un terreno, se considera que la alta productividad es un efecto combinado del genotipo y del medio

ambiente. Por esta razón las plantas seleccionadas no están constituidas por plantas con genotipos de alta productividad sino que también habrá plantas con genotipos de productividad baja o intermedia pero que crecieron en condiciones ambientales muy favorables, alcanzando a producir altos rendimientos.

En la selección por rendimiento del maíz, se ha eliminado gran parte del problema anterior, al utilizar la técnica de selección masal moderna, que consiste en dividir el terreno en pequeños lotes de aproximadamente 16 a 50 metros cuadrados y bajo la suposición de que el medio ambiente es constante, en cada uno de esos lotes se procede a seleccionar las plantas con competencia completa, que tengan los mayores rendimientos en cada lote. El número de plantas seleccionadas depende de la intensidad deseada.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (1979) en su escrito acerca de La mecánica de selección de plantas de maíz criollo en el terreno, expone : En el desarrollo histórico de la humanidad, la domesticación, selección y mejoramiento de las plantas cultivadas ha sido una de las principales preocupaciones y actividades del hombre.

En América, el mejoramiento genético del maíz, se ha venido realizando desde antes de la conquista, uno de los métodos más utilizados por los agricultores ha consistido en seleccionar la semilla, escogiendo las mejores mazorcas en el granero (por tamaño, número de hileras, color y profundi

dad del grano, sanidad, tamaño, etc.), utilizando solo para la siembra granos formados en la parte media de la mazorca.- Este procedimiento es bastante bueno, ya que permite obtener la semilla más grande, más sana y mejor formada; sin embargo, se puede ganar más si la selección se realiza en el campo, - cuando la planta aún está en pie.

Durante la floración y antes de iniciar la cosecha, con lo - cual hay oportunidad de eliminar las plantas enfermas y de - seleccionar aquellas que sean verdaderamente productivas. - Este procedimiento se basa en el principio de selección ma - sal moderna y de esta forma se estará mejorando el rendimien - to de la variedad que se acostumbra sembrar en cada lugar - mayormente si se hace durante varios años, se irá ganando - gradualmente en rendimiento.

VI. MATERIALES Y METODOS

6.1. Factores agroclimatológicos

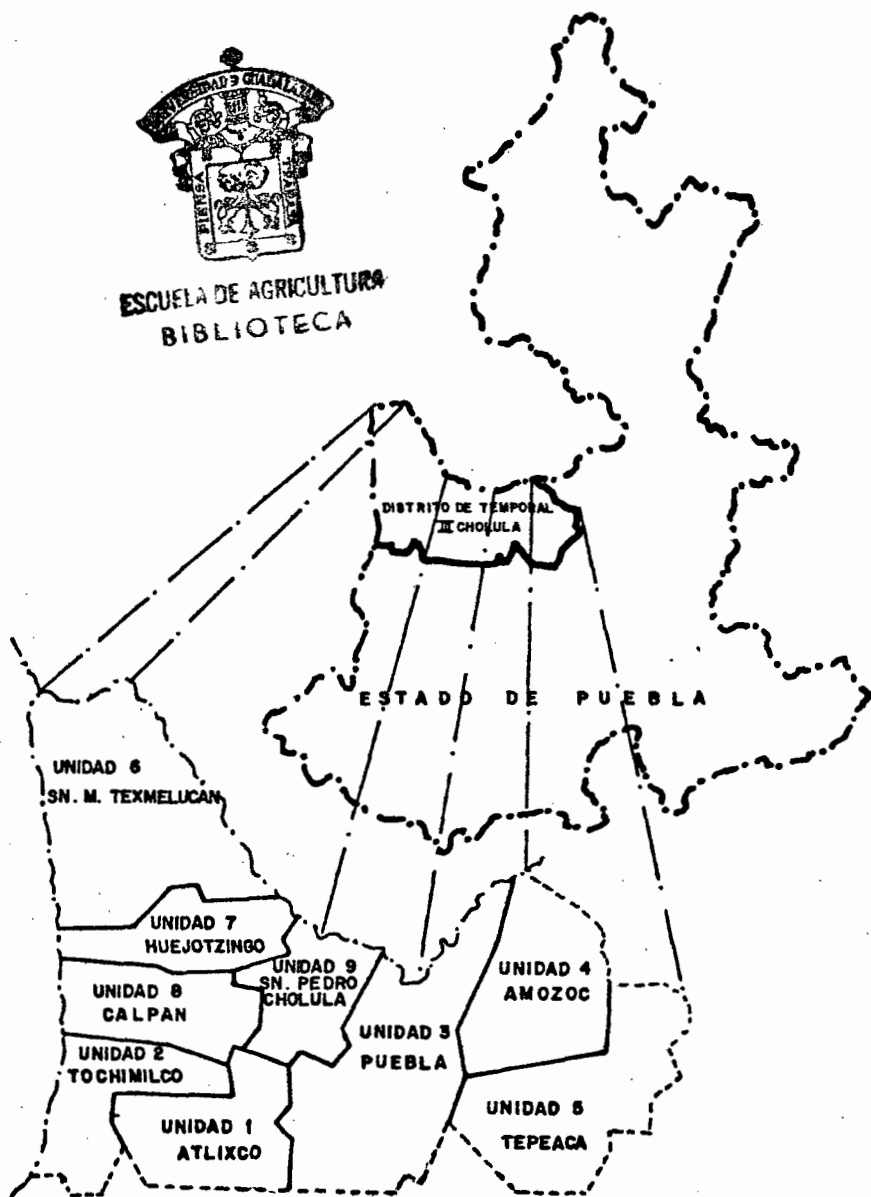
Localización del área. El área de estudio comprende 32 municipios del estado de Puebla, (mapa 1), con una superficie total de 368 644 hectáreas, de las cuales corresponden a la superficie agrícola 160 355, localizadas en gran parte dentro del valle, drenado por el río Atoyac y una amplia porción está situada entre las faldas del Popocatepetl e Ixtaccihuatl al oeste y la Malinche al norte y este.

Se localiza aproximadamente entre los paralelos 18°49' - y 19°28' de latitud norte y los meridianos 97°47' y 98°43' de longitud oeste de Greenwich.

En el área que comprende el Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, se encuentra delimitada al norte por el estado de Tlaxcala, al sur por el Distrito Agropecuario de Temporal IV Matamoros, al oriente por los distritos II Libres y V Tecamachalco respectivamente, al occidente por los estados de México y Morelos. La parte baja del valle se encuentra al sureste del distrito con una elevación de 1 830 msnm., la altura de éste oscila entre - 1 830 y 2 700 msnm., sin haber tomado en cuenta la altura de los picos más altos. (9).



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



MAPA I. AREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE TEMPORAL No. III CHOLULA
Y SU DIVISION EN UNIDADES.

Clima

La mayor parte de la región tiene un clima templado con inviernos moderados. Las temperaturas medias anuales varían de 18.0 °en mayo a 16.1 °en junio; julio hasta principios de agosto y declinan gradualmente durante septiembre y octubre.

En la parte más baja del valle de Puebla, la precipitación anual es de 700 a 800 mm., tiene un clima templado de meseta con inviernos y veranos frescos. Las lluvias más intensas son a principios de verano.

Alrededor de las laderas inferiores de la Sierra Nevada y hacia las laderas, hasta una altura de 4 000 mts. prevalece un clima lluvioso con estación seca no aparente; esta área corresponde a la zona boscosa de pinos y abetos.

Los subtipos climáticos que se presentan en el área del distrito son :

En el centro, noroeste y noreste, presenta un clima C (w₂) - (W) b (i), el cual corresponde al más húmedo de los templados subhúmedos, con régimen de lluvias en verano y poca oscilación térmica entre 5° y 7 °C.

En el centro norte, centro sur y sureste se presenta un clima C (W1) (W) b (i), que corresponde a un intermedio en cuanto a humedad de los templados subhúmedos entre C (wo) y el C (w 2) con régimen de lluvias en verano y poca oscilación térmica entre 5 °y 7°C.

En el área de estudio, los datos climatológicos son los siguientes : precipitación, los meses de mayor precipitación son los de junio, julio ,agosto y septiembre en los que se presenta la mayor parte de la precipitación anual, la cual es de 800 mm., siendo el mes más lluvioso agosto.

En cuanto a granizadas el número promedio de días por mes, - los índices mayores corresponden a los meses de mayo, julio- y agosto con 0.96, 0.83 y 0.92 respectivamente; los meses - en los que pueden causar daños considerables en los culti - vos, ya que el maíz se encuentra en floración y lleno de - grano.

La mayor porción de heladas, ocurre en noviembre hasta fe - brero, aunque hay ocasionales en octubre o marzo, con un - promedio de 0.4 de días para octubre y 0.1 días para marzo.

(18).

Suelos.

Los suelos del área corresponden en su mayor parte a la de - horizonte compactado, que se han formado de las erupciones - de los volcanes Popocatepetl, Ixtaccihuatl y La Malinche.

El material madre varía en tamaño, desde cenizas muy finas hasta partículas de pómez de varios centímetros. El tipo - de suelos limitan tanto la penetración de las raíces como - la precolación del agua y se encuentra a una profundidad - de 20 a 60 centímetros.

El horizonte superficial contiene de 0.5 a 1.0 % de materia orgánica, tiene un ph de alrededor de 6.5, es rico en potasio, cuenta con un contenido moderado de fósforo. En estos suelos no es posible conservar suficiente humedad durante los meses de invierno, como para lograr siembras tempranas.

(8).

Vegetación

Bosques de pino y encino se localizan en las estribaciones de la Sierra Nevada y de La Malinche, al poniente y al oriente respectivamente de la zona de estudio. Los pinos son característicos de climas templados fríos, aun cuando eventualmente se les puede encontrar en lugares algo cálidos. El bosque de enebros es común encontrarlo aun en ciertos lugares en el pie del monte de la Sierra Nevada. También se encuentran matorrales de encinos formados a veces por especies arbóreas.

Hidrología.

Las principales corrientes que se encuentran en el área del distrito son : los ríos Atoyac y Nexapa; el río Atoyac se forma con los escurrimientos de las vertientes nortedel Ixtaccihuatl en los límites de los estados de México y Puebla. Su cuenca está formada por las corrientes principales de los siguientes ríos : Coatzala, Xochipac, Xopanac, Prieto, Metaplana, San Francisco, Zapatero y Arroyo Atenco. Aguas-

abajo de su confluencia con el río Zahuapan, pasa junto a la ciudad de Puebla y continúa hasta la presa Manuel Avila Camacho.

La otra corriente principal es la del río Nexapa, el cual se origina de los escurrimientos del volcán Popocatepetl. La cuenca de este río está formada por las corrientes de los ríos y barrancas siguientes : Alseseca, Nexac, El Túnel de Portezuelo que conduce a las aguas del río Atoyac hacia la cuenca del río Nexapa; barrancas La Leona y El Carmen, Cantarranas, César o Matadero, Huitzila, Ahuehuevo y Atotonilco.

Agricultura.

Los métodos de cultivo de la región son por completo tradicionales, utilizándose el tiro animal y arado de madera y fierro la mecanización es sumamente escasa. Esta situación se explica principalmente por la incapacidad económica para la mecanización en superficies tan reducidas.

El área del distrito, tiene 115 136 hectáreas de maíz 3 220 hectáreas de frijol y 3 661 de otros cultivos.

No obstante el ataque de plagas o sequía, por lo general se logra obtener una buena producción de grano en la cosecha; sin embargo, no existe la misma certeza para otros cultivos no tan conocidos por el agricultor. Es importante también el

hecho de que al tener que comercializar sus productos, el agricultor se encuentra en grave desventaja, principalmente por la acción de intermediarios. En el caso del maíz, si el productor se encuentra en situación desfavorable frente a los compradores, puede prescindir hasta cierto punto de la venta y destinar el grano para la alimentación familiar y de sus animales.

Otros factores que influyen negativamente son el desconocimiento de cultivos comerciales que logren tener buenos resultados en la zona, además el hecho de que en las zonas agrícolas próximas a las ciudades e industrias, muchos agricultores suelen ser obreros, empleados, albañiles, etc., y la actividad agrícola se va convirtiendo en trabajo complementario destinado a la producción de maíz.

Ganadería.

La ganadería que se practica en el distrito, es fundamentalmente de subsistencia, esto es, que va destinada en primer lugar a satisfacer las necesidades del agricultor y su familia, canalizando esporádicamente pequeños excedentes.

En la economía del agricultor minifundista, la actividad pecuaria es fuente de carne, leche y huevos, productos que de otra manera tendrían que ser adquiridos en el mercado a precios que generalmente minan el raquítico ingreso del campesino.

El ganado constituye a su vez, una reserva de la familia en caso de problemas, enfermedades o gastos apremiantes.

" En el año de 1970, la producción pecuaria aportaba el 30 % del ingreso familiar total, para 1975, la contribución era casi la misma ".

Tecnología local de producción del cultivo del maíz.

La tecnología local de producción para este cultivo, es producto de siglos de interacción entre los agricultores y su ambiente. Existe una sólida evidencia de que el maíz silvestre fue domesticado hace más de siete mil años en la meseta de la cual es parte el Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula.

Cuando los conquistadores llegaron a Cholula, población que se localiza en el centro del área del distrito, encontraron que sus habitantes cultivaban el maíz, el historiador Bernal Díaz del Castillo, asienta que en la época de la conquista, los agricultores del valle de México fertilizaban el maíz con excrementos humanos y con huesos de peces. Es probable que estas prácticas se hubieran extendido al vecino valle de Puebla.

El maíz es el cultivo más importante en el área de influencia del Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, alcanzando a cubrirse una superficie de 115 136 hectáreas sembradas -

con este producto básico en el ciclo primavera verano 1982.

Generalmente los agricultores poseen varios lotes pequeños y dispersos, en promedio cuentan con 2.7 hectáreas repartidas cuando menos en dos o más predios, los que en su mayoría son sembrados de maíz.

La tecnología local actual, no permite la adecuada conservación de suficiente humedad, durante los meses de invierno, como para permitir siembras tempranas de maíz, sin embargo, algunos agricultores, tratando de adelantarse al periodo de heladas, pero arriesgando a que se retrase el periodo de lluvias, realizan siembras a finales de abril y principios de mayo; previa buena preparación del terreno que consiste actualmente, después de amogotar, barbechar el terreno completamente, ya sea con la yunta o con el tractor y después pasar el tablón de madera, por considerar que en esta forma conserva más la humedad del terreno.

Otros después de amogotar el rastrojo, utilizan las rastras con tractor y posteriormente el tablón de madera. La realización de estas labores se llevan a cabo en los meses de octubre a noviembre, época en que el suelo está húmedo. Posteriormente, en febrero o marzo se hace otro barbecho o rastreo y se vuelve a pasar el tablón con el propósito de guardar humedad. En esta forma, las siembras pueden realizarse a fines de abril o principios de mayo y adelantarse a su vez a la fecha de siembras.

Otra forma de preparación del suelo, consiste en que una vez amogotado el maíz, se realiza la acción de barbecho o un paso de rastra con tractor, y seguidamente pasarle el tablón. Esta práctica se efectúa en los meses de octubre y noviembre, dejando el terreno en reposo hasta el inicio de lluvias que es a mediados de mayo e inicios de junio. Una vez que se inician las lluvias se procede a barbechar, ya sea con yunta o tractor y se le pasa el tablón, quedando el terreno preparado para la siembra en cuanto se regulariza el período de lluvias.

El método de siembra tradicional, consiste en surcar e inmediatamente después se procede a sembrar, utilizando una pala recta y con el método de " busca jugo ", se depositan de tres a cuatro semillas a un paso de distancia de 60 centímetros entre matas. Observándose una población estimada de 48 a 50 mil plantas por hectárea, que es la recomendación generada por el programa de investigación del distrito.

Las variedades de maíz que se cultivan en la zona son criollos regionales que los campesinos han generado y que se encuentran adaptadas a las condiciones ecológicas de la región.

La época de aplicación de fertilizante es en la primera labor, a 30-40 días después de la siembra, aplicando una tercera parte del nitrógeno y todo el fósforo, para realizarla toman en cuenta la humedad del suelo y el tamaño de la planta.

La segunda fertilización se efectúa a los 60-70 días después de la siembra, cuando se encuentra el perfil del suelo con humedad, esta segunda aplicación se realiza en la segunda

labor, aplicando el resto del nitrógeno.

El método de aplicación de fertilizante comunmente usado es el " mateado ".

En lo referente a las plagas, en el maíz la más importante es el frailecillo (*Macroductilus vivens*) causando su mayor daño en la etapa de floración del maíz, cortando los estigamas del jilote, evitando de esta forma la polinización, sin embargo, son muy pocos los agricultores que hacen aplicaciones de insecticida para controlarlo.

En cuanto a la cosecha, es práctica común de los agricultores cortar la parte superior de la planta y utilizarla como forraje de mayor calidad. El resto de la planta se corta y se apila, tan pronto como el grano alcanza su estado masoso; más tarde se cosecha la mazorca y el rastrojo se conserva como forraje de menor calidad que el de espiga.

Recurso genético.

La mayoría de las variedades locales pertenecen a la raza chalqueño. Para las siembras de marzo y abril se utilizan variedades que florecen entre 100 y 120 días después de la siembra y que tardan alrededor de 180 días para alcanzar la madurez fisiológica.

Para las siembras de junio, se emplean variedades de ma -

duración temprana cuyo ciclo es de unos 130 días y florecen entre 75-90 días después de la siembra. El potencial de rendimiento de las variedades precoces es menor que las que tienen variedades tardías.

En la región se dispone también de variedades de maíz con madurez intermedia para las siembras de mayo.

6.2. Localización de los sitios experimentales.

El marco operativo de esta investigación, es la región comprendida por el Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, del estado de Puebla (mapa 1).

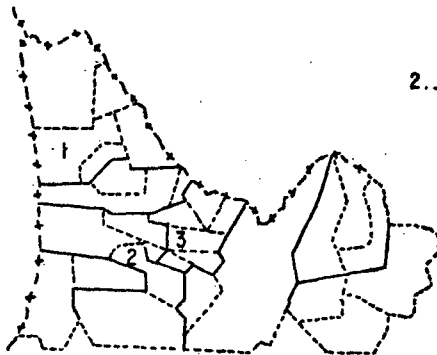
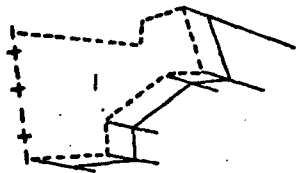
Estas investigaciones se llevaron a cabo en tres comunidades : San Gregorio Aztotoacan, San Buenaventura Nealtican y San Luis Tehuiloyocan, pertenecientes cada una de ellas a las unidades de temporal 6 San Martín Texmelucan, 8 Calpan y 6 San Pedro Cholula, respectivamente (mapa 2)

Estos sitios fueron seleccionados debido principalmente a que son eminentemente maiceros, contando con el 38 % con respecto del total de la siembra de maíz en el distrito.

Clasificación de los suelos en los sitios experimentales.

La clasificación para la parcela experimental, localizadas en la comunidad de San Gregorio Aztotoacan, municipio-

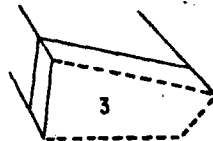
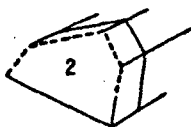
LOCALIZACION DE LOS EXPERIMENTOS



1.- MUNICIPIO SAN SALVADOR EL VERDE
EN LA LOCALIDAD DE SAN GREGORIO
AZOTOACAN

2.- MUNICIPIO DE SAN BUENAVENTURA
NEALTICAN.
EN LA LOCALIDAD DE SAN BUENAVENTURA
NEALTICAN.

3.- MUNICIPIO SAN ANDRES CHOLULÁ
EN LA LOCALIDAD DE SAN LUIS-
TEHUILOYOCAN.



MAPA N° 2

de El Verde, es : cambisol eútrico (suelos de barro poco de - sarrollado, coluvión poco humoso de cenizas volcánicas recién tes, arena migajosa a limo arenoso migajoso.

En la parcela experimental que se ubica en la comunidad de - San Buenaventura Nealtican, le corresponde la clasificación : regosol eútrico, cenizas andositas y pómez del Popocatepetl y del bloque de Humantla, arena limosa levemente pedregoso.

En la parcela de San Luis Tehuiloyocan, se le considera como: cambisol húmico, de barro café oscuro, sedimentos coluviales de material de toba café oscuro a menudo recubierto de la capa coluvial, arenosa limosa a migajón o sobre cambisol crómico (suelos de barro café amarillento) sedimento de toba color café amarillento a menudo recubierto de la capa coluvial-arenosa; arcilla arenosa a migajón arcilloso sobre arena migajosa. (22)

Diseño de tratamientos experimentales.

Con el propósito de probar la hipótesis planteada al problema expuesto, se utiliza en esta investigación el método experimental consistiendo en este caso :

- a. Instalación de tres experimentos con seis repeticiones cada uno.
- b. Cada experimento consideró dos variables que son nuestros tratamientos : semilla criolla seleccionada y desinfectada

y semilla criolla seleccionada sin desinfectar.

- c. Los propios campesinos con sus técnicas tradicionales y en sus parcelas, son los que instalaron dichos experimentos.
- d. El diseño de los experimentos fue completamente al azar.
- e. El análisis se efectuó tomando en cuenta la cantidad de semilla germinada y como parámetro de comparación entre tratamientos, se tuvo la densidad de población recomendada por la investigación agronómica generada en la región por el Colegio de Postgraduados y el Instituto Nacional de Investigación Agrícola.

Análisis estadístico.

El diseño experimental utilizado fue completamente aleatorio. Este diseño se origina por la asignación aleatoria de tratamientos a un conjunto de unidades experimentales previamente determinado; diseño en el cual puede probarse cualquier número de tratamientos, sus principales ventajas son la sencillez y flexibilidad.

Las fórmulas utilizadas en este análisis fueron las siguientes :

$$\text{Factor de corrección} = F C = \frac{G^2}{tr}$$

$$\text{Suma de cuadrados de tratamiento} = S C \text{ trat} = \frac{\sum T^2}{r} - F C$$

$$\text{Suma de cuadrados total} = \sum y^2 - F C$$

$$\text{Suma de cuadrados del error} = S C \text{ error} = S C \text{ tot.} - S C \text{ trat.}$$

Significados :

F C = Factor de corrección

G = Gran total

t = número de tratamientos

r = número de repeticiones

T = total de cada tratamiento sobre seis repeticiones

y = número de plantas germinadas.

Especificaciones de los experimentos.

Los experimentos se sembraron bajo un diseño de bloques completamente al azar, donde el tamaño de las parcelas es de 10. 0 metros de largo por 10 metros de ancho, en todos los casos la distancia entre surcos es de 0.90 metros.

La semilla utilizada en los experimentos fue la criolla seleccionada, propia del agricultor.

Siembra de los experimentos.

La siembra de los experimentos se realizó en diferentes fe-

chas, para la parcela implantada en San Luis Tehufluyocan se efectuó el 7 de abril de 1982.

En la parcela de San Buenaventura Nealtican, se realizó el 8 de abril de 1982.

En la parcela de San Gregorio Aztotoacan, se hizo el 30 de abril de 1982.

La fecha de siembra está dentro de lo recomendado por la asistencia técnica del distrito.

Los terrenos fueron preparados por los propios dueños, siguiendo las prácticas de labranza adecuadas para obtener buena siembra. La cual se llevó a cabo al inicio de lluvias, principalmente porque existía ya la humedad suficiente que ayudó a la buena germinación de la semilla.

El método de siembra que se empleó fue el de " busca jugo " que es el tradicionalmente empleado en el área de influencia del distrito, y consiste en que el sembrador utilizando una pala recta, corta el suelo en el fondo del surco para así poder llegar a donde se encuentra la humedad, depositando en este momento las semillas de maíz en el fondo de la hendidura.

Este método de siembra se utiliza con dos finalidades :

a. En siembras tempranas, buscando por medio de la pala -

recta la parte húmeda del perfil que propicie la germinación de las semillas (siembras de humedad residual).

- b. En siembras tardías se utiliza este mismo método, pero con un propósito diferente, este es con el fin de que la semilla quede lo más profundo posible para que las raíces se adhieran mejor y así evitar el acame.

Observaciones.

Se llevaron a cabo visitas periódicas a los sitios experimentales a partir de la siembra, con la finalidad de tomar datos de germinación. Se tuvo cuidado de obtener los datos de germinación total, antes que los campesinos utilizaran la práctica de resiembra. En ninguna parcela donde se instaló el experimento hubo necesidad de resembrar.



VII. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en los experimentos, después de efectuados los análisis de varianza, nos indican que no existe diferencia alguna entre los tratamientos, por lo tanto, no es significativo efectuar la desinfección a las semillas de maíz criollas seleccionadas que se utilizan para la siembra en el área del Distrito Agrario pecuario de Temporal III, Cholula.

7.1. Resultados obtenidos en el experimento de San Gregorio Aztotoacan.

Respuesta de los dos tratamientos sobre el número de plantas de maíz germinadas .

Tratamiento	REPETICIONES						TOTAL	-
	I	II	III	IV	VI	V	P.G. *	X
1 (SD) **	274	276	270	262	261	275	1 618	269.66
2 (CD) ***	265	266	277	279	275	280	1 642	273.66

Como se puede observar en este cuadro, no existe diferencia en el número de plantas germinadas en las diferentes repeticiones ni entre los tratamientos probados. Los promedios obtenidos para los tratamientos son :

Para la semilla sin desinfectar 269.66 plantas germinadas
 Para la semilla desinfectada 273.66 plantas germinadas

Lo que nos representa un 1.47 % de diferencia entre tratamientos,
con cuatro plantas germinadas más para el tratamiento 2 (CD).

Cálculo de la suma de cuadrados

$$\text{Factor de corrección} \quad F C = \frac{G^2}{t r}$$

$$F C = \frac{(1\ 618 + 1\ 642)^2}{2 (6)}$$

$$F C = \frac{(3\ 260)^2}{12}$$

$$F C = \frac{10\ 627\ 600}{12}$$

$$F C = \underline{\underline{885\ 633.33}}$$

Suma de cuadrados para tratamientos

$$S C \text{ trat.} = \frac{\sum T^2}{r} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{(1\ 618)^2 + (1\ 642)^2}{6} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{2\ 617\ 924 + 2\ 696\ 164}{6} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = 5\ 314\ 088 - 885\ 633.33$$

$$S C \text{ trat.} = 885\ 681.33 - 885\ 633.33$$

$$S C. \text{ Trat.} = \underline{\underline{48.0}}$$

Suma de cuadrados para el total

S C tota. = $\sum y^2$ - FC

(274)² + (276)² + (270)² + (262)² + (261)² + (275)²
(265)² + (266)² + (277)² + (279)² + (275)² + (280)²

= 75 076 + 76 176 + 72 900 + 68 644+ 68 121 + 75 625
70 225 + 70 756 + 76 729 + 77 841+ 75 625 + 78 400

SC tot. = 886 118 - F C

SC tot. = 886 118 - 885 633.33

SC tot. = 484.67

Suma de cuadrados por el error

SC error = SC tot. - SC trat.

SC error = 484.67 - 48.0

SC error = 436.67



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

Cuadro de análisis de varianza del número de plantas germinadas

Factor de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medios	Factor de corrección	F tablas 0.05-0.01
Tratamiento	1	48.0	48.0	1.10	4.96-10.04
Error	10	436.67	43.67		
Total	11	484.67			

Por lo tanto y de acuerdo con el análisis de varianza, en donde F calculada es menor que la F de las tablas, se acepta la hipótesis nula, o sea no hay diferencia significativa entre los tratamientos.

7.2. Resultados obtenidos en el experimento de San Buenaventura Nealtican :

Respuesta de los dos tratamientos sobre el número de plantas de maíz germinadas.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S						TOTAL	=
	I	II	III	IV	V	VI	P. G. *	X
1 (SD) **	251	216	223	215	225	231	1 361	226.83
2 (CD) ***	226	259	230	248	221	216	1 400	233.33

En este cuadro se puede definir que no existe una diferencia tan marcada en el número de plantas germinadas en las repeticiones ni en los tratamientos.

Los promedios que se obtuvieron en cada tratamiento son :

Para la semilla sin desinfectar 226.83 plantas germinadas

Para la semilla desinfectada 233.33 plantas germinadas

Lo que representa un 2.79 % de diferencia entre el tratamiento 1 (S D) y el tratamiento 2 (CD), respecto al número de plantas germinadas la diferencia en promedio es solo 6.50 más para el tratamiento 2 (CD)

Cálculo de suma de cuadrados

Factor de corrección

$$F C = \frac{G^2}{t r}$$

$$F C = \frac{(1\ 361 + 1\ 400)^2}{2(6)}$$

$$F C = \frac{(2\ 761)^2}{12}$$

$$F C = \frac{7\ 623\ 121.0}{12}$$

$$F C = \underline{\underline{635\ 260.08}}$$

Suma de cuadrados para tratamiento.

$$S C \text{ trat.} = \frac{\Sigma T^2}{r} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{(1\ 361)^2 + (1\ 400)^2}{6} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{1\ 852\ 321 + 1\ 960\ 000}{6} - 635\ 260.08$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{3\ 812\ 321}{6} - 635\ 260.08$$

$$S C \text{ trat.} = 635\ 386.83 - 635\ 260.08$$

$$S C \text{ trat.} = \underline{\underline{126.75}}$$

Suma de cuadrados para el total

$$S C \text{ tot.} = y^2 - F C$$

$$= (251)^2 + (216)^2 + (223)^2 + (215)^2 + (225)^2 + (231)^2 \\ + (226)^2 + (259)^2 + (230)^2 + (248)^2 + (221)^2 + (216)^2$$

$$= 63\,001 + 46\,656 + 49\,279 + 46\,225 + 50\,625 + 53\,361$$

$$51\,076 + 67\,081 + 52\,900 + 61\,504 + 48\,841 + 46\,656 - F C$$

$$S C \text{ tot.} = 637\,655.83 - F C$$

$$S C \text{ tot.} = 637\,655.83 - 635\,260.08$$

$$S C \text{ tot.} = \underline{2\,394.75}$$

Suma de cuadrados para el error

$$S C \text{ error} = S C \text{ tot.} - S C \text{ trat.}$$

$$S C \text{ error} = 2\,394.75 - 126.75$$

$$S C \text{ error} = \underline{2\,268.0}$$

Cuadro de análisis de varianza del número de plantas germinadas

Factor de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Factor de corrección	F Tablas 0.05 - 0.01
Tratamiento	1	126.75	126.75	0.55	4.96 - 10.04
Error	10	2 268.0	226.8		
Total	11	2 394.75			

Tomando en cuenta el análisis de varianza, se acepta la hipótesis nula, puesto que el factor de corrección es menor que la F de tablas, por lo tanto no existe efecto de tratamientos.

7.3. Resultados obtenidos en el experimento de la parcela de San Luis Tehuiloyocan.

Respuesta de los tratamientos sobre el número de plantas de maíz germinadas.

Tratamiento	R E P E T I C I O N E S						TOTAL	-
	I	II	III	IV	V	VI	P.G. *	X
1 (SD) **	238	213	204	206	203	210	1 274	212.13
2 (CD) ***	209	218	222	227	210	228	1 314	219.0

En este cuadro se manifiesta que la diferencia entre el número de plantas germinadas en los tratamientos y en las repeticiones es mínima, los promedios que se obtuvieron en los tratamientos son :

Para la semilla sin desinfectar : 212.13 plantas germinadas

Para la semilla desinfectada : 219.0 plantas germinadas

Lo anterior representa el 4 % de diferencia entre los tratamientos .

En relación con el número de plantas germinadas, la diferencia en promedios es de 6.87 plantas germinadas mas para el tratamiento 2 (C D).

Cálculo de la suma de cuadrados

Factor de corrección

$$F C = \frac{T^2}{n}$$

$$F C = \frac{(1\ 274 + 1\ 314)^2}{2(6)}$$

$$F C = \frac{(2\ 588)^2}{12}$$

$$F C = \frac{6\ 697\ 744}{12}$$

$$F C = \underline{\underline{558\ 145.33}}$$



Suma de cuadrados para tratamientos

$$S C \text{ trat.} = \frac{\sum t^2}{r} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{(1\ 274)^2 + (1\ 314)^2}{6} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{1\ 623\ 076 + 1\ 726\ 596}{6} - F C$$

$$S C \text{ trat.} = \frac{3\ 349\ 672}{6} - 558\ 145.33$$

$$S C \text{ trat.} = 558\ 278.66 - 558\ 145.33$$

$$S C \text{ Trat.} = \underline{\underline{133.33}}$$

Suma de cuadrados total

$$SC \text{ total} = y^2 - F C$$

$$(238)^2 + (213)^2 + (204)^2 + (206)^2 + (203)^2 + (210)^2 + (209)^2 + (218)^2 + (222)^2 + (227)^2 + (210)^2 + (228)^2$$

$$56\ 644 + 45\ 396 + 41\ 616 + 42\ 636 + 41\ 209 + 44\ 100$$

$$43\ 681 + 47\ 524 + 49\ 284 + 51\ 528 + 44\ 100 + 51\ 984 - F C$$

$$SC \text{ total} = 559\ 503 - F C$$

$$SC \text{ total} = 559\ 503 - 558\ 145.33$$

$$SC \text{ total} = 1\ 357.67$$

Suma de cuadrados para el error

$$SC \text{ error} = SC \text{ tot.} - SC \text{ trat.}$$

$$SC \text{ error} = 1\ 357.67 - 133.3$$

$$SC \text{ error} = \underline{\underline{\underline{1\ 224.34}}}$$

Cuadro de análisis de varianza del número de plantas germinadas.

Factor de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Factor de corrección	F. tablas 0.05-0.01
Tratamiento	1	133,33	133.33	1.08	4.96-10.04
Error	10	1 224.34	122.43		
Total	11	1 357.67			

En este análisis se observa de igual manera a los anteriores, que el factor de corrección es menor que la f de tablas, por lo que es aceptada la hipótesis nula - que dice que tratamiento uno es igual a tratamiento dos.

* P G = plantas germinadas

** semilla criolla seleccionada y desinfectada

*** Semilla criolla seleccionada sin desinfectar

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

Ante la hipótesis específica planteada : " la práctica de desinfección de maíz, no es indispensable realizarla, ya que con las técnicas que aplican los campesinos en el momento de la siembra, garantizan la densidad de población recomendada por la investigación", con la finalidad de comprobar nuestra hipótesis general, la cual establece que " los conocimientos técnicos de los campesinos transmitidos de generación en generación, les permite aplicar la tecnología tradicional adecuada a las condiciones climáticas, edáficas y bióticas prevalcientes en la región ", es aceptada.

Lo anterior, para este estudio de caso, nos demuestra y confirma que los conocimientos teóricos que establecen las teorías campesinistas, en donde señalan que los campesinos tienen conocimientos empíricos, producto de experiencias transmitidas de generación en generación.

Ante esto, es necesario que por cualquier medida oficial tendiente a estimular el incremento de la producción y especialmente en cultivos básicos, se le considere y tome como punto de partida la tecnología tradicional que utilizan los campesinos, no con el fin de sofisticarla, por el contrario para complementarla

con la tecnología moderna.

8.2.Recomendaciones.

- a). Que el Fideicomiso de Riesgo Compartido, deje abierto lo referente a la bonificación por desinfección de semilla, de acuerdo a las condiciones de cada distrito - de temporal.
- b. Es necesario que se investigue en todos los distritos - de temporal.
- c. A nivel general y como prevención, es conveniente la - desinfección de la semilla, pero no debe ser esta una - acción limitante para que los campesinos reciban la - bonificación que ofrece este fideicomiso.
- d, Resulta deseable que en las acciones educativas oficia - les se consideren los conocimientos tradicionales del - campesino como punto de partida.
- e. En el caso específico del Distrito Agropecuario de Tem - poral III, Cholula, es recomendable que el Fideicomiso de Riesgo Compartido, bonifique lo referente a semillas criollas de maíz seleccionadas, sin que necesariamente - hayan sido desinfectadas.

IX. BIBLIOGRAFIA

- (1) Anaya Garduño, Manuel. 1977
Optimización del aprovechamiento del agua de lluvia para la producción agrícola bajo condiciones de temporal deficiente, páginas 85 a la 99, Colegio de Post graduados, Puebla. Pue.
- (2) Area de Informática y estudios 1982.
Estadística agrícola primavera verano, Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, Pue.
- (3) Centro Internacional de mejoramiento de maíz y trigo, 1974. El Plan Puebla : Siete años de experiencia - 1967-1973, El Batán México.
- (4) Comité directivo, 1981
Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, acta 24 del 24 de junio, Cholula, Pue.
- (5) Comité Técnico, 1982
Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, acta 23 del 2 de marzo, Cholula, Pue.
- (6) Conasupo, Estudios técnicos 1973
El cultivo del maíz en México, obstáculo o promesa, - copia Xerox, México, D. F.
- (7) Chávez Contreras, Javier, 1981
Respuesta del maíz a siete factores controlables de - la producción en la parte alta de la zona I del Plan-

Puebla, tesis profesional, Universidad Michoacana.

- (8) Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, 1979
Levantamiento fisiográfico del área de influencia -
del distrito, Cholula, Pue.
- (9) Distrito Agropecuario de Temporal III, Cholula, 1980.
Estudio socioeconómico del área de influencia del -
distrito, Cholula, Pue.
- (10) Engels Federico, 1955 última edición, tomo II.
El problema campesino en Francia y Alemania, obras -
escogidas de Carl Marx y Federico Engel, págicas 420
a la 441. editorial Progreso, Moscú.
- (11) Hernández Xolocotzi, Efraín, Ramos Rodríguez Alber-
to, 1977.
Metodología para el estudio de agroecosistemas con-
la persistencia de tecnología agrícola tradicional,-
páginas 321 a 333.
- (12) Instituto Nacional de capacitación agrícola, 1981
Documento de apoyo para la operación del Sistema A -
limentario, México, D. F.
- (13) Márquez Sánchez Fidel, 1977
Clasificación tecnológica de los sistemas de pro -
ducción agrícola según los ejes, espacio y tiempo.
páginas 255 a 272. Agroecosistemas de México, Cole
gio de Postgraduados, Chapingo, México,

- (14) Mosiño, Pedro A. 1977
La Atmósfera y los agroecosistemas, páginas 31 a 39,
Agroecosistemas de México, Colegio de Postgraduados,
Chapingo, México.;
- (15] Méndez R. Ignacio, 1971.
Refinamiento de la Técnica de Selección masal. Agro-
ciencia, págs. 87-88 Colegio de Postgraduados E.N.A.
Chapingo, estado de México.
- (16). Productora Nacional de Semillas , 1977
Instructivo para la selección y beneficio de varie-
dades criollas de maíz, Departamento de Divulgación
y relaciones públicas, México, D. F.
- (17) Sánchez Hernández Miguel, 1978
Organización campesina y comercialización. Un estu-
dio en San Miguel de los Ranchos, Pue. tesis de -
maestro en ciencias, Chapingo, México.
- (18) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos -
1979.
Diagnóstico agropecuario del Distrito de Temporal -
III. Cholula, Pue.
- (19) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos -
1979
Metodología de selección y desinfección de semillas
criollas, Puebla, Pue.

- (20) Sistema Alimentario Mexicano, 1981.
Síntesis de la propuesta para la integración agro-
industrial del sistema maíz, Cholula, Pue.
- (21) Warman Arturo, 1974
Los sistemas agrícolas. Los campesinos hijos pre -
dilectos del régimen, págs. 87 a 100. editorial -
Nuestro tiempo, México, D. F.
- (22) Warner Gerd. Aepli Hans. 1978 /
Los suelos de la ciencia alta Puebla-Tlaxcala. in -
vestigación acerca de su formación y clasificación
Puebla, México.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA