

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA RURAL

**ADOPCION DE TECNOLOGIA AGRICOLA POR
EL CAMPESINO DEL NORTE DE MORELOS //**

JOSE ANTONIO HERNANDEZ SOTO

T E S I S

PRESENTADA:

Como Requisito Parcial
para Obtener el Grado de
Maestro en Ciencias en Sociología Rural



CHAPINGO, MEXICO

1994

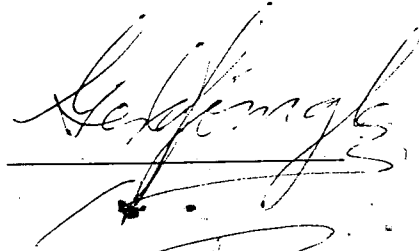
DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES

OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

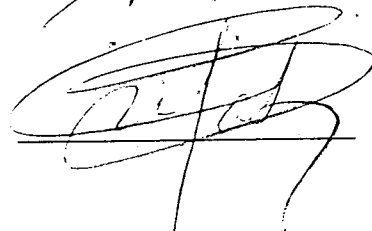


Esta tesis fue realizada bajo la dirección del Dr. Gerardo Gómez González, que ha sido aprobada por el mismo y por el comité asesor que a continuación se menciona.

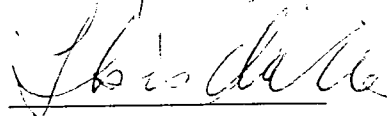
Presidente: Dr. Gerardo Gómez González



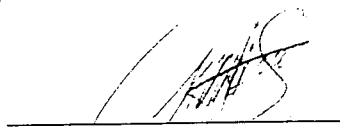
Secretario: M.C. Bernardino Mata García



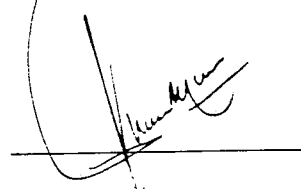
Vocal: M.C. Ibis Sepúlveda González



Asesor: Dr. Guillermo Torres Carral



Asesor: Dr. José María Salas González



Chapingo, Méx. 14 de Marzo de 1994.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este sencillo trabajo a las personas más importantes de mi vida:

A mis padres: Diego, María del Carmen, J. Santos y María por su apoyo.

A Gemma la compañera de mi vida

A mis hijas: Itzel y Erandi mis grandes tesoros

A Doña Licha y a Don Arcadio con cariño

Quienes me han infundido el valor y la desición para conseguir mis metas.

RECONOCIMIENTOS

Quiero dejar patente mi agradecimiento a todas las personas de quienes recibí apoyo para que este trabajo saliera a la luz, sobre todo a aquellas con las que tuve un mayor contacto durante el desarrollo de esta investigación.

Mi agradecimiento especial al Dr. Gerardo Gómez González por su atinada dirección, a la M.C. Ibis Sepúlveda González quien a través de sus obras, ha influido en mi vocación por el estudio de la Transferencia de Tecnología, al M.C. Bernardino Mata García, al Dr. Guillermo Torres Carral y al Dr. José María Salas González por sus valiosos consejos durante la elaboración de este trabajo.

A mis profesores y compañeros de estudios en la maestría de Sociología Rural de la U.A.CH. por compartir conmigo sus conocimientos y experiencias que indudablemente dejaron huella en mi saber.

A mis amigos por su aliento y estímulo y que mencionar cada uno resultaría prolijo.

Mi gratitud a los campesinos del Norte del Estado Morelos por el tiempo que me brindaron durante el trabajo de campo.

¡¡ GRACIAS A TODOS !!

INDICE

	PAG.
1. INTRODUCCION.	1
1.1. Planteamiento de la investigación	4
1.1.1. Definición del problema	4
1.1.2. Caracterización	5
1.1.3. Justificación	5
1.1.4. Objetivos	6
1.1.5. Limitaciones y alcances	7
1.2. Marco teórico	8
1.2.1. Adopción de tecnología agrícola	8
1.2.1.1. Concepto de innovación agrícola	8
1.2.1.2. Concepto de adopción	9
1.2.1.3. Categoría de adoptantes	10
1.2.1.4. Difusión de innovaciones agrícolas	11
1.2.1.5. El proceso de adopción de tecnología agrícola	11
1.2.2. Conceptualización de tecnología agrícola	15
1.2.2.1. Concepto de tecnología	15
1.2.2.2. Tecnología agrícola	17
1.2.2.3. Tecnología agrícola moderna	18
1.2.2.4. Tecnología agrícola tradicional	20
1.2.2.5. Tecnología agrícola apropiada	21
1.2.2.6. Tecnología agrícola intermedia	22
1.2.2.6.1. Caracterización de las tecnologías agrícolas intermedias	23
1.2.3. Modelos de generación y transferencia de tecnologías agrícolas	27
1.2.3.1. El modelo del cambio tecnológico inducido	28
1.2.3.2. El modelo del Plan Puebla	29
1.2.3.3. El modelo de Efraím Hernández Xolocotzin	33
1.2.3.4. El modelo productor-experimentador	35

1.2.4. El carácter de clase del campesino en México y su implicación en la generación y transferencia de tecnología agrícola	38
1.2.4.1. El desarrollo bimodal en México	40
1.2.4.1.1. Revolución verde y crisis	40
1.2.4.1.2. Política neoliberal	45
1.2.4.1.3. Apertura comercial	46
1.2.4.1.4. Reforma agraria	52
1.2.4.1.5. Minifundismo vs latifundismo	53
1.2.4.1.5.1 Método biointensivo y minifundismo	54
1.2.4.1.6. Funcionalidad del campesino	61
1.2.4.1.7. Diferenciación interna del campesinado	63
1.2.4.1.7.1. Campesinos de infrasubsistencia	64
1.2.4.1.7.2. Campesinos de subsistencia	64
1.2.4.1.7.3. Campesinos estacionarios	64
1.2.4.1.7.4. Campesinos excedentarios	64
1.2.4.2. Importancia metodológica del carácter de clase del campesino y su relación con la generación y transferencia de tecnología agrícola	69
1.2.4.3. La producción campesina	71
1.2.4.3.1. Caracterización de la producción campesina	71
1.2.4.3.2. Características de la producción campesina	72
1.2.4.3.3. La lógica de la producción campesina	75
1.2.4.3.4. Limitantes para la adopción de tecnología agrícola	77

1.2.4.3.5.	Posibilidades para la adopción de tecnología agrícola	80
1.2.4.3.5.1.	La organización económica campesina	87
1.2.4.3.5.2.	El cooperativismo	92
1.3.	Marco de referencia	97
1.3.1.	Características físico-naturales del norte del Estado de Morelos y su influencia en la adopción de tecnología agrícola	99
1.3.1.1.	Localización geográfica	99
1.3.1.2.	Altitud	99
1.3.1.3.	Geología	100
1.3.1.4.	Orografía	100
1.3.1.5.	Clima	100
1.3.1.5.1.	Precipitación	100
1.3.1.5.2.	Temperatura	102
1.3.1.5.3.	Tipos climáticos	102
1.3.1.6.	Suelos	103
1.3.1.7.	Relieve e hidrología	104
1.3.1.8.	Vegetación	104
1.3.1.9.	Uso del suelo	105
1.3.2.	Características socio-económicas del Norte de Morelos	107
1.3.3.	Situación actual del sector agrícola del norte de Morelos	111
1.4.	Hipótesis	113
1.4.1.	Primera hipótesis	114
1.4.2.	Segunda hipótesis	115
1.4.3.	Tercera hipótesis	116
1.5.	Procedimiento y técnicas de investigación	117
2.	PRESENTACION DE RESULTADOS Y DISCUSION	124
2.1.	Resultados	124
2.1.1.	Adopción de tecnología agrícola	124
2.1.1.1.	Para maíz	124
2.1.1.2.	Para tomate	128
2.1.1.3.	Para jitomate	131
2.1.2.	Causas que limita la adopción de la tecnología agrícola	132
2.1.3.	Diferenciación del campesino del norte de Morelos	135

2.2.	Discusión de resultados	137
2.2.1.	Para hipótesis número uno	137
2.2.1.1.	El manejo de los recursos naturales para la producción agrícola	138
2.2.1.2.	Análisis de las condiciones en que se desarrolla la producción agrícola	141
2.2.1.2.1.	Aspectos ecológicos	146
2.2.1.2.2.	Aspectos socioeconómicos	147
2.2.1.2.3.	Aspectos tecnológicos	148
2.2.2.	Para hipótesis número dos	153
2.2.3.	Para hipótesis número tres	157
3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	159
3.1.	Conclusiones generales	159
3.2.	Conclusiones particulares	160
3.3.	Recomendaciones	164
4.	RESUMEN Y COMENTARIOS FINALES	166
4.1.	Resumen	166
4.2.	Comentarios finales	174
4.3.	Una estrategia alternativa	175
5.	BIBLIOGRAFIA :	180
6.	ANEXOS	183

INDICE GENERAL DEL ANEXO

Gráficas y figuras

	Pág.
Fig. 1. Regiones físicas del Estado de Morelos y ubicación del área de estudio.	184
Fig. 2. Algunas circunstancias agroeconómicas que afectan las decisiones de los productores en relación con la selección de tecnología de cultivos.	185
Fig. 3. Diagrama de las definiciones de tecnología y práctica tecnológica.	186
Fig. 4. Adopción de tecnología agrícola en maíz.	187
Fig. 5. Adopción de tecnología agrícola en tomate.	188
Fig. 6. Adopción de tecnología agrícola en jitomate.	189
Fig. 7. Fertilizante aplicado en el cultivo de maíz.	191
Fig. 8. Fertilizante aplicado en el cultivo de tomate.	192
Fig. 9. Fertilizante aplicado en el cultivo de jitomate.	193

C u a d r o s

Cuadro A. Educación primaria de la población.	110
Cuadro B. Educación secundaria de la población.	110
Cuadro C. Abastecimiento de agua y nivel de mecanización.	112
Cuadro D. Superficie cosechada y rendimiento de los principales cultivos.	112
Cuadro E. Tipología de productores agrícolas. CEPAL 1982.	123

Cuadro 1. Edades de los jefes de familia.	194
Cuadro 2. Escolaridad de los jefes de familia.	195
Cuadro 3. Promedio de superficie de tierra de acceso al productor.	196
Cuadro 4. Importancia de la actividad agrícola.	197
Cuadro 5. Promedio de días dedicados a la parcela propia.	198
Cuadro 6. Importancia de los cultivos.	199
Cuadro 7. Superficie sembrada por cultivo.	200
Cuadro 8. Fuerza de tracción utilizada.	201
Cuadro 9. Siembra del cultivo de maíz.	202
Cuadro 10. Destino del maíz.	203
Cuadro 11. Labores culturales realizados al maíz.	204
Cuadro 12. Siembra del cultivo de tomate.	205
Cuadro 13. Labores culturales del tomate.	206
Cuadro 14. Aclareos del tomate.	207
Cuadro 15. Tipo de siembra del tomate.	208
Cuadro 16. Siembra del cultivo de jitomate.	209
Cuadro 17. Aclareos en el cultivo de jitomate.	210
Cuadro 18. Labores culturales en el cultivo de jitomate.	211
Cuadro 19. Fertilizante aplicado a los cultivos.	212-213
Cuadro 20. Densidades de población de los cultivos.	214-215
Cuadro 21. Adopción de tecnología en maíz.	216-217
Cuadro 22. Adopción tecnología agrícola en tomate.	218-219
Cuadro 23. Adopción de tecnología agrícola en jitomate.	220-221
Cuadro 24. Características de los productores agrícolas.	222-223

Cuadro 25. Relación tipo de productor-grado de tecnología agrícola.	224-225
Cuadro 26. Riesgo en los productores agrícolas.	226
Cuadro 27. Riesgo en la producción.	227
Cuadro 28. Origen de los conocimientos.	228
Cuadro 29. Edades de las unidades familiares.	229
Cuadro 30. Escolaridad en las unidades familiares.	230
Cuadro 31. Actividades que desarrollan en el norte de Morelos.	231
Cuadro 32. Relación nivel de escolaridad-edad-grado de adopción de tecnología agrícola.	232
Cuadro 33. Relación grado de adopción de tecnología agrícola-superficie sembrada-días dedicados a la parcela propia.	233
Cuadro 34. Tipos de tecnologías observados para el norte de Morelos.	234
Cuadro 35. Tecnología agrícola recomendada para el norte de Morelos (INIFAP).	235

No entendemos tecnología en el sentido restrictivo de técnicas, es decir, como el mero inventario físico de equipos y herramientas y conocimientos aplicables a la actividad de producción. Le atribuimos un sentido más amplio, que incluye "... una determinada estructura cognoscitiva, un marco mental, una cosmología social que actúa como un terreno fértil en el que puedan plantarse las semillas de determinados tipos de conocimientos para que crezcan y se generen nuevos conocimientos..."

Johan Galtung

I. INTRODUCCION

La agricultura es entendida en su concepción científica como un sistema de producción histórica y socialmente determinado donde confluyen diferentes elementos de carácter natural, tecnológico, social y económico que en última instancia determinan el tipo de agricultura o sistema de producción agrícola.

De acuerdo a esta concepción se reconoce que el elemento de mayor relevancia está representado por la técnica de producción agrícola, que refleja la capacidad del hombre para transformar la naturaleza por un lado, y expresa el tipo de relaciones de producción por otro. En este sentido la técnica de producción agrícola viene siendo el eje de la investigación agronómica.

Con ello no se desea caer en la concepción tecnocrática, pues, en esta, no se toman en cuenta los elementos antes señalados y menos aun sus nexos. En este trabajo se concibe a la técnica de producción agrícola como un elemento importante en el análisis de la actividad agrícola donde se interrelacionan aspectos naturales, socioeconómicos y culturales.

La investigación agrícola invierte importantes cantidades de recursos en la generación y transferencia de tecnología al medio rural, sin embargo los campesinos no adoptan las nuevas tecnologías.

Esta baja adopción de tecnología entre los campesinos tiene diferentes causas, entre las cuales tenemos principalmente: el reducido tamaño de sus parcelas, inseguridad en la tenencia de la tierra, falta de crédito, bajos precios de garantía, fallas en la comercialización de sus productos, entre otros.

Esto es importante si consideramos actualmente existen a nivel nacional 28 mil unidades de producción ¹ que utilizan una tecnología atrasada por diferentes causas como las que hemos expuesto.

Por otra parte, para que los campesinos adopten las innovaciones tecnológicas deben ser las adecuadas a las condiciones naturales, sociales y económicas en que se desarrolla su actividad agrícola.

Particularmente en el área de estudio se ha detectado que el campesino incorpora algunos adelantos en tecnología en los cultivos que son más redituables como el tomate de cáscara y el jitomate.

Se ha observado también que el campesino carece de información técnica para utilizar la tecnología agrícola y solo lo hace de acuerdo a la experiencia que va adquiriendo, lo cual indica que las instituciones encargados de la asistencia técnica no tiene influencia en la zona.

En general los campesinos al no disponer de los suficientes recursos económicos adoptan selectivamente algunos adelantos en la tecnología agrícola, de acuerdo a

1. MORETT, S.J. Uno mas uno del 22 de julio de 1991.

su experiencia adquirida y a su capacidad económica.

Por otra parte observamos la existencia predominante de los campesinos de infrasubsistencia y que la adopción de Tecnología agrícola esta dada de acuerdo a su lógica de producción.

Por último se concibe a la organización de los campesinos como una posibilidad fundamental para que estos obtengan apoyo del Estado para la adopción de Tecnología modernas e influyen en los centros de investigación para que generen Tecnologías adecuadas a sus condiciones del medio natural y socioeconómicas.

Para la exposición de esta investigación la estructura se ha organizado de la forma siguiente:

En la primera parte a manera de Introducción se ha desglosado bajo el siguiente orden: en primer término se expone el planteamiento de la investigación en el cual se mencionan las observaciones que justifican e hicieron surgir el problema de estudio, así como sus limitaciones y alcances, en seguida, se incluye el marco teórico en el cual se expresan y se analizan algunos postulados básicos que permiten enmarcar y explicar el problema de estudio como: el concepto de adopción, la conceptualización de tecnología agrícola, los modelos de generación y transferencia agrícola, el carácter de clase del campesino mexicano y sus implicaciones en la generación y transferencia de tecnología agrícola, el desarrollo bimodal de la agricultura. Subsiguientemente se analiza la producción campesina y se concibe a la organización económica como elemento

fundamental para dinamizar la adopción de Tecnología agrícola y que puede contribuir al desarrollo del medio rural, consecutivamente se ubica el marco de referencia donde se analizan las condiciones del medio geográfico natural y algunas de las características socioeconómicas del Norte del Estado de Morelos, posteriormente se exponen las hipótesis y, finalmente se explican los procedimientos y técnicas de investigación que fueron empleados.

En la cuarta parte se hacen algunos comentarios finales a partir de nuestra reflexión acerca de la adopción de tecnología agrícola en el Norte del Estado de Morelos.

En la quinta parte se mencionan los libros que han servido de referencia para nuestro estudio, así como aquellos utilizados para ampliar algunos puntos de vista teóricos.

Por último, se incluye todo el conjunto de figuras, esquemas y cuadros que fueran útiles en nuestro análisis.

1.1. Planteamiento de la investigación.

1.1.1. Definición del problema.

A partir de la situación planteada anteriormente el propósito de la presente investigación es dar respuesta a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es la relación que se establece entre la adopción de tecnología agrícola y la lógica de la producción campesina en el norte del Estado de Morelos?

2. ¿Cuál es la relación existente entre la adopción de tecnología agrícola y los sectores de clase del campesinado

del norte de Morelos?

3. ¿Existe relación entre la adopción de tecnología agrícola en el aspecto organizativo de los campesinos del norte de Morelos?

1.1.2. Caracterización.

Esta investigación se llevó a cabo en el norte del Estado de Morelos por ser una zona que reúne las condiciones para los propósitos del estudio y que lo caracterizamos de acuerdo a la clasificación que proponen Méndez y otros¹, como:

1) Prospectivo, en el que la información que se obtuvo fue de acuerdo exclusivamente a los fines particulares a la investigación; 2) Transversal, por considerar solamente un momento determinado de tiempo para el análisis del fenómeno, sin pretender evaluar la evolución del fenómeno; 3) Descriptivo, por ser estudio que solamente se consideró una sola población que abarcan los municipios más representativos de la región y; 4) Observacional, por pretender solamente la explicación del problema planteado.

1.1.3. Justificación.

En el norte del estado de Morelos existen diferentes condiciones de suelo y clima en los cuales se cultivan el maíz y el frijol que se destinan principalmente para el autoconsumo; para el mercado, se cultiva el trigo, haba,

1. MENDEZ Ramírez, I. y otros; El protocolo de la investigación, lineamientos para su elaboración y análisis; Ed. Trillas, México, 1986. pp. 11-13.

papa, nopal para verdura, tomate y jitomate, en los cuales se incorporan algunos adelantos en tecnología agrícola como maquinaria y equipo, fertilizantes inorgánicos, pesticidas para el combate de plagas en general y algunos fitorreguladores, lo cual de ninguna manera permite mejorar el nivel de vida de los campesinos y en cambio permite su reproducción social.

De manera general se podría suponer que la tecnología agrícola puede ayudar al campesino a mejorar sus condiciones económicas. Sin embargo, en la zona donde se lleva a cabo el presente estudio no es así, por lo que se considerará necesario realizar la búsqueda de los elementos que nos expliquen realmente la problemática de adopción de la tecnología agrícola en la producción campesina.

Por otra parte, esta investigación también tiene un carácter exploratorio para detectar otros problemas en esta zona de estudio y continuar con futuras investigaciones que permitan contar con elementos de juicio que nos conduzcan a la elaboración de estrategias operativas que permitan contribuir a la solución de los problemas de la región.

1.1.4. Objetivos.

La presente investigación pretende lograr los siguientes objetivos:

1.1.4.1. Explicar la adopción de tecnología agrícola en relación a la lógica de la producción campesina.

1.1.4.2. Explicar la adopción de tecnología agrícola por el campesino en relación al sector de clase al que pertenece.

1.1.4.3. Explicar la adopción de tecnología agrícola por el campesino en relación a su nivel organizativo.

1.1.5. Limitaciones y alcances.

Consideramos que esta investigación tiene algunas limitaciones importantes en cuanto a que se tomó una muestra para el análisis de cuatro comunidades que a nuestro juicio eran las más indicadas para realizar el estudio, con lo cual se considera el riesgo de cierta discriminación al hacer esta selección; sin embargo, a esta limitación se impone el no haber contado con un equipo de trabajo que nos permitiera obtener la mayor cantidad de información.

En el estudio se consideró como eje de análisis fundamental al proceso de trabajo agrícola de los 3 cultivos más importantes en la zona, dejando de lado a otros cultivos. Consideramos que esto podría ser una limitación siempre y cuando no se realice ningún tipo de razonamiento, pues el análisis de la tecnología nos permite poner al descubierto mediante inferencias las relaciones de producción existentes. Esto nos permitirá proponer algunas de las conclusiones del presente estudio y al mismo tiempo proponer algunas líneas de investigación para futuros estudios en la región.

Una vez que se ha planteado nuestro problema de estudio enseguida pasaremos a estructurar el marco teórico.

1.2. Marco Teórico.

En esta parte se exponen y analizan algunos conceptos y teorías que nos permiten delimitar y explicar el problema planteado.

1.2.1. Adopción de tecnologías agrícolas.

La Transformación de la agricultura campesina de tradicional a moderna es uno de los temas de mayor importancia; no solo en nuestro país, sino en los países llamados en vías de desarrollo para incrementar la productividad. Para lograrlo se requiere que los agricultores adopten las innovaciones agrícolas que les permitan mejorar sus condiciones de vida, lo cual es parte de todo un proceso donde intervienen un conjunto de factores que en seguida trataremos de precisar y señalar algunos aspectos teóricos involucrados.

1.2.1.1. Concepto de innovación agrícola.

EL concepto de innovación es sinónimo de novedad de algo nuevo y que se crea para un determinado grupo de personas de una comunidad o de una región. En relación con nuestro trabajo, las innovaciones estarían representadas por las nuevas tecnologías orientadas a manejar y mejorar los recursos agrícolas. Particularmente las innovaciones agrícolas serían, las semillas mejoradas, fertilizantes, plaguicidas, maquinaria y equipo, etc. que tienden a aumentar la productividad. En este sentido estamos de acuerdo con Mata, G.B. al definir la innovación agrícola como:

"...El conjunto de prácticas agrícolas mejoradas a través de la investigación y la experimentación y, cuyo uso correcto en los distintos cultivos, trae como consecuencia un aumento considerable en la producción de los mismos". 1

1.2.1.2. Concepto de adopción.

La adopción implica que los individuos desarrollen energía, buscando información acerca de las innovaciones, las prueben y las utilicen y, a la vez que valoren su uso en relación a los recursos que disponen. Por lo cual, Leagans nos define a la adopción como:

"...un proceso que requiere varias etapas: primero, el agricultor tiene que darse cuenta que hay algo que es una innovación particular, en esta etapa no conoce ningún detalle, generalmente esta fase se da a través de la comunicación masiva. Segundo, se pasa a la fase en la que se interesa por obtener mas información recibida; durante él, piensa así "yo puedo hacerlo?", "si lo hago que sucederá?", "estaré mejor de lo que estoy ahora?". Cuarto, él prueba la idea y si ha sido un éxito, la etapa final es la adopción ..." 2

De lo cual se deriva que la adopción debe ser considerada como un proceso de carácter mental que se da en el individuo y no a nivel social como es el caso del proceso de difusión.

Rogers, M.E. y Shoemaker, F.F. (1) concluyen que la adopción es un proceso mental mediante el cual un individuo, una vez que ha tenido información por primera vez acerca de alguna innovación, pasa finalmente a la decisión de aceptarla siguiendo estas etapas:

-
1. MATA, García, B. Adopción de tecnologías en el campo, En Revista Chapingo 37-38, vol. II; U.A.CH. México; 1982; p.95.
 2. LEAGANS J. Paul. Cambios socioeconómicos en la agricultura moderna; Ed. Limusa; México ; pp 84-85.

1. Primer conocimiento. En la cual un individuo, sabe por primera vez que existe una nueva tecnología donde pasa solamente información general acerca de esta.

2. Interés. El productor muestra interés por la innovación y desea saber más acerca de ella.

3. Evaluación. En esta fase, el agricultor examina la información de la innovación en relación a sus prácticas tradicionales para decidir si es buena o no para sus necesidades.

4. Ensayo. El individuo pone en práctica la innovación agrícola para confrontarla con la realidad haciendo un pequeño ensayo tratando de aprehenderla.

5. Adopción. Por último el agricultor acepta la innovación y decide que es útil.

La descripción de estas etapas nos permite explicar la adopción como un proceso que se inicia con el primer conocimiento de la nueva tecnología y termina cuando el agricultor la incorpora a su método de trabajo. Sin embargo este proceso no es tan mecánico, pues para que la nueva tecnología sea aceptada por los agricultores debe reunir ciertos requisitos de carácter económico, técnico, social, cultural que posteriormente analizaremos y que nos indican el grado de adopción.

1.2.1.3. Categoría de los adoptantes.

Partimos de la base que no todos los individuos adoptan una nueva tecnología cuando tienen conocimiento de ella ni

al mismo tiempo Rogers, M.E. y Svenning, L.¹ proponen una clasificación de los adoptantes considerando el grado de innovación en cinco categorías que son: innovadores quienes adoptan pronto, la mayoría que adopta mas pronto, la mayoría que adopta mas tarde y los mas lentos.

Definimos al grado de adopción como una categoría en la que se ubica al(los) agricultores que conscientes de su necesidad de cambio incorpora(n) nuevas tecnologías a su proceso de trabajo agrícola.

1.2.1.4. Difusión de innovaciones agrícolas.

La difusión es un aspecto importante que tiene la finalidad de lograr cambios favorables en la conducta de los agricultores para aceptar las innovaciones. Definimos la difusión como un proceso por medio del cual se divulgan las nuevas tecnologías a los agricultores.

En todo este proceso es indispensable todo un sistema de comunicación que permite lograr cambios en los conocimientos y actitudes entre agricultores.

Con la difusión se pretende lograr cambios entre la conducta y con la comunicación se trata de lograr cambios en los conocimientos y actitudes entre los agricultores.

1.2.1.5. El Proceso de adopción de tecnología agrícola.

Para que se logre este cambio se requiere que la tecnología sea la adecuada a las condiciones naturales,

1. ROGERS, M.E. y Svenning, I.; La modernización entre los campesinos; F.C.E. México; 1979; p.30.

socioeconómicas y culturales en que se desarrollan los agricultores. (Fig.2 del anexo)

Un estudio en México sobre adopción de tecnologías agrícolas en el campo fue realizado por Mata, G. B. entre 1973 ¹ y 1982 ² concluye que "la nueva tecnología agrícola que se ha generado ha sido adoptado parcialmente en el medio rural por las siguientes razones:

1. En la generación de innovaciones agrícolas, los investigadores no han tomado en cuenta las condiciones económicos-sociales y culturales de los productores.

2. Los campos agrícolas experimentales en general no son representativos de las condiciones de su área de influencia y, por lo mismo, las innovaciones obtenidas no se adoptan a los terrenos de los productores.

3. Las innovaciones agrícolas por el alto costo que implica su utilización, solo pueden ser adoptados por el sector empresarial de la agricultura.

4. Las innovaciones agrícolas no solucionan los problemas y necesidades reales del productor y, por ello, su adopción es limitada.

En relación a esto Laird ha encontrado que las tecnologías nuevas que se han generado tienen graves deficiencias entre las cuales menciona:

-
1. MATA, García, B. Las innovaciones agrícolas y su adopción, En Revista Chapingo #4 de la E.N.A; México; 1977: pp.3-15.
 2. MATA García, B. Adopción de nuevas Tecnologías en el campo, En Revista Chapingo #37-38, vol. III; U.A.CH. México; 1982; pp.95-101.

"a) que los objetivos y las estrategias de los programas tradicionales no corresponden a las necesidades de los productores, ni a sus recursos y sus aspiraciones, ni a los factores que limitan su capacidad para adoptar las innovaciones; b) la metodología empleada en la investigación no es diseñada para lograr la calidad de tecnología requerida para los agricultores de subsistencia; c) la tecnología generada por la investigación no es lo suficientemente lucrativa para los agricultores de subsistencia; d) los cuadros técnicos encargados de la investigación agronómica no están preparados correctamente para la generación de una tecnología adecuada a los agricultores tradicionales" (1).

Este mismo autor señala que entre las principales causas que explican la no adopción de las tecnologías nuevas se encuentran:

"... la falta de un sistema eficiente para informar a los agricultores sobre las nuevas tecnologías; una relación desfavorable entre los precios de los insumos y de los productos; la falta de recursos económicos para la compra oportuna de los insumos; problemas en el mercado de los productos agrícolas, insuficientes caminos que permitan el acceso durante todo el año a las tierras de cultivo; el bajo interés de los campesinos en producir para el mercado, y lo inadecuado de las tecnologías recomendadas"...(2).

Existen otras causas como son las que mencionan Volke y Sepúlveda:

a) el reducido tamaño de la explotación, que los obliga a realizar actividades extrapredio para complementar sus bajos ingresos agropecuarios que compiten con las actividades agropecuarias;

b) problemas en la tenencia de la tierra, que además de dar inseguridad impiden la utilización de los servicios

(1) LAIRD, R.J. Organización de la investigación agronómica para la agricultura tradicional; EN tecnología para el pequeño agricultor. Ediciones IICA. San José Costa Rica; 1980; p. 324.

(2) LAIRD R.J. Investigación agronómica para el desarrollo de la agricultura tradicional; C.P. Chapingo, México, 1977; pp.19-20.

institucionales:

c) deficiencias de los servicios institucionales, debido a que las instituciones han sido creadas con criterio de agricultura comercial y para servir a los grandes productores;

d) fallas en la comercialización de los productos, especialmente de aquellos sin precio de garantía, la que esta controlada por acaparadores e intermediarios; y

e) otras como la carencia de capital propio, limitada capacidad para enfrentar el riesgo, escasa educación (tanto formal, como capacitación), falta de organización, deficientes vías de comunicación y medios de transporte y poca capacidad de almacenamiento de productos" (1).

Por otra parte el campesino al no disponer de los recursos para adoptar la nueva tecnología, hace una selección de ella tomando la que le es más apropiada a sus condiciones y que le ha dado resultados satisfactorios. En este sentido Niño Velázquez E. tiene razón al plantear que:

"... El productor rural toma parte de este nuevo conocimiento y lo inserta en el proceso de ensayo y error, ajustándolo a su propio marco de referencia tratando de satisfacer las necesidades familiares integras sin descuidar la necesidad y la seguridad" 1 .

(1) VOLKE Haller, V.y Sepúlveda, A.I. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural; Ed. Trillas; México 1987; pp.1 y 2-1 y 3.

1. NINO Velázquez E. Las interrelaciones sociales para el desarrollo, En agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola; C.P. México; p. 153.

Lo anterior trae como consecuencia entre los campesinos que se abandone total o parcialmente la tecnología tradicional que se ha desarrollado en un largo proceso de aprendizaje y de experimentación a través del tiempo.

1.2.2 Conceptualización de Tecnología Agrícola.

Este apartado tiene el interés de definir el concepto de tecnología a la luz de algunos elementos que han apartado algunos estudiosos del tema para ubicarlo en su real dimensión y comprender mejor su papel en la actividad agrícola.

1.2.2.1 Concepto de tecnología.

Creemos necesario partir de que en la definición de tecnología deben involucrarse además de los aspectos propiamente técnicos, los culturales, los de carácter organizacional, los socioeconómicos y los de tipo natural que en conjunto forman un sistema tecnológico.

Entre los aspectos técnicos propiamente incluimos al tipo de conocimiento de los productores, sus habilidades, los instrumentos y maquinaria, así como el manejo de estos elementos en la producción.

Los aspectos de carácter cultural que consideramos en la tecnología son la creatividad, la creencia en el progreso, las costumbres o tradiciones de los productores.

Con respecto a los aspectos de tipo organizacional tenemos al tipo de actividades que se desarrollan al interior de la familia, el número de individuos que participan en la producción, la especialización, las necesidades de producción de los productores.

Como parte de los aspectos socioeconómicos consideramos a la cantidad de superficie de terreno que se dispone, la tenencia de la tierra, la disponibilidad de recursos económicos, el tipo de tenencia, oportunidad de obtención de crédito y seguro agrícola, la comercialización de su productos, ingresos, entre otros y que en última instancia determinan el proceso de adopción de tecnología agrícola.

Con lo anterior, como dice Pacey:

"....Así estaríamos en condiciones de apreciar a la tecnología como una actividad humana y como parte de la vida". (1).

Este mismo autor retomando la determinación de tecnología de J.K. Galbraith como:
"... la aplicación sistemática, del conocimiento organizado a tareas prácticas" (2).

Nos hace una invitación para que se incluya en el concepto de tecnología el término de práctica. Así, el concepto se amplía a práctica tecnológica. Fig.3.

En este sentido se concibe a la práctica tecnológica como una actividad humana orientada a la producción de satisfactores donde participan aspectos estrictamente técnicos, culturales, organizacionales, socioeconómicos y naturales como los que hemos descrito anteriormente.

Todos los aspectos que se han mencionado forman en conjunto un sistema tecnológico que es necesario tener presente para explicar racionalmente el proceso de adopción

(1) PACEY, Arnold. La cultura de la Tecnología; F.C.E., México 1990; p. 17.

(2) Ibid. p. 20.

de tecnología agrícola, en la agricultura de subsistencia particularmente.

Por otra parte, en cuanto en los componentes de la técnica de producción agrícola P. Muench N. plantea los siguientes:

"....;) las prácticas agrícolas (cada una de las labores y sus distintas combinaciones); ;;) los medios e instrumentos materiales para el trabajo; ;;;) el objeto de trabajo; ;u) la organización del trabajo humano durante el proceso productivo; y v) el conocimiento empírico y/o científico para producir..." (1).

1.2.2.2. Tecnología agrícola.

Para definir el concepto de tecnología agrícola partimos de la propuesta de Hernández Xolocotzin que la define como:

"... la aplicación de conocimientos, entendiendo por tal los conceptos, relaciones, implementos, semillas, animales domésticos y formas de organización, a la solución de un problema agrícola..." (2).

Haciendo un análisis de esta concepción observamos que es bastante rica, pues parte de los conocimientos que establece el agricultor en relación a:

- 1) su medio natural en que se encuentra.
- 2) el manejo de los insumos de que dispone para realizar las prácticas agrícolas;

(1) MUENCHE Navarro, P. Producción agrícola regional y las bases conceptuales para su estudio, EN Geografía Agrícola No. 2; U.A.CH. Chapingo, México, 1982; p. 41.

(2) HERNANDEZ Xolocotzin, E. y otros. Nuevos enfoques de la investigación en áreas agrícolas de laderas; EN Xolocotzin, T. 1; U.A.CH; Chapingo, Méx., 1985 p. 362.

- 3) los implemementos agrícolas de que dispone;
- 4) a sus propios valores culturales; y
- 5) de acuerdo a sus formas de organización para llevar a cabo el proceso productivo.

Para nosotros, la tecnología agrícola constituye un conjunto de conocimientos, técnicas y procedimientos que se integran al proceso de producción agrícola.

En esta integración consideramos al complejo orgánico que hemos planteado en el apartado donde se analiza el concepto de tecnología.

Con respecto a los componentes de la tecnología agrícola son: 1) el objeto de trabajo (cultivos agrícolas); 2) los medios materiales de trabajo (maquinaria, herramientas, obras de infraestructura: canales, presas, instalaciones, etc); 3) las prácticas agrícolas o labores agrícolas; 4) la organización del trabajo en todo el proceso de trabajo y 5) los conocimientos utilizadas en la producción.

Todos estos elementos se encuentran interrelacionados entre si y en conjunto nos ayudan a caracterizar una determinada tecnología agrícola.

1.2.2.3. Tecnología agrícola moderna.

La tecnología moderna se relaciona con el progreso científico técnico el cual es definido como:

"... el proceso por medio del cual el ser humano logra producir una cantidad mayor en menor tiempo y con menor esfuerzo, es decir aumentando la productividad del trabajo y del capital..." (1).

De lo cual se desprende que para la tecnología agrícola moderna es fundamental el aumento de la composición orgánica de capital, que consiste en diversas combinaciones, de capital constante como son los medios de trabajo, insumos, materias primas, así como la fuerza de trabajo que se dispone.

La tecnología moderna tiene como objetivo de base el hacer uso racional y eficiente de las diferentes técnicas modernas como la mecanización, la quimización y las biológicas como las variedades mejoradas de plantas. Como el uso de nuevas técnicas de construcción y manejo de métodos de riego avanzadas, almacenamiento y conservación y conservación de productos agrícolas.

Se entiende que para el uso de estas tecnologías es imprescindible la capacitación y especialización de los trabajadores, además de importantes recursos económicos que solo disponen los empresarios agrícolas.

Sin embargo, la tecnología agrícola moderna no siempre hace un uso racional y eficiente de las técnicas de los recursos.

(1) MASSIE Trigo, Y.C. Crisis Agropecuaria, Neoliberalismo y Biotecnología, EN sociológica, año 5 No. 13, U.A.M., México, 1990; p. 100.

La tecnología agrícola moderna se caracteriza según Estrella (1) por:

- "Un uso intensivo de capital
- Un uso de energía proveniente de combustibles fósiles
- Uso masivo de sustancias químicas como fertilizantes, herbicidas, insecticidas, etc.
- Sustitución de materiales genéticos criollos por materiales genéticos mejorados.
- Cultivos especializados en gran escala".

1.2.2.4. Tecnología agrícola tradicional.

Creemos necesario definir tecnología agrícola tradicional debido a que es común encontrar en la actividad agrícola una combinación de tecnología moderna y tecnología tradicional.

Los profesores Efraim Hernández y Alberto Ramos nos definen a la tecnología agrícola tradicional como:

"... la serie de prácticas y elementos culturales, no originados por los mecanismos modernos de ciencia y tecnología, que sirven de base para el uso de los recursos naturales para nuestra población rural en casi la totalidad de nuestro territorio ..." (2).

Estos mismos autores al valorar la importancia de este tipo de tecnología nos dicen que

"Esta tecnología no es estática, ni tampoco sale del vacío. Es la resultante de experiencias acumuladas por miles de años y seleccionados con el fin de obtener los mejores resultados en el aprovechamiento de los recursos naturales según los parámetros establecidos por las comunidades afectadas, también guardan estrecha relación con el concepto

(1) ESTRELLA Chulín, N. Metodología para generar recomendaciones en las agrosistemas tradicionales; EN Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola, 2a. Ed.; C.P. Chapingo, México; 1981 p. 341.

(2) HERNANDEZ Xolocotzin E. y Ramos R.A. Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional; EN Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola, c.p. 1981, 29 Ed. Chapingo, Méx, 1981, p.

de grupo humano sobre el cosmos en que funciona. Deben existir, por lo consiguiente los siguientes elementos que la generan y la mantienen:

- 1) razonamientos para darle coherencia a los fenómenos cósmicos;
- 2) mecanismos para generar nuevos conocimientos;
- 3) mecanismos para producir nueva tecnología;
- 4) mecanismos para la conservación y transmisión de los conocimientos ancestrales;
- 5) mecanismos para la transmisión cotidiana de los conocimientos culturales de producción, de formas de preparación de los productos, de formas de almacenamiento y conservación de la producción agrícola, de formas de consumo" (1).

Este planteamiento de Hernández X. y Ramos R. es interesante en el sentido de que este tipo de tecnología rescata no solamente los aspectos técnicos estrictamente, sino que considera los aspectos culturales y organizacionales que han participado en el perfeccionamiento y desarrollo de las prácticas agrícolas para lograr una cada vez mayor adaptación y rendimiento de las especies de plantas cultivadas, utilizando sus propios conocimientos y habilidades junto con sus medios que disponen adaptándolos a las condiciones en que se encuentran.

1.2.2.5 Tecnología agrícola apropiada.

Para Stewart, F. la tecnología apropiada es:

"... la tecnología orientada hacia el mejor uso de los recursos y que ayuda de mejor manera a un país de hacer frente a sus necesidades de desarrollo..." (1).

(1) Ibid p. 324.

(2) STEWART, Francés, Macropolíticas para la tecnología apropiada: Introducción y panorama general, primera conferencia Latinoamericana sobre política económica, tecnología y productividad rural; SARH, ALACEA, INEA, C.P. AT, IICA, Méx.; 1988, p.2.

Una tecnología que sea capaz de adaptarse a las necesidades sociales, económicos, culturales, organizaciones y naturales de una determinada región y que es capaz de contribuir a su desarrollo se le debe considerar como tecnología apropiada.

En este sentido, de acuerdo a las condiciones muy específicas de nuestro país, deberá generarse una tecnología apropiada para cada región de acuerdo a sus condiciones naturales, socioeconómicos, culturales y organizacionales y que contribuye a alcanzar un desarrollo sostenido definido como: el proceso que permite mejorar las condiciones de vida de los productores conservando la fertilidad de las tierras agrícolas sin dañar los recursos del medio natural. En este proceso las llamadas tecnologías intermedias juegan un papel fundamental en la agricultura campesina.

1.2.2.6. Tecnología agrícola intermedia.

Corresponde a una de las corrientes de la investigación de mayor simplicidad técnica útiles en la solución de problemas específicos (...) cuyas características pueden ajustarse a condiciones sociales, económicas, ecológicas y prevalecientes en regiones específicas" (1), por lo cual es interesante el estudio de estas tecnologías para el sector campesino.

(1) CASAS, Campillo, C. Biotecnología intermedia, alternativa para la explotación de recursos naturales, EM Sociológica de Mayo Agosto de 1991; U.A.M; México; 1991; p. 229.

1.2.2.6.1. Caracterización de las tecnologías intermedias.

Al intentar caracterizar las tecnologías intermedias o apropiadas consideramos importante señalar en primer término que este concepto es relativo puesto que depende de la forma en que se interrelacionen algunos factores de carácter social, económico, organizacional, así como las condiciones geográficas y culturales, entre otras.

En segundo término debemos mencionar que este concepto surge del agotamiento de modelos copiados del extranjero implantados en países que tienen condiciones diferentes y que no han funcionado lo bien que se esperaba, al respecto Jequier, N. menciona que:

"... la tecnología adecuada debe ser primero y ante todo una creación nativa de los propios países en desarrollo y el problema medular que tienen que enfrentar es el reforzar la capacidad innovadora nativa y no la importación de más tecnologías extranjeras..."¹

Esta propuesta nos invita a una reflexión de la necesidad de desarrollar para cada región una tecnología adecuada y propia que permita asegurar una independencia real. Además supone idear soluciones sociales que permitan que la ciencia y la tecnología sean participes verdaderas.

En tercer término señalamos que el concepto de tecnologías intermedias responden a la concepción de la CEPAL y que es compartida por organismos tales como el Banco Mundial, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y

1. JEQUIER, N. Tecnología adecuada. Problemas y perspectivas; CEESTAM; México; 1979; p. 39.

Appropriate Technology International según Sepúlveda G.I.¹.

La concepción de la CEPAL ubica como principal obstáculo al desarrollo el problema del desempleo, producto de la utilización de tecnologías que desplazan mano de obra y que son adecuadas a los países con altos niveles de capital. Bajo este enfoque lo adecuado es promover tecnologías que hagan uso intensivo de fuerza de trabajo y utilicen materiales locales, con lo cual se crearían empleos dentro del sector rural y se frenaría la emigración hacia los centros urbanos. La eficiencia productiva de este tipo de tecnologías no es un aspecto prioritario aunque no se contrapone y debe ser un objetivo importante alcanzar en la generación de tecnologías intermedias.

¿Qué entendemos por eficiencia productiva? En el proceso de producción agrícola existe un vínculo inseparable entre la sociedad y la naturaleza que es condición imprescindible tener en cuenta. Esto quiere decir que para evaluar la eficiencia de la tecnología, además de analizar indicadores económicos como es la valorización, la inversión de fuerza de trabajo e insumos y la relación beneficio-costos, también deberá analizarse la eficiencia ecológica.

El concepto de eficiencia ecológica tiene dos componentes: por una parte, está la cantidad de energía que entra al ecosistema que utiliza el hombre y que agrónomicamente se conoce como rendimiento que se mide de acuerdo a la unidad de superficie y a la cantidad de trabajo

1. SEPULVEDA González, I. El cambio tecnológico en el desarrollo rural; UACH. México; 1992; p. 51.

humano que se emplea; por otra parte, esta eficiencia tiene que ver también con la sustentabilidad, esto es con la capacidad de sostener indefinidamente en el tiempo un determinado rendimiento, sin que se deteriore el medio, lo cual se encuentra ligado con el manejo adecuado del suelo, agua, plantas y energía, etc.

Tanto en la agricultura empresarial como en la agricultura campesina están expuestas a diferentes factores (del clima, plagas, erosión) que hacen disminuir la eficiencia ecológica que dificultan el mantenimiento de una producción sostenida.

En este sentido la finalidad de generar tecnologías intermedias es el de aumentar la eficiencia productiva y sustentable y además lograr que una tecnología intermedia deba ser tan eficiente o mas que una tecnología de alto uso de capital (aunque parezca utópico).

La eficiencia económica de las tecnologías intermedias en ocasiones se discute debido a que una tecnología de bajo uso de capital puede observar bastante mano de obra pero producir bajos rendimientos con lo cual no contribuye al desarrollo. Sin embargo Jequier es claro al respecto argumentando:

...el bajo costo, al igual que lo intermedio son nociones relativas que cambian con el tiempo y el espacio y dependen bastante de las suposiciones que se hagan sobre el precio de los insumos. Si las tasas de interés se mantienen artificialmente bajas para favorecer la industrialización, (...) la moderna tecnología de capital intensivo automáticamente parecerá ser mas redituable en términos de empresa privada (pero no necesariamente en términos sociales) que la tecnología nativa local, lo cual emplea a mucha gente pero requiere poco capital. Si, por otra parte, el empleo es una verdadera (no retórica) prioridad nacional,

la rentabilidad de la tecnología en pequeña escala no puede medirse exclusivamente con base en los salarios efectivos que se pagan a los trabajadores..."¹

Así por ejemplo, si en alguna región en particular se observan altos índices de desempleo no es conveniente adoptar técnicas de mecanización de las actividades. De lo cual se deduce que lo apropiado o no de una tecnología dependerá del marco referencial utilizado.

Existe una discusión bastante interesante respecto a la posición que ante las tecnologías intermedias se tenga y que Sepúlveda G., I. expone claramente:

"... se pueden analizar en dos vertientes: por un lado, como un interés auténtico por buscar opciones tecnológicas no agresivas al medio, sin los efectos concomitantes de las tecnologías occidentales de capital intensivo y sin los efectos de polarización social, económicos y geográfico (...). La otra vertiente estaría formada por aquellos preocupados en: a) el temor a una disminución peligrosa, para sus propios intereses, de los recursos naturales (...) y b) los que reconociendo los resultados económicos y sociales negativos de la transferencia de tecnologías exógenas para las vías en desarrollo y valorando los efectos políticos que el hombre de vastos sectores puede desencadenar, están preocupados por la generación de tecnologías especiales para los pobres".²

Al respecto nosotros consideramos realmente que esta discusión tiene base artificiales ya que el verdadero dilema está en como crear la tecnología apropiada para cada región de nuestro país capaz de resolver los problemas económicos, sociales y ecológicos de nuestra agricultura y que contribuyan al desarrollo rural. Este si que debe ser el punto central de una discusión fuerte.

1. JERQUIER, N. (Ibid.) p. 26.

2. SEPULVEDA G., I. (Ibid.) p. 41.

En México es clara la necesidad de disponer con técnicos de producción agrícola con capacidad para obtener un rendimiento elevado y sostenido de bajo impacto ecológico, social y económicamente viables. Adecuados a nuestra diversidad y contrastes ecológicos.

De acuerdo a lo hasta aquí expuesto consideramos metodológicamente conveniente hacer una diferenciación de las diferentes tipos de tecnologías. Así tenemos que cuando se considera únicamente el aspecto estrictamente económico estaremos haciendo referencia a las tecnologías "blandas" o de "bajo costo"; se denominan tecnologías intermedias cuando el centro de atención es la Ingeniería misma para diferenciarlas de las tecnologías tradicionales y de las de punta y adecuadas cuando el interés se enfoca a cuestiones socioculturales que hace que sean aceptadas por determinado grupo social. Así podemos mencionar que una tecnología puede ser "blanda" y puede ser o no intermedia y puede o no ser adecuada.

1.2.3. Modelos de Generación y Transferencia de Tecnología Agrícola.

En este apartado se pretende hacer un análisis de los fundamentos teóricos así como de su aplicación de los modelos de generación y transferencia de tecnología agrícola que han apostado conceptos valiosos y que pueden contribuir al desarrollo rural.

En relación al presente estudio creemos conveniente este análisis porque nos permite retomar elementos teóricos para explicar con mayor claridad la adopción de tecnología

agrícola por el campesino de la región y que se llevó a cabo esta investigación.

Sin embargo para no quedarnos simplemente en la caracterización de la Tecnología agrícola consideramos necesaria extender estos conceptos al campo de la acción humana, es decir a la adopción, para responder a la exigencia de este estudio y proporcionar la explicación al problema planteado. En este sentido buscaremos un análisis de los modelos de generación y transferencia de tecnología agrícola donde se propone varias maneras para que los productores adopten las innovaciones tecnológicas con el propósito de que contribuyan al desarrollo del sector rural.

1.2.3.1. El Modelo del cambio tecnológico inducido.

Este modelo fue propuesto por Hayami y Ruttan en 1971 y consiste en "... determinar un patrón eficiente del cambio tecnológico y tipo de tecnología que se necesita para los términos de que pueda facilitar la sustitución de los escasos por otros relativamente abundantes..."

En este sentido Hayami y Ruttan dividen a las tecnologías agrícolas en "ahorradoras de mano de obra" y las mecánicas que deberán utilizarse cuando existan escasas mano de obra, las "ahorradoras de tierra" como tecnologías biológicas (las semillas mejoradas, las biológicas de plagas en general, compuestos y fertilizantes de plagas, etc.) las cuales se utilizarán cuando existan escasas tierras.

Por lo cual deberán generarse los tipos de tecnología que se requieran de acuerdo a las condiciones concretas de los productores y de sus propias restricciones.

En consecuencia las instituciones encargadas de generar tecnologías deberán detectar el tipo o tipos de tecnologías que se demandan.

"Los grupos importantes del modelo de Hayami y Ruttan (1971) son las empresas productoras de insumos, y las instituciones públicas nacionales e internacionales de investigación ..."(1).

1. Este modelo tiene sus bases en la posibilidad de generar el tipo de tecnología de acuerdo al recurso que se encuentra escaso.

2. Se le da particular importancia a las instituciones que tienen a su cargo el de generar el tipo de tecnología apropiadas de acuerdo a las necesidades concretas de los productores.

1.2.3.2. El Modelo del Plan Puebla.

Este modelo surgió como resultado del fracaso del modelo clásico, visto en nuestro país como "Revolución Verde", para lograr el desarrollo en la agricultura.

En el modelo del Plan Puebla, iniciado a partir de 1967 se plantearon nuevas estrategias para la generación y transferencia de tecnología para alcanzar el desarrollo en el medio rural, enfocando su atención hacia los agricultores minifundistas.

(1) Ibid. p. 78.

El modelo del Plan Puebla partía de una concepción de generación de tecnología al proponer realizar la investigación en parcelas que reunieran las condiciones ecológicas en que se ubicaba la agricultura de subsistencia. Y además trabajar con los cultivos tradicionales más importantes, como el maíz pues partía de la tesis de que una manera efectiva de iniciar el desarrollo rural a través de acciones conducentes al aumento de la producción de uno o más cultivos básicos. Con un monto determinado de recursos, un programa para agricultores minifundistas de subsistencia tiene mayores probabilidades de éxito si concentra sus esfuerzos en una o pocas líneas agrícolas.

Al demostrar que el uso de la nueva tecnología lleva hacia mayores rendimientos y mayor ingreso neto el programa dió crédito y la confianza de los campesinos. Una vez que el programa es aceptado por los campesinos, éstos serán mas receptivos a la entrada de otros programas que puedan contribuir a mejorar su vida. La iniciativa para empezar nuevos programas puede a menudo provenir de los propios agricultores. Así paso a paso, un programa agrícola se transforma en un programa integral de desarrollo.

Los objetivos iniciales del Plan Puebla eran:

- a) "Desarrollar, probar en el campo y refinar una estrategia para aumentar con rapidéz los rendimientos de un cultivo alimenticio básico entre minifundistas y b) adiestrar técnicas de otras regiones sobre los componentes y

uso efectivo de esta estrategia." 1

Para lograr estos objetivos se tuvo la necesidad de hacer asequibles para los agricultores los siguientes factores de cambio: " a) variedades de maíz de alto rendimiento; b) información sobre prácticas eficientes de producción; c) difusión efectiva de información agronómica a productores y dirigentes agrícolas; d) abastecimiento adecuado y oportuno de insumos agronómicos en puntos de fácil acceso; e) seguro agrícola; f) relaciones favorables entre el costo de los insumos y el proceso de los productos; g) crédito de producción adecuado a las tasas de interés razonables; y ch) mercados accesibles con un precio estable para el maíz." 2

Con respecto a la difusión de la tecnología se dió un cambio importante en la difusión de la tecnología, ya que trataba de vincular más a los divulgadores con los agricultores a través de:

- a) reuniones para explicar las ventajas de la nueva tecnología;
- b) demostraciones con la participación de productores,
- c) orientación a los productores para la adquisición de los insumos que demandase la nueva tecnología.

Lo que perseguía con esto era integrar la investigación con la difusión de la tecnología.

1. C.I.T.M.M.Y.T. El Plan Puebla, siete años de experiencia: 1967-1969; México; 1974; p. VIII.

2. Ibid. p. VIII.

De éste modelo podemos decir que:

1. Aunque el Plan Puebla representó un avance importante en los modelos de generación y transferencia de tecnología, no se lograron incrementos significativos y no se alcanzaron las metas propuestas.

2. Si bien se consideró una participación de los productores directos, esta no fue muy activa para la generación de tecnología pues su organización era limitada para la obtención de crédito.

3. Con relación a la tecnología generada se daba también en forma de paquete lo cual ocasionaba que no se adoptara todo y se hacía selectivamente.

4. Se trató de integrar más a los investigadores con los divulgadores y productores directos.

5. Por otra parte CEPAL (1982) menciona que:

..."no se trató de entender a profundidad la lógica de los productores de subsistencia o se subestimó la necesidad de incluirlos en el desarrollo de alternativas tecnológicas..." 1.

Este modelo se difundió a otras regiones agrícolas del país, a través del Programa Nacional Agrícola para áreas de temporal (PRONDAT), pero sus resultados se limitaron a un porcentaje limitado de la población objetivo, según Gómez González G., en el Plan Zacapoaxtla solamente un 21% de la población de su área de influencia participó en los programas de adopción de tecnología agrícola, y de éstos, la tercera parte tuvo las posibilidades de aplicar el paquete

1. CEPAL. Economía campesina y agricultura empresarial; Ed. siglo XXI; México; 1982; p. 92.

recomendado, o sea, sólo un 7% de la población dedicada a la agricultura en el área de influencia del Plan.¹

1.2.3.3. El Modelo de Efraim Hernández Xolocotzi.

La propuesta de este modelo de generación y transferencia de tecnología significa un avance muy importante con respecto a los modelos existentes, ya que estaba orientado a rescatar la tecnología agrícola tradicional para la ciencia agronómica y trataba de entender verdaderamente la lógica de la producción de los productores que desarrollaban este tipo de tecnología en nuestro país.

Hernández X. partía de su concepto de tecnología agrícola tradicional como

"... la serie de prácticas y elementos culturales, no originados por los mecanismos modernos de ciencia y tecnología, que sirven de base para el uso de los recursos naturales por nuestra población rural (1)".

Es posible entender que se trataba con este modelo de rescatar la riqueza que encerraba la experiencia y conocimientos de los productores, debido a su constante relación con su medio físico-biológico que le rodeaba para llevar a cabo las prácticas de sus cultivos.

Por tanto, nos dicen Volke y Sepúlveda, "algunos aspectos importantes de este modelo son:

1. GÓMEZ G. Gerardo "Influencia del Plan Zacapoaxtla en la Organización Campesina."

(1) HERNÁNDEZ X. y Ramos Rodríguez A. Metodología para el estado de los Agroecosistemas con persistencia de Tecnología agrícola tradicional; EN Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola; C.P., 1981; p. 321.

a) Entender la estructura y funcionamiento del proceso de producción y la organización para el trabajo.

b) Conocer y aprender las experiencias, la tecnología y los conocimientos de los productores.

c) Entender las motivaciones del productor en sus diversas actividades. Con esta finalidad, se plantea la formación de equipos interdisciplinarios, compuestos por agrónomos, antropólogos, biólogos y economistas, con un enfoque común y una acción coordinada.

d) Considerar al incremento de la producción como elemento de desarrollo, en la medida que contribuya a aumentar los ingresos de los productores, resolver sus problemas y satisfacer sus necesidades.

e) Detectar el problema de la escasa coordinación que se da entre la investigación y la divulgación de la tecnología y difusión, y cual sería la mejor manera de difundirla entre los productores de subsistencia ..."

f) Lograr una conjunción complementaria entre la agricultura tradicional y los aspectos de las ciencias agronómicas, basada en una acción de autogestión, en la cual, tanto el agricultor, como los profesionales y las instituciones jueguen papeles de mucha responsabilidad".¹

Los comentarios que haremos en relación a éste modelo

son los siguientes:

1. Las bases del modelo del Profesor Hernández X. está

1 VOLKE, H. y Sopulveda G.L. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural; Ed. Trillas; México; 1966; p. 101.

en reconocer la importancia que tiene la tecnología agrícola tradicional como un medio que han tenido los productores de escasos recursos para satisfacer sus necesidades alimentarias.

2. Se reconoce la importancia de entender la tecnología agrícola tradicional para la ciencia agronómica.

3. Se plantea la integración de verdaderos grupos interdisciplinarios para emprender el estudio de la tecnología agrícola tradicional en sus diferentes aspectos: agronómicos, biológicos, antropológicos, etc.

4. Para que existan cambios tecnológicos en la producción de los campesinos debe acompañarse de cambios socioeconómicos.

5. La labor de autogestión de los agricultores tradicionales es importante y deberán participar también en este proceso profesionales y las instituciones con responsabilidad.

6. De hecho se plantea en este modelo como elementos importantes la organización y participación activa de los productores para la generación y transferencia de tecnología agrícola.

7. Este modelo considera que el aumento en la producción deberá servir para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas del hombre como grupo social.

1.2.3.4. El Modelo Productor-Experimentador (MEP).

Este modelo de generación de transferencia de tecnología propuesta por Villarreal, F.E. en 1982 para el

Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias tiene como fundamento involucrar al productor agrícola en la experimentación y a través de la asesoría del agrónomo acelerar la adopción de nuevas tecnologías.

Producto del interés por algunas instituciones como el INIFAP y el Plan Nacional para Ayuda de Areas de Temporal (PLANAAT) y dada la importancia de sus bases teóricas y filosóficas consideraron necesario impulsar una evaluación a mitad del tiempo programado para su terminación.

Al volver este método en el Sur del Bajío, García, Cruz, G. en 1984 concluye.

1. El método productor experimentador puede ser efectivo, siempre que proporcione una estrategia de difusión a nivel amplio que permita acelerar el proceso.

2. En este proceso los productores participan activamente mostrando su interés por conocer nuevas alternativas para su proceso productivo.¹

Con respecto a la difusión de la tecnología plantea:

"... la difusión de la tecnología (...) se realiza a través de unos pocos productores, los líderes técnicos (productores experimentadores), que son los que pueden entender las innovaciones tecnológicas y adoptarlos" (1).

El actual modelo de desarrollo rural se ha enfrentado con fuertes limitaciones en la región para resolver los problemas de los campesinos; por lo cual es necesario

1. GARCIA-Cruz, G. Adopción de innovaciones entre pequeños productores del Sur del Bajío: El caso del método productor-experimentador (estudio preliminar); Tesis de Lic. U.A.C.H.; 1984; P. 101.

(1) Ibid. p. 101.

implementar, estrategias rescatando las propuestas de estos modelos descritos como:

a) La organización de los campesinos que les permita participar como gestores activos en la solución de sus problemas e influir en la generación y transferencia de tecnología apropiada a sus condiciones; b) fomentar la creación de grupos multidisciplinarios de estudiosos de la agricultura campesina para contribuir en la solución de los problemas; c) desarrollar experimentos en las condiciones propias de los campesinos para que las tecnologías funcionen en estas condiciones y no solamente en los campos experimentales, donde por lo general los factores naturales son posibles de controlar y, d) que se considere al aumento de la productividad como un elemento que contribuya al mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos como grupo social.

En el presente estudio consideramos importante impulsar esta actividad como parte de una estrategia que permita lograr el desarrollo rural regional ¿Qué se entiende por desarrollo rural? ¿Cuál es el papel de la región en todo este proceso? Avancemos por partes. Concebimos al desarrollo rural como el proceso orientado por los campesinos para transformar su realidad y la estructura de poder vigente donde la organización es el arma de lucha que permite esta transformación y en ocasiones destruir los mecanismos de explotación y de poder político, entendido como la capacidad para lograr sus intereses particulares.

Todo este proceso se lleve a cabo en un espacio

geográfico concreto en el cual existen determinadas relaciones de producción que tienen influencia sobre los campesinos de la región. En este sentido el concepto de región socioeconómica es fundamental porque es el espacio de acción concreta de la organización y es el marco de referencia a partir del cual es posible explicar el proceso de organización de una manera integral. Por lo cual consideramos de primordial importancia emprender un estudio más preciso que nos permita conocer la realidad regional.

El problema de la adopción de tecnología agrícola por el campesino es un problema importante para lograr el desarrollo rural en la región que debemos ir resolviendo profundizando en el análisis de todos y cada uno de los campesinos

1.2.4. El carácter de clase del campesino en México y su implicación en la generación y transferencia de tecnología agrícola.

Este tema en particular tiene un doble propósito: primero, exponer metodológicamente nuestra concepción de carácter de clase del campesino y segundo, analizar las implicaciones en la adopción de tecnología agrícola, así como en relación a la generación y transferencia de tecnología agrícola.

Al tratar de realizar una caracterización del campesino es imprescindible ubicarlo en el contexto de la sociedad en la cual se encuentra, pues como dice Calva, J.L.:

"... El análisis de los fenómenos económicos observados en los campesinos del universo a través de todas las épocas históricas es el criterio objetivo para elucidar si estos fenómenos pueden ser explicados con las categorías y leyes de la economía política clásica o en términos de la economía neoclásica, o si integran un sistema económico especial, con sus categorías y leyes propias; o finalmente, si ninguna de estas hipótesis es capaz de explicar en forma comprensiva los hechos observados es necesario otro procedimiento para construir una economía política integral de los campesinados..."(1).

La sociedad es un sistema complejo y dinámico formado a través de un proceso histórico en donde cada uno de sus componentes (individuos y fenómenos sociales) se encuentran íntimamente relacionados.

Las formas de producción campesinas no se pueden aislar de la sociedad como si no existiera relación alguna con las otras formas de producción. En el caso de México caracterizado como un país de un capitalismo subdesarrollado y dependiente se observa que las formas de producción campesina mantienen una estrecha relación con los de economía capitalista.

Lo anterior es importante tenerlo en cuenta por sus implicaciones directas al hacer la caracterización del campesino mexicano. Aunque no es el tema principal de esta investigación abordaremos brevemente este aspecto, por considerarlo importante metodológicamente en nuestro análisis y trataremos de relacionarlo posteriormente con el proceso de adopción de tecnología agrícola.

(1) CALVÁ, José Luis. Los campesinos y su desarrollo en las economías de mercado; siglo XXI; México: 1975, p.10.

1.2.4.1. El Desarrollo Bimodal en México.

Nuestro país es un ejemplo representativo de como una estrategia de desarrollo bimodal ha impedido históricamente alcanzar un pleno desarrollo en el medio rural. Johnston B.F. y Kilby, P. nos definen el desarrollo bimodal como:

"... una estructura de unidades agrícolas de dos tamaños..."⁽¹⁾.

Estas unidades a las que hacen referencia estos autores corresponden a la agricultura campesina y a la agricultura empresarial. La primera integrada por sectores de campesinos pauperizados en diferentes grados, cuya producción es insuficiente para satisfacer sus necesidades, por lo que tienen que emplearse como trabajadores asalariados para complementar sus ingresos; la segunda corresponde al sector que reúne las mejores condiciones ecológicas, económicas y cuenta con el apoyo de los instrumentos de la política agrícola y agraria del gobierno.

Un resumen de la estrategia de desarrollo bimodal agrícola seguido en México la podemos hacer de la siguiente manera:

1.2.4.1.1. Revolución Verde y Crisis.

Durante el período comprendido entre 1940 y 1965 aproximadamente se lleva a cabo la modernización tecnológica del campo mexicano con la llamada "Revolución Verde", que consistía básicamente en el uso del mejoramiento genético de

(1) JOHNSTON, B.F. y Kilby, P. Agricultura y Transformación estructural, F.C.E.; México, 1970, p. 154.

las plantas, maquinaria y equipo, así como de agroquímicos para elevar la productividad en las tierras que reunían las mejores condiciones para la producción.

Existen indicadores que nos dan cuenta del por qué a este período se le llamó el milagro agrícola en México. Por ejemplo Rello nos dice:

"...Durante 27 años que cubre el período de 1940-1966, la producción agrícola aumentó en un 300 por ciento y se duplicó la producción por habitante. Aún más significativo es que los alimentos básicos: maíz, frijol, trigo y arroz, crecieron a un ritmo de 7.5 por ciento anual; lo que permitió que la disponibilidad por cabeza aumentará 4.3 por ciento cada año. La producción de algodón, el principal cultivo de exportación en esa época, creció a un ritmo anual de 10 por ciento. En algunos años el sector agrícola aportó más del 50 por ciento de los ingresos totales de divisas...¹

Al tratar de explicar este auge en la producción agrícola nacional durante este período, este autor menciona:

El factor más importante fue la expansión de la frontera agrícola. La tasa anual de ampliación del área cultivada superó con creces a la de la población (la superficie cosechada de alimentos pasa de 4.8 a 10.9 millones de hectáreas de 1946-1966). Este aumento obedeció al efecto de la reforma agraria y a la inversión pública de obras de irrigación. Se estima que entre 1925 y 1965, el gobierno destinó a obras de riego el 15 por ciento de la inversión pública en obras de irrigación. El área cosechada bajo se debió también a que en estas zonas, tuvieron lugar los mejores incrementos en la productividad. Esto constituyó el segundo factor más importante de impulso a la producción

1. RELLO, F. El campo en la encrucijada nacional; S.E.P., México; 1966; p. 45.

agrícola). La política agrícola en los distritos de riego constituyó el instrumento más exitoso de la estrategia bimodal.

A partir de esta etapa a la agricultura se le asigna un papel de subordinación a los requerimientos de la industria, la cual se le veía como el motor del desarrollo económico y las empresas agrícolas con tecnología moderna ubicada en las mejores tierras y dotadas de los mejores apoyos para la producción, provenían de alimentos y de materias primas a la población urbana e industrial.

Al sector de agricultura campesina se le marginaba de la política agraria y agrícola; ya que se le consideraba improductiva o incapaz de generar excedentes para la economía nacional.

Al finalizar la década de los sesentas, el modelo de crecimiento observado durante el período de 1940 a 1965 no se puede seguir sosteniendo. Massieu Trigo nos dice:

"Al finalizar la década de los 60, la agricultura entra en un proceso de crisis que le impide seguir funcionando como apoyo al sector urbano industrial, lo cual cumplía a través de diferentes mecanismos".

"Abastecimiento de alimentos baratos para el consumo interno, que permitía mantener bajos salarios industriales".

"Generación de divisas por medio de la agroexportación".

"Contribución a la expansión de la empresa agrícola de exportación, proporcionándole una gran cantidad de fuerza de

trabajo barata y abundante sostenida parcialmente por la economía campesina, principal productora a su vez, de granos básicos".¹

La cuestión de la modernización de la agricultura es un tema de actualidad sobre todo cuando se trata de impulsar algún proyecto encaminado al abatimiento de la miseria en el campo. La modernización de la agricultura está a la orden del día; sin embargo lejos de realizarse.

El proceso de modernización de la agricultura mexicana consistió en el uso del mejoramiento genético de las semillas de maíz y trigo, maquinaria agrícola y agroquímicos en tierras planas con riego y/o buen temporal en forma de paquete, si bien este proceso fue espectacular, se caracteriza por ser eminentemente selectivo en cuanto a beneficios tanto a nivel social como a nivel geográfico.

El problema se ve cuando la tecnología se le presenta al productor agrícola en forma de paquete. Por ejemplo: para el cultivo de maíz, las semillas mejoradas requerían de fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, maquinaria de riego y de tierras planas, lo que propició que solamente los empresarios que podían comprar el conjunto del paquete y disponían de los recursos necesarios y suficientes podrían adoptar esta tecnología en forma de paquete, sin embargo dicha tecnología se difundió, aunque menos en paquetes completos, a las zonas de agricultura campesina.

1. MASSIE, Trigo, v.c. Crisis agrícola, por Lleras-Llano y Biotecnología, E.N. Gracía, p. 3, n° 12; U.A.M. México, 1967, p. 105.

La revolución verde, también contribuyó al crecimiento de la economía en México entre 1947 y 1965, con una expansión media anual del 6.1% en términos del Producto Interno Bruto, con el aumento de los rendimientos del trigo y maíz, sin embargo no pudo beneficiar a la mayoría de los productores del campo, dada la limitación de sus recursos físicos y de capital. Tampoco fue posible incorporarse en todo el país por las diferencias ecológicas, lo que profundizó el desarrollo regional polarizado, dada la limitación de los recursos físicos y de capital.

Otro efecto directo fue el desplazamiento de mano de obra y el incremento de emigración rural a la ciudad como consecuencia de la mecanización de las labores agrícolas, lo que origina por consiguiente el desempleo, sin la correspondiente absorción de esta fuerza de trabajo por la industria.

El modelo tecnológico de la Revolución Verde empieza a dar muestras de agotamiento a fines de 1977, con la "baja de la producción en un 87.5% y la caída de la expansión de los rendimientos en un 12.5% de éste..."¹

En consecuencia el aumento de los costos de producción, uso exagerado de agroquímicos y tracción mecánica, provocando deterioro ecológico de los principales distritos de riego. Durante la etapa de milagro agrícola el sector de agricultura empresarial fue capaz de proveer de alimentos y

1. TORRES, C.S. Mecanización de la agricultura en México; U.N.A.M. Cien. Agri. México; 1981.

de divisas al sector urbano y se logró la autosuficiencia agroalimentaria. Sin embargo este desarrollo estaba sostenido en pilares de arena pues los sectores mayoritarios no participaban en él. En este período se agudiza más la polarización de la agricultura.

El campesino mexicano logra subsistir en condiciones muy difíciles en cuanto a que son capaces de realizar más actividades dentro del núcleo familiar que les reditúan en obtención de ingresos para poder reproducir sus condiciones de campesino.

1.2.4.1.2. Política Neoliberal.

A partir de 1983 hasta la actualidad, el gobierno mexicano inicia una política económica llamada neoliberal y que en el campo se refleja de la manera siguiente como lo expone Messie Trigo claramente:

- Pérdida definitiva de la autosuficiencia alimentaria.
- Diferenciación socioeconómica de los productores.

Esta política neoliberal implica una drástica reducción de la intervención estatal en la producción agropecuaria en rubros como:

- Reducción de papel de las paraestatales (como es el caso de la venta de ingenios azucareros).
- Liberación del comercio. Reducción de restricciones a la exportación (sobre todo de comestibles, frutas, flores y hortalizas), y disminución de cuotas de importación.
- Liberalización de precios. Los precios internos de maíz y el frijol, por ejemplo, quedarán fijados entre el 90%

y 125% de los precios internacionales. (Rendón-Escalante, 1989).

- Facilidades a las agencias internacionales para manejar directamente fondos para proyectos específicos a través de la SARH.

- Realización de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), estimulando su privatización.

- Privatización de la distribución de fertilizantes y eliminación de subsidios.

- Elevación de las tarifas de aguas, que deberán cubrir costos de operación y mantenimiento..." 1

1.2.4.1.3. Apertura comercial.

El Tratado del Libre Comercio que se establece entre los países de Estados Unidos, México y Canadá, forma parte del proceso deneoliberalización de la economía y según el discurso oficial:

"Eliminaría en forma gradual todas las barreras arancelarias y no arancelarias para el intercambio de mercancías y servicios..., como su convicción de que" ...el libre comercio entre México y Estados Unidos será un motor poderoso para el desarrollo económico, la creación de nuevas fuentes de trabajo y la apertura de nuevos mercados..." 2

Este proceso de negociación la industria, ha sido foco de atención, mientras que a la agricultura se le ha pasado una vez más, a un nivel subordinado. Por ello consideramos

1. Ibid. p.p. 109-110.

2. CARLSEM, L. y Robles, R. Agricultura y acuerdo de libre comercio, EN, El Cotidiano 40, U.A.M.; México; 1991; p. 40.

importante hacer algunas reflexiones por las repercusiones que trae la firma del tratado del libre comercio en la agricultura mexicana.

Las condiciones del sector agrícola de México, son difíciles para enfrentar la apertura comercial. Esto lo demuestra la enorme descapitalización que ha sufrido el campo, así como la disminución de la participación del Estado en dicho sector, pues de acuerdo a datos proporcionados por Carlsen y Robles nos indican que:

"El período de 1980 a 1989, la producción y su superficie cosechada de los diez principales cultivos, disminuyeron en un promedio del 8% los rendimientos de los granos básicos se estancaron o francamente declinaron como en el caso del maíz que pasó de 1.9 toneladas por hectárea a 0.45, se incrementaron las importaciones agrícolas (de mil 444 millones de dólares en 1986 a 2 mil 316 millones en 1989), mientras que las exportaciones del sector decrecieron registrando un saldo negativo de 219 millones de dólares en 1988 y 248.6 millones en 1989..."¹

En cuanto a la participación del Estado en el apoyo a la producción agrícola tenemos:

En el período de 1983 a 1987, los subsidios públicos canalizados al sector agropecuario (considerando banca rural, gasto, precios y tarifas, y sacrificio fiscal), tuvieron una tasa media de crecimiento negativo del 13.3% mientras que en los años de 1970 a 1981, registraron un crecimiento de 12.5% y los créditos del sector agropecuario del sistema bancario constituyeron el 13.5% del total en 1980 para descender al 8.1% en 1989, los precios de garantía de los principales productos evolucionaron también de manera

1. Ibid. p.p 6-7.

desfavorable causando un descenso en la mayoría de los casos, lo que se agravó aún más con la decisión estatal de eliminar los precios de garantía para la mayoría de ellos a excepción del frijol y del maíz; la inversión pública en la rama disminuyó su participación en el total del 19.9% en 1980 al 6% en 1988, al tiempo que la superficie beneficiada con obras de irrigación disminuyó en 69%.¹

Esta situación crítica del medio rural se agrava más aún con las enormes diferencias que tiene con respecto al agro estadounidense, veamos:

"En 1988 el PIB del sector percapita en el caso de México, fué de 556 dólares, mientras que el de Estados Unidos fue de 30 mil 766 dólares, a pesar de que en ese país la rama agrícola y ganadera tan solo aportan el 3.15% al total, cifra inferior al 8% de México...²

En relación a subsidio a la producción tenemos que:

"En nuestro país tan solo representaron el 10.7% del PIB agropecuario en el año de 1986, en Estados Unidos alcanzaron un porcentaje del 37.8% para el mismo año. En relación a las barreras arancelarias, la apertura comercial ha sido aplicada con toda ortodoxia en este lado de la frontera al grado de llegar a un promedio arancelario del 5% que apenas representa la cuarta parte de las tarifas estadounidenses, o incluso menor cuando estos llegan a un promedio del 35%, como el caso del melón, sandía y mango (que paradójicamente forman parte de nuestras principales exportaciones al vecino país).³

Aunado a lo anterior, la propia Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos han reconocido estas desventajas al informar en el programa de ajuste al sector agropecuario lo siguiente:

-
1. Ibid. p. 7
 2. Ibid. p. 7.
 3. Ibid. pp. 7-8.

"México tiene una desprotección relativa frente a Estados Unidos de entre 30 y 70 por ciento en diversos productos...señalando que solo el maíz presente un nivel de subsidios ligeramente más elevado. Dan cuenta de estas diferencias los siguientes granos, cuya relación con los productos en Estados Unidos es desfavorable: el nivel de protección de arroz en ese país es del 50% y en México es sólo del 10%, el trigo recibe un apoyo del 40% y del 5% en E.U. y México, respectivamente y el sorgo que tradicionalmente había contado con un apoyo similar al norteamericano (alrededor del 40%, actualmente se encuentra en cierta desventaja)..."

Esta apertura de libre comercio trilateral trae consigo una serie de desventajas para México y en cambio grandes beneficios para el mercado de en Estados Unidos, por lo que:

1. Reafirma la dependencia agroalimentaria de México, sobre todo de granos básicos como el maíz, sorgo y soya.

2. Este acuerdo va en detrimento de los productores, a excepción de los grandes empresarios que tienen la capacidad de exportar hortalizas y frutales.

3. Ante esta situación desfavorable, México tiene muy poco que ofrecer como por ejemplo:

a. Mano de obra barata para las empresas transnacionales pues:

En México, los jornaleros fluctúan alrededor de 3 a 4.5 dólares por día, en E. U. oscila de 5 a 6 dólares la hora.

b. Bajos costos de producción."

Recientemente en la estrategia de modernización del campo mexicano que se plasmó en el Plan Nacional de Desarrollo de 1990-1994, no incluye las bases que pueda conducir a una revolución tecnológica interna. Solamente se menciona vagamente los cambios técnicos que se darán entre los sectores más eficientes, con lo cual consolidará aún más la polarización de la agricultura y la contradicción de

campo-ciudad y considerarlo como uno de los ejes fundamentales del desarrollo del medio rural.

1.2.4.1.4. Reforma agraria.

La reforma al artículo 27 constitucional está orientada fundamentalmente a:

1. Privatizar al ejido.

Actualmente se permite que las tierras ejidales puedan venderse para lo cual se contempla la circulación en el mercado de las tierras del ejido, la transformación de la parcela ejidal en pequeña propiedad, la transferencia de la tierra ejidal a terceros y la asociación de ejidos con otros sectores.

2. Legalizar la concentración de tierras.

Esta es posible ahora, aún cuando la pequeña propiedad conserva determinados límites, por medio de la creación de sociedades mercantiles donde cada socio puede tener acceso a grandes cantidades de tierras. También puede darse esta concentración transformando predios agrícolas en ganaderos.

3. Dar fin al reparto agrario.

Con lo cual se pretende dar seguridad a los inversionistas en la Tenencia de la tierra.

1.2.4.1.5. Minifundismo VS latifundismo.

De esta reforma se deduce la tesis, que parte de la multicitada modernización del campo mexicano de que mientras más grande es la extensión de la tierra, es mas productiva y

por otro lado, las unidades que poseen una extensión de tierra pequeña son las más ineficientes e improductivas.

Al hacer una comparación entre la gran producción capitalista y la pequeña propiedad campesina, Torres Carral, G.1, nos hace ver las ventajas de la segunda con respecto a la primera y nos da elementos como:

1. Partir de ejemplos concretos como Lombardía, China, Japón, Holanda, Dinamarca y el Sureste Asiático, donde la pequeña producción es altamente productiva que inclusive se le reproduce y revitaliza.

2. En la pequeña producción es posible manejar racionalmente la tierra utilizando técnicas adecuadas que permitan mantenerla en condiciones óptimas para la producción agrícola.

3. Es posible disminuir los desperdicios materiales y ser reciclados para proporcionar energía al medio como fuente de fertilizante. Como por ejemplo la construcción de compostos que se preparan siguiendo determinadas técnicas, utilizando materiales orgánicos provenientes de las plantas y que una vez descompuestos, se incorporan al suelo para mejorar sus propiedades y que proporcionan nutrientes asimilables a las plantas, evistando así los problemas de contaminación del suelo sobre todo cuando se evaporan grandes cantidades.

1. TORRES Carral G. Minifundismo: Tecnología y sociedad; Mimeo; U.A.CH.; México; pp. 27-52.

4. De esta manera al transformar el medio, siguiendo su racionalidad ecológica, se puede asegurar el abasto de alimentos al hombre y materias primas a la industria en forma sostenida.

5. De la cual se desprende que la economía en pequeña escala, utilizando el metodo biointensivo, puede estar en posibilidades de obtener un equilibrio la entrada y salida de energía en el suelo, considerado como un sistema biológico y que permite mantener sus propiedades, así como su fertilidad y su productividad.

6. También se cambiaría la forma de ver la inserción del hombre con la naturaleza, de tal manera que puedan convivir armónicamente y obtener productos.

7. La pequeña producción representaría la base para abastecer de alimento a la población creciente en forma sostenida y con ello, asegura la soberanía alimentaria de nuestro país.

Actualmente el minifundismo es considerado por varios estudiosos, como el principal problema del campo mexicano, por lo que la tecnología biointensiva, es una alternativa para la producción, que nos permite manejar ecológicamente al suelo sin contaminar el medio ambiente.

Sin duda alguna esta no es la única técnica agroecológica que existe para convertir la pequeña explotación en forma de producción intensiva. Tenemos el establecimiento de sistema de policultivos en las parcelas que reúnen las siguientes ventajas, siempre y cuando se lleven a cabo adecuadamente.

1. Aprovechamiento mejor del espacio y los recursos como: Agua, luz, nutrientes.
2. Obtención de un mayor rendimiento por unidad de superficie.
3. Posibilidad de control biológico de plagas y enfermedades, así como de malezas.

Otras técnicas que se pueden complementar con las antes descritas, son los acolchados con materiales diversos y el uso de invernaderos.

Estas tecnologías descritas son viables para el minifundio existente en la zona de estudio y transformarlo en una forma de producción intensiva.

Sin embargo estamos conscientes que el modelo de desarrollo rural descrito solo es posible cuando se le de al minifundio mexicano la importancia requerida como la hemos mencionado, se le vea como el eje de la economía agrícola del país.

Este modelo de desarrollo rural requiere también de toda una estrategia para generar y transferir tecnologías adecuadas ecológicamente para las diversas regiones pues estamos de acuerdo que la pequeña propiedad puede ser mas eficiente que la gran explotación con la adopción de tecnologías apropiadas de carácter biointensivo que hagan posible elevar la productividad conservando los recursos naturales. Para lo cual es necesario modernizar verdaderamente el minifundio.

1.2.4.1.5.1 Método biointensivo y minifundio

Los sistemas de cultivo basados en el método biointensivo, es decir, aquel que se funda en el empleo de sustancias orgánicas que se incorporan a los procesos físicos, químicos y biológicos del suelo y de la planta, cuyo propósito es la producción sostenida de alimentos manejando racionalmente los recursos naturales, se relacionan con las ecotecnologías vistas como alternativas viables para la solución de los problemas del campo mexicano.

La noción del método biointensivo estriba en el principio de que el suelo es el más perfecto instrumento de producción y esto nos indica que la tierra en cuanto tal no se puede adaptar fácilmente a las necesidades industriales. La cual se contrapone con el modelo seguido en nuestro país en las últimas décadas al subordinar a la agricultura a las necesidades de la industria.

Esta visión nos lleva a plantear una industrialización integrada a las necesidades del campo de acuerdo a la especialidad de cada región. Para un país como México, donde el minifundismo es dominante, significa que la poca tierra disponible en sí no es obstáculo para un importante incremento de la producción utilizando el método biointensivo.

Debemos reconocer que no hay fuerzas productivas más desarrollada que la misma tierra y demás recursos naturales cuando el hombre los maneja de forma a las leyes principales de la

ecología. La mano humana potencializa lo que de por sí ya existe en un conjunto de recursos. Este considerando permite explicar una auténtica reducción de los costos, así como del paralelo incremento de la producción y del bienestar en general.

Se desprende de lo anterior que categoría productiva tan importante como el capital fijo, cuando es invertido en el agro, multiplica la productividad integrándose a la tierra como si fuesen un solo organismo y que por sus características prolonga la acción y la fuerza del recurso natural haciéndolo mejor asimilable a las necesidades humanas.

Otro principio que es fundamental, se refiere a la capacidad natural de autorregulación la cual esta presente en el reciclaje de los recursos empleados. El hombre vive de la tierra pero la tierra misma también se alimenta para ser útil al hombre y éste puede contribuir de ello si es capaz de enriquecer lo que la naturaleza de por sí hace con una tremenda eficacia. Que no se trata de sustituirla, sino de aprender de ella y hacerla al mismo tiempo más apta la satisfacción de las múltiples necesidades humanas, es la lección principal que debemos de extraer en el devenir último de la relación entre el hombre y la naturaleza. (luego expresada en el conflicto campo-ciudad y agrícola-industrial).

El reciclaje del material y energía empleados posibilita que un proceso de reproducción a escala mayor pueda reducir los costos económicos y ecológicos y por tanto incrementar las ganan-

cias que deben regresar a su base material. El costo ecológico tiene el significado de que los procesos naturales de desgaste y erosión que ocurren en el suelo son irreversibles. Pero tales procesos pueden ser reducidos o empleados. De otra parte la regeneración natural puede ser detenida o empujada. Esto se traduce en costos menores o mayores. Lo que pasa no siempre el menor costo económico coincide también con el costo ecológico menor. Ocurre más bien lo contrario: Tampoco un costo económico elevado supone un mínimo costo ecológico. Pero a la larga los costos ecológicos se reflejan en los costos económicos. Así, un incremento del costo ecológico derivado de la catástrofe se refleja por fuerza en costos de producción mayores aunque en un primer momento haya estimulado y con mucho los costos menores. Ejemplo dramático se halla en el caso del petróleo. Aunque no tan dramático que en la extinción de los recursos renovables. Las ganancias cuando se dan dentro de esta anomalía suelen ser una ficción. Que a su vez tiene su costo social. Representando en más cargas de trabajo, desempleo, pobreza, carencia de recursos, deterioro del medio ambiente como condición de una "mejor" convivencia social, etc.

En el plano del proceso técnico de producción, el uso de una tecnología más adecuada al manejo ambiental que otra, que busca reducir costos y aumentar ganancias a toda costa, incluso a costa de la pérdida del recurso, se debe reflejar necesariamente en la reducción de los desperdicios del proceso de trabajo y empleando los en formas más diversas y complejas. Por lo tanto el método que comentamos está sustentando en una racionalidad que tiende a

reducir el costo al mínimo y darle continuidad ascendente a la producción así obtenida (con mínimo costo ecológico).

Este método, aplicado a la producción agrícola (no sólo alimentaria) busca aumentar la producción simultáneamente a la producción del suelo. Su papel es más que conservacionista ya que se supone una racionalidad mayor y esto es posible por la afectación mínima que se hace de los procesos naturales involucrados en los ecosistemas.

Aun en el contexto de la experiencia del capitalismo, estos principios pueden ayudar también a servir como mecanismos que contribuyan en la reducción de los costos en forma histórica, y no sólo de manera cuantitativa. Esto se logra revolucionando las tecnologías agrícolas lo cual adquiere una función doble: conservacionista y multiplicadora.

Esta agricultura supone también una drástica reducción de los materiales y energías suministrados del exterior de su organismo y conjunto de organismos de seres vivos o inertes que se encuentran a su vez desarrollando intercambios de acuerdo a la temperatura y humedad, así como por la acción del tiempo que ocurre en sus entrañas.

Estos conceptos chocan cuando de pronto imaginamos a la agricultura como entidad comercial. Todo esto se borra y lo único que interesa es la economía. Mas esta se entiende como algo en sí sin su conexión con los recursos naturales a los que dan

origen y la condicionan, en todo momento.

El autodenominado sistema moderno arroja desde hace algunos años resultados crecientes (aún con incrementos en la producción) en las inversiones sucesivas de capital, y en superficie territorial que tienden a ser mayores, y comerse mas superficie forestal y aun de pastos fértiles. Esto lleva a pensar que el modelo tecnológico dominante, heredado de la revolución verde, sólo puede mantenerse a costa de extender sus efectos negativos de manera cada vez más devastadora y de un tipo mayor. Por lo cual el alto costo ecológico que supone se incrementará con los años.

Por esta razón, el sistema moderno ya se ha transformado en su contrario de lo que existió en su proyecto inicial. Así como señalamos que el advenimiento del capitalismo moderno permitió abatir los restos de la sociedad precedente y sus perniciosos efectos en el medio; ahora comienza a destruir este último destruyendo sin saberlo su propia base histórico natural. Así se reduce la eficiencia de los recursos naturales empleados.

La agricultura orgánica, que es posible de impulsar en el minifundio mexicano no como excepción a la regla, sino, como regla de la excepción, como dijo un famoso economista. Tiene a su vez no solo la facultad de elevar la producción, sino de aumentar el empleo, incluso suponiendo solamente que el mejor uso del suelo, posibilita incorporar mas tierras que no pueden ser trabajadas por uno sólo, por lo cual requiere mayor demanda de fuerza de

trabajo, generando más jornales. Sin embargo, sería un error tremendo si esto ocurriera dentro del permanente desbalance existente en la relación de la economía campesina y el capital y entre la industria y la agricultura. Es por ello que esta agricultura hay que verla como una alternativa a la revolución verde sobre todo en zonas que por razones ecológicas y topográficas como es el caso del Norte del Estado de Morelos no es viable la agricultura de agroquímicos y altamente mecanizada. No obstante esta agricultura deja de ser un simple complemento a programas de industrialización orgánica por su capacidad de generar empleos en el campo, en industrias pequeñas, medianas y aún grandes, lo cual permite reducir en forma neta el desempleo. No estamos planteando que esta sea la única vía por absorber el desempleo. Es factible reducirlo sólo mediante la creación de fuentes industriales a fin de resolver el problema de fondo de la sobrepoblación rural.

Más producción y menos importaciones, mejores recursos naturales y más empleo y consumo, constituyen los factores de la ecuación que expresa la relación de este tipo de agricultura respecto a la economía nacional.

En cuanto a la desventaja derivada del uso de una mayor cantidad de trabajo - y la economía de la tierra - esto implica también desventajas comerciales que frecuentemente se conocen con el nombre de intercambio desigual. Y por esto el impulso a la agricultura basada en método biotensivo supone crear las condiciones más adecuadas para no incidir en desventajas del tipo

comercial o crediticio. En este caso hablamos de un reducido número de minifundios que pueden asumir estas características; empero es elevado el de quienes pueden entrar fácilmente al grupo que supone un elevado grado de comercialización de los productos agropecuarios. Aquí diferimos de quienes consideran a este método como no comercial, ya que no se contraponen ambos aspectos.

Por último, el mayor mérito del método biointensivo es que resalta la viabilidad productiva del minifundio al nivel técnico y social. Es una base muy importante que prevee el soporte para cualquier forma de desarrollo rural regional.

1.2.4.1.6. Funcionalidad del campesino.

El capitalismo subdesarrollado que ha seguido en nuestro país una estrategia bimodal es capaz de producir y reproducir diferentes estructura agrarias con diferentes lógicas de producción; por un lado, la producción campesina que se encuentra produciendo en las peores condiciones y que regularmente se ve en la necesidad de vender su fuerza de trabajo para obtener algunos ingresos para satisfacer sus necesidades mínimas; y por el otro lado se ubican los empresarios agrícolas que disponen de las mejores condiciones para la producción para obtener ganancia.

Estos dos tipos de productores agrícolas son parte del mismo sistema económico específico de acuerdo a Claude Faure que dice:

...."La realidad social no es reducible a un conjunto de estructuras combinadas entre sí. Si el concepto de modo de producción tiene alguna validez es precisamente por ser un concepto unificador, y global que da cuenta de todo lo general y particular que tiene el movimiento de reproducción de una sociedad" (1).

De acuerdo con lo antes expuesto consideramos que las dos formas de producción son elementos importantes del sistema, que se encuentran íntimamente relacionados desempeñando una función específica dentro del sistema concreto y que su desarrollo corresponde al movimiento global del capitalismo.

En este sentido, las formas de producción campesina son

El campesino al no obtener ingresos en su parcela se ve en la necesidad de vender su fuerza de trabajo en otras unidades pasando a una forma de explotación real.

Para entender este movimiento de destrucción-conservación del campesino por el capitalismo nos dice C. Faure:

"... hay que desprenderse a la vez de una visión reduccionista del concepto de modo de producción y de una visión estructuralista del mundo para apreciar el movimiento real, a la vez complejo, diversificado y unitario..."

El análisis expuesto de la dinámica de explotación y dominación política de la que son objeto los campesinos nos permite definirlos como: aquellos trabajadores rurales ligados a una parcela propia en diferentes grados de pauperización que de acuerdo a su lógica de producción manejan sus propios recursos, mano de obra familiar o asalariada, tecnología y medio ambiente para satisfacer sus necesidades mínimas ya que, por las condiciones sociales de marginación en que se encuentran, no son capaces de acumular y que son reproducidas de acuerdo a los intereses particulares del capital agrario e industrial.

1.2.4.1.7. Diferenciación interna del campesinado.

Debido a que el campesino no es una clase homogénea sino que está formada por diferentes sectores resulta de vital importancia metodológica ubicar al campesino en diferentes secciones, por lo cual consideramos importante la

tipología que hace la CEPAL (1982) de los campesinos:

1.2.4.1.7.1. Campesinos de infrasubsistencia.

Es aquel sector en el cual el potencial productivo no resulta suficiente para la alimentación familiar. Este segmento necesita de ingresos extraparcenarios para tener sustentación.

En este nivel se observa el fenómeno de disolución de la agricultura campesina y disponen menos de 4.0 ha. equivalente de temporal nacional (E.T.N.).

1.2.4.1.7.2. Campesinos de subsistencia.

Esta representado por aquel sector donde el potencial productivo rebasa el requerido para la alimentación, pero es insuficiente para generar un fondo de reposición. Tienen una superficie de 4.0 a 6.0 has. E.T.N.

1.2.4.1.7.3. Campesinos estacionarios.

Son aquellos campesinos que están adscritos en las unidades campesinas capaces de generar un excedente por encima de los requerimientos de consumo y equivalente al fondo de reposición y a ciertas reservas para eventualidades. La superficie arable suficiente para ello es de 6.0 a 12.0 has. E.T.N.

1.2.4.1.6. Campesinos excedentarios.

Con aquellos campesinos que disponen de un potencial suficiente para generar un excedente por encima de sus requerimientos de reposición y a ciertas reservas para eventualidades. La superficie arable suficiente para ello es de 12.0 has. E.T.N.

El concepto de campesinado que se ha planteado responde fundamentalmente a los requerimientos metodológicos, particulares del presente estudio, ya que consideramos que no es conveniente introducir en un costal a todos los campesinos como si fueran papas, por las diferencias abismales que existen entre ellos.

Sin embargo tratamos de introducir los elementos, que a nuestro juicio, consideramos relevantes y pueden ayudarnos a caracterizar al campesino de México para la generación y que nos permita explicar el problema de estudio e implementar mecanismos para que la generación y transferencia de tecnología que se beneficie a sus condiciones de producción. Estos elementos son:

1. Debemos de partir de que los campesinos representan gran parte de nuestra población y que su desaparición está aún lejos de acontecer en nuestra sociedad.
2. No es posible explicar el comportamiento del campesino sin partir de su lógica de producción que corresponde en última instancia a una necesidad económica.
3. El campesino al formar parte de una unidad de producción familiar se "articula" con el resto de la economía a través de diferentes mecanismos, como son el mercado de producto y el mercado de trabajo y, de acuerdo como lo expone la carga.

funcionales para los capitalistas, retomando a Díaz Cerdecy:
en cuanto a que:

"...a) son la fuente de la cual mana el proletariado agrícola; b) los propios campesinos concurren junto con el proletariado a ofrecer su trabajo a los capitalistas; c) los campesinos admiten salarios aun inferiores a los muy bajos que perciben los jornaleros "puros"; d) los campesinos demandan trabajo estacional, precisamente el que ofrece el capital, y para conseguirlo se contratan, aparte de los bajos salarios directos, sin las prestaciones que estipulan las leyes laborales; e) el sistema de pago a destajo del salario y la mayor explotación que implica es aceptado por los campesinos, ya que desean abreviar el tiempo que permanecen fuera de sus parcelas; f) por la dualidad de su posición de clase difícilmente se le incorpora a las formas de lucha proletaria".

Para los campesinos nos dice también Díaz Cerdecy, la ocupación que les ofrece el capital es también funcional a sus intereses de reproducción como productores:

"... a) los campesinos buscan trabajos estacionales que no interfirieran con las actividades productivas que realizan en sus predios; (...) b) el trabajo estacional concede a los campesinos una mayor flexibilidad en el manejo de las alternativas a su alcance para satisfacer sus necesidades como unidades de producción y de consumo (...); y c) sin el trabajo temporal las unidades campesinas deficitarias no podrían sobrevivir como productores..."

Con ello no queremos dejar de lado la explotación de que son objeto los campesinos tanto en su parcela propia como al vender su fuerza de trabajo. El dominio de las formas de producción capitalista exige la sujeción del campesino quien es explotado por diferentes mecanismos como lo es a través del mercado donde intercambia sus productos de manera desigual. Por cuál va precedido de una lógica de producción campesina que es la de reproducción del campesino.

(1) DÍAZ, Cerdecy, *La agricultura en México*, México: 1987.

(2) *Id.*, 1987.

"En esta "virtud" campesina radican simultáneamente su fuerza, entendida como persistencia y su debilidad, entendida como descomposición" (1).

4. Al interior de campesinado se expresa claramente una diferenciación de este producto de diferentes fuerzas que tratan por un lado de desintegrar al campesinado y por el otro que se trata de reproducirlo en diferentes momentos por diversos mecanismos.

Para reafirmar nuestros planteamientos rescatamos parte del análisis que hace Blanca Rubio al ubicar diferentes etapas sobre la funcionalidad histórica del campesino de México.

Los antecedentes: la etapa en la que los campesinos fueron funcionales para el capital industrial (durante el siglo XX hasta los años sesenta).

" La llamada economía campesina cumplió un rol funcional hasta mediados del los años sesenta. Constituyó por tanto un sector explotado y se insertó en el ciclo de reproducción del capital como una pieza clave de la face extensiva de desarrollo.

La vía campesina de producción floreció en el contexto de cuatro condiciones esenciales en el contexto nacional e internacional:

1. Un crecimiento moderado de la demanda de alimentos y materias primas que permitía el abastecimiento de la oferta con un nivel de productividad reducido.

2. El desarrollo de la industria internacional sustentado esencialmente en el uso de materias primas de origen natural como componentes importantes del producto.

3. La ausencia de una competencia internacional de productos primarios, en el sentido real, al menos, con

(1) CEPAL, *El mundo y América Latina y el Caribe: la agricultura y la población*, 1974, p. 10.

presencia de países desarrollados y dependientes, excepto en algunas materias primas como el algodón.

4. La fuerte presencia del Estado en las economías y en particular en el campo, no solo como depositario de la distribución de la tierra, sino como rector e intermediario de la subordinación de los campesinos¹

El período 1960-1980. El inicio de la crisis de la vía campesina de producción.

Aquí retomamos la síntesis que hace de este período B. Rubio que dice:

"... los procesos de agotamiento económicos de la forma de explotación del campesino, la política oficial orientada a recuperar el rol del campesino y de la agricultura como base de la acumulación interna, la lucha campesina por la tierra y el movimiento intelectual sobre la cuestión agraria, formaba parte de una etapa de transición, en la que había empezado a deteriorar la vía campesina de producción pero a la vez, la vía alimentaria de los países desarrollados no resultaba funcional al proceso de reproducción del capital a nivel mundial y, por tanto, no podía construir una vía sustituta"²

La III etapa de los ochenta y la manifestación de la crisis de la vía campesina de producción.

"Desde la política oficial el campesino fue considerado como un sector ineficiente, cuya producción podía sustituirse con la proveniente del exterior, por lo que no solo se retiraron los recursos, se bajaron los precios y se abandonó la tutela estatal, sino que al final de la década, se privilegió la producción foránea incluso en épocas en que la cosecha nacional estuvo en su apogeo. De esta suerte, se debilitó la ya de por sí vulnerable capacidad productiva del campesino, de tal manera que se generó el círculo vicioso de infuncionalidad del campesino para abastecer la demanda interna: como es ineficiente, no se le dan recursos, entonces produce menos y se torna más ineficiente. Gran parte de la producción campesina se destinó al autocóncurso como una medida de supervivencia y defensa ante la difícil situación."³

La Vía campesina de Producción y la Reprivatización del Ejido.

A partir de las reformas a la Ley Agraria centradas

fundamentalmente sobre tres ejes marcadas por una ideología neoliberal hacia el campo, los cuales son:

1. Eliminar las trabas legales para que las tierras ejidales sean privatizadas y se incorporen libremente al mercado.

2. Legalizar la propiedad de grandes extensiones de tierra para el capital privada; y

3. El fin del reparto de tierras.

Con estas reformas se termina la funcionalidad del campesino al aparecer como un sector improductivo e ineficiente. Al respecto menciona la autora antes referida:

"... la producción campesina aparece como improductiva e ineficiente y por tanto se convierte en una traba para la expansión del capital agropecuario. En consecuencia la liberalización del mercado de tierras implica, desde la óptica oficial, destrabar los obstáculos para atraer e impulsar la inversión capitalista en el campo. La posibilidad de vender, ceder y rentar la tierra ejidal, así como la asociación con el capital nacional y extranjero trae como resultado inevitable el desmantelamiento de la unidad productiva campesina y con ello la desarticulación de la base alimentaria del país. Esta situación, en el contexto de las crecientes importaciones de granos que caracterizaron la década de los ochenta, solo puede entenderse desde la perspectiva de la infuncionalidad a la que ha sido condenado el campesino por la política neoliberal y la existencia de una vía sustituta alimentaria"¹

Sin embargo no sabemos cuando será su desaparición total, mientras tanto debemos ubicarnos en el presente.

1. Ibid. p. 18.

1.2.4.2. Importancia metodológica del carácter de clase del campesino y su relación con la generación y transformación de tecnología agrícola.

Una realidad histórica es que el campesino existe y que su desaparición-prevista por algunas corrientes teóricas aún no tiene un horizonte visible en nuestro país. Al contrario, existen indicadores que señalan los diferentes mecanismos por los cuales el campesino es capaz de reproducir su condición, inclusive en un medio adverso.

En este sentido estamos de acuerdo con A. Schejtman al decir:

"... parece más razonable abandonar la suposición de transitoriedad y considerar que en un horizonte previsible (y de importancia para la política) los campesinos están para quedarse, y proceder, más bien, a analizar las fuerzas que contribuyen a su persistencia y las que fomentan su descomposición, para tener presentes unos y otros en el diseño de estrategias políticas de desarrollo donde se expresa que ese sector representa el papel que su potencialidad le permite" 1.

Este planteamiento que contiene en si una definición del carácter de clase del campesino en México y una metodología que tiene grandes alcances para la generación y transferencia de tecnología porque:

1. El modelo de desarrollo industrializador que ha seguido nuestro país ha despreciado el potencial productivo del campesino y que a pesar de ello han seguido produciendo.

2. Las estrategias que sean elaboradas para el desarrollo del medio rural deben partir del hecho de que el

1. CEPAL. Economía campesina y agricultura empesarial (tipología de productores del agro mexicano); Ed. siglo XXI México; 1982, p. 86.

campesinado existe en nuestra sociedad y por ello se le debe brindar la atención correspondiente para la solución de su problemática.

3. Se valora la riqueza de los conocimientos que posee el campesino, a su tecnología que ha desarrollado producto de su experiencia en el manejo del medio natural en que se desarrolla y que ello ha contribuido en parte, a su reproducción como campesino.

4. El campesino tiene posibilidades de participar activamente en la solución de su problemática (quien solamente el conoce) desarrollando planes y programas con ayuda y apoyo del gobierno. En esta perspectiva los campesinos pueden participar en la generación y adopción de tecnología acorde a sus necesidades.

5. Se le considera al campesino perteneciente a una unidad de producción donde se desarrollan una serie de actividades productivas todas ellas importantes para el funcionamiento de esta unidad.

Esto es particularmente importante para que la tecnología generada no afecte las actividades productivas de los campesinos.

6. Se rescata la lógica de producción del campesino que es diferente a los productores empresariales, por lo cual es importante generar tecnología de acuerdo a sus condiciones particulares de producción campesina.

1.2.4.3. La Producción campesina.

Un elemento importante de análisis en la agricultura campesina lo constituye, el proceso de trabajo agrícola por ser el eje sobre el cual giran las actividades del núcleo familiar.

En el proceso de trabajo agrícola se observa nitidamente la tecnología agrícola adoptada, reflejo de las condiciones en que se lleva a cabo la producción y de una lógica de manejo de los recursos con que cuenta el productor campesino.

Para explicar la adopción de tecnología agrícola en la producción campesina, abordaremos en seguida algunos aspectos básicos del funcionamiento de esta producción.

1.2.4.3.1. Caracterización de la producción campesina.

Partimos de la definición que propone A. Bartra de producción campesina la cual es entendida como:

"una célula de producción y consumo, constituida por la unidad orgánica de fuerza de trabajo y medios de producción. Consideramos estrictamente campesina toda unidad rural de producción que: a) emplee en lo fundamental(*) el trabajo de sus propios miembros, y b) ejerza un control real sobre una dotación mínima de medios de producción, entre ellos la tierra" (1)

Esta definición precisa que la base de la producción son las necesidades que existen al interior del núcleo familiar. La fuerza de trabajo es proporcionada fundamentalmente por la familia y se puede complementar con

(*) Subrayar

el empleo de mano de obra asalariada; que está sujeta a los requerimientos de algunas prácticas del proceso de trabajo y de la urgencia de realizar las mismas.

La producción campesina se ve obligada a producir para el autoconsumo.

1.2.4.3.2. Características de la producción campesina.

Algunas de las características fundamentales de la producción campesina son, de acuerdo a Shejtman y Boltvinik:

1. "La unidad campesina es una estructura orgánica, un sistema de naturaleza, tal que cambiar en uno de sus elementos afectan el resto. Las actividades en cada unidad son interdependientes porque compiten por los mismos recursos; porque a veces los subproductos de una actividad sirven de insumos para otra y, por último, por la competitividad o complementación biológica entre actividades"¹.

2. Es ... "una unidad de producción y consumo ..."²

En las organizaciones para la producción todos los miembros que integran la familia participan por igual en el consumo, independiente de su contribución. El objetivo de producir es asegurar las necesidades de consumo y la reproducción de las condiciones de existencia de la familia y para ello sus miembros participan en la medida de sus posibilidades.

1. BOLTVINIK, J. Ergonomía campesina, tecnología agrícola, Revista Chapingo 35-36; U.A.C., 1967.

2. CEPAL, Unidad de producción y consumo, mimeografiado, (Tratado de los productores del A. M. L. A. 1964, México, D. F., 1964).

3. El campesino tiene un compromiso irrenunciable con la fuerza de trabajo familiar. (1)

Todos los miembros de la familia tienen derecho a una parte de los medios de producción y a trabajar.

4. Intensidad de trabajo.

En este apartado A. Schejtman analiza la ley de Chayanov y al respecto nos dice:

"La intensidad en el uso de factores dado el volumen disponible de estos y el nivel tecnológico esta determinada por el grado de satisfacción de las necesidades de reproducción de la familia y de la unidad productiva, así como las deudas y campesinos con terceros" (2)

5. "El carácter parcialmente mercantil de la producción campesina" (3).

Como resultado de sus necesidades naturales, los campesinos se tienen que relacionar con el mercado para intercambiar sus productos por otros que le son necesarios tanto como oferentes o como demandantes de productos o de fuerza de trabajo.

6. "La indivisibilidad del ingreso familiar" 1.

Lo que se pretende destacar de esta característica es que el ingreso de la familia campesina es producto de su esfuerzo de conjunto simplemente y de ninguna manera se debe medir en la forma como se hace en las empresas capitalistas.

(1). Ibid. p. 64.

(2). Ibid. p. 67.

(3).

7. "El carácter intransferible de una parte del trabajo familiar" ¹.

En las unidades de producción campesina se aprovechan todas las fuerzas disponibles existentes en el núcleo familiar. Esto quiere decir que la parte de trabajo familiar considerado como marginal por el mercado capitalista (niños, mujeres, ancianos, es utilizado en la producción campesina en actividades que contribuyan al ingreso, lo que explica también la persistencia de su producción).

8. "La fuerza peculiar de "internalizar el ingreso".²

El comportamiento del campesino es siempre tratar de afrontar lo menos posible riesgos en la producción, utilizando sus métodos de cultivos tradicionales y adoptando la menor cantidad de innovaciones tecnológicas por la inversión que representa y la inseguridad de obtener recursos para sufragar los gastos.

9. "Tecnología intensiva en mano de obra".³

La falta de tecnología se trata de compensar con la utilización de mano de obra familiar que de hecho es el recurso más disponible en la producción campesina.

Esto da origen a que los productos que se obtienen tengan un alto valor y que sin embargo se vendan en el mercado en un valor muy bajo, lo cual es debida a que la

1. Ibid. p. 72

2. Ibid. p. 73

3. Ibid. p. 74

mano de obra utilizada, por ser familiar, no se valore, sobre todo cuando sus alternativas de empleo remunerado son escasas.

10. "La pertenencia a un grupo territorial".¹

Las unidades de producción campesina por lo general tienden a agruparse desarrollando formas de cooperación para ayudarse mutuamente.

Estas características se encuentran concatenadas formando parte del comportamiento de la producción capitalista y a través de las cuales podemos observar una lógica de producción del campesino que en seguida abordaremos.

1.2.4.3.3. Lógica de la Producción Campesina.

La lógica de la producción campesina es un criterio de carácter cualitativo que nos permite explicar su funcionamiento interno y reproducción dentro del modo de producción capitalista.

Dice A. Chayanov:

"... como parte de su cultura, los campesinos mantienen una lógica de producción que no necesariamente, busca maximizar los rendimientos, sino asegurar los productos básicos para la familia respetando un límite natural para su producción, el cual está determinado por las proporciones entre la intensidad del trabajo anual de la familia, de la satisfacción de sus necesidades..."².

1. Ibid. p. 77.

2. CHAYANOV. A. La organización de la unidad económica campesina; Nueva Versión; Buenos Aires; 1975' p. 85.

A. Schejtman nos define la lógica de producción como"

"... los términos en que adoptan las principales decisiones sobre el uso de los recursos disponibles, es decir, las decisiones del para que se produce, que se produce, como se produce, y que destino debe darse a la producción..."¹.

Por lo tanto, de acuerdo a esta racionalidad de manejo de los recursos disponibles el productor campesino, al seleccionar una determinada tecnología agrícola no tomara en cuenta solamente el esfuerzo que realiza; sino que en muchas ocasiones es más importante para él, el grado de adaptación de esta tecnología a sus condiciones de vida y de trabajo y de la distribución de este en el tiempo.

Se dice comúnmente que el campesino es renuente para incorporar a sus procesos productivos los avances tecnológicos; sin embargo, esta actitud es proveniente de su lógica innata que involucra a todo un complejo de factores de carácter natural, tecnológico y socioeconómicos que orientan la decisión y acción del campesino. De hecho la adopción de una determinada tecnología no se puede considerar aislada del núcleo familiar, pues implica un cambio en su estructura de organización.

Esta racionalidad de la producción campesina contiene en si, la reproducción de sus condiciones de vida y de hacer frente a los embates del capitalismo. De tal manera que tratan de conservar al máximo su autonomía para organizar su producción y decidir el qué, el cómo, el cuánto y para quién producir, como involucrarse en las relaciones de mercado

(1) CEPAL; Economía Campesina y Agricultura Empresarial (Tipología de productores del agro Mexicano); Ed. Siglo XXI; México; 1982; p. 62.

para satisfacer sus necesidades más importantes y mantener su sobrevivencia como forma de producción campesina.

Sin embargo, para no caer en la utopía de A. Chayanov de considerar a la producción campesina de una manera autárquica, consideramos que la lógica de la producción campesina está sujeta a la lógica de las relaciones mercantiles del capitalismo, como forma de producción dominante, que es por si mismo dinámico y que su desarrollo restringe cada vez más los recursos del campesino.

En este sentido es necesario ser claro, la lógica de producción campesina de acuerdo a Chayanov no se puede sostener en la realidad, pues el campesino no es capaz de acumular porque se encuentra produciendo en condiciones desventajosas, producto de las relaciones capitalistas de producciones y por lo tanto, la lógica de la producción campesina esta supeditada a la lógica del desarrollo del capitalismo.

Sin embargo la lógica de producción campesina existe como una característica intrínseca para hacer frente al desarrollo del capitalismo y mantener su forma de producción en este sistema dominante.

1.2.4.3.4. Limitantes para la adopción de tecnología agrícola en la producción campesina.

Al explicar las limitantes que existen para la incorporación de los avances en la tecnología agrícola en la producción campesina, consideramos imprescindible ubicar a la agricultura en el contexto del sistema socioeconómico dominante.

La agricultura campesina se encuentra sometida a través de diferentes mecanismos que impide la adopción de tecnología y entre los cuales tenemos, según Jordan Bucheli y VOLKE Haller:

1. "El tamaño y potencial productivo de las explotaciones".¹

El recurso tierra es el medio fundamental para llevar a cabo la producción de la familia campesina.

Las tierras de buena calidad son escasas y generalmente se encuentran acaparadas por los empresarios agrícolas, lo que ocasiona que a los campesinas se les excluya del acceso a una superficie de tierra adecuada para sus necesidades y se encuentren produciendo en condiciones difíciles, lo cual tiene efecto en la obtención de bajos rendimientos de sus cultivos y no obtengan recursos económicos suficientes para satisfacer sus necesidades y mejorar sus condiciones de trabajo, esto es adquiriendo maquinaria agrícola, semillas mejoradas, fertilizantes, pesticidas, etc. en cantidades adecuadas.

Cuando en ocasiones, los campesinos no tienen los suficientes recursos para hacer producir su tierra se ve en la necesidad de arrendarla, lo que conduce al campesino a buscar fuentes de empleo para obtener ingresos. Sumado a lo anterior, se menciona la inseguridad en la tenencia de la

1. JORDAN, B.F. Capacitación campesina: un instrumento para el fortalecimiento de las organizaciones campesinas; serie de documentos de programas 3.; L.L.C.A., O.E.A. México; 1987; p. 13.

tierra.

2. "Las imperfecciones del mercado".¹

Los campesinos ligados por necesidad al mercado tienen que intercambiar sus productos de manera desfavorable para ellos.

Además se deben mencionar los problemas existentes en la comercialización de los cultivos que produce el campesino que son acaparados por el intermediarismo.

3. El "Tradicionalismo"² de los campesinos que tienden a rechazar las tecnologías provenientes de centros de investigación.

4. La baja rentabilidad de las tecnologías.³

5. La escasa atención del Estado, como las fallas y las deficiencias de las instituciones para otorgar servicios de extensión agrícola, crédito suficiente y oportuno, seguro agrícola y dotación de insumos para la producción agrícola.⁴

6. Las tecnologías existentes no se adaptan a las condiciones concretas tanto ecológicas como socioeconómicas en que se encuentran las unidades de producción campesina.⁵

En varias ocasiones el tipo de tecnologías que se trata de incorporar en el proceso de trabajo agrícola tienden a sustituir mano de obra por maquinaria, lo cual trae como

1. Ibid. p. 14.

2. HALLER, V. Sepúlveda G.L. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural: Id. Trillas; México: 1987; p. 142.

3. Ibid. p. 142.

4. Ibid. p. 142.

5. Ibid. p. 142.

efecto, el desempleo y la desintegración de las unidades de producción campesina al emigrar hacia donde existen fuentes de empleo.

7. "La carencia de recursos económicos para afrontar los riesgos" en la producción.¹

8. "La dispersión de los campesinos".²

La mayoría de los campesinos trabajan en forma individual y carecen de capacidad para negociar con el gobierno. Esto se torna más grave ya que generalmente los campesinos se encuentran en zonas muy apartada y de difícil acceso.

Sin embargo las causas fundamentales las encontramos en:

- a). "El reducido tamaño de la explotación".³
- b). "Problemas en la tenencia de la tierra".⁴

1.2.4.3.5. Posibilidades de adopción de tecnología agrícola.

Para que la tecnología llegue a los sectores de producción campesina se debe generar un modelo de generación y transferencia de tecnología agrícola que sea congruente con la realidad agrícola nuestro país.

No se debe negar de que en el medio rural existe una

1. Ibid. p. 143.

2. Ibid. p. 143.

3. Ibid. p. 143.

4. Ibid. p.

diferenciación muy marcada entre los campesinos, no solo a lo largo y ancho de nuestro país, sino en las regiones e inclusive entre las comunidades.

Esta diferenciación es compleja en cuanto a formas de tenencia de la tierra, recursos económicos disponibles, condiciones ecológicas, formas de organización, aspectos culturales, comercialización, etc., se deben tomar en cuenta para generar el tipo de tecnología que se debe desarrollar para que contribuya al desarrollo de la población rural mayoritaria de México.

Algunos investigadores interesados en desarrollar tecnología para el sector campesino han hecho propuestas interesantes.

Al respecto Estrella Ch. propone lo siguiente:

1. "La generación de tecnología debe partir del estudio y del análisis de las sociedades tradicionales con una unidad cultural total" ¹.

Este autor pone énfasis en que se deben conocer las prácticas que realiza el campesino y entender el porqué de estos, para que al generar una determinada tecnología no sean contrapuestas, ya que cuando sucede esto el campesino puede no adoptar esta tecnología o bien adoptarla en parte, para adaptarla a sus requerimientos con lo cual no se obtendrán los resultados esperados.

1. ESTRELLA, CH. E. Metodología para generar recomendaciones, en los agrosistemas tradicionales, EN, Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola; c.p. México; 1981; p. 337.

También se deben conocer detalladamente las actividades económicas que se realizan en las unidades campesinas.

2. "La generación y transferencia de tecnología debe considerar la variación de la influencia de los factores ecológicos sobre las prácticas de producción a estudiar"¹.

Esto es importante considerarlo para que la investigación se realice en las condiciones ecológicas en que se encuentra el productor campesino.

3. "La generación de tecnología debe contemplar un uso racional de los recursos con que cuentan los agroecosistemas tradicionales"².

Aquí no sólo se debe contemplar los recursos ecológicos o económicos, sino los recursos humanos disponibles para llevar a cabo la producción.

4. "La generación de tecnología agrícola debe considerar el estudio del mayor número posible de factores de la producción" (3)

La propuesta tiene la finalidad de fomentar el estudio interdisciplinario de las unidades de producción campesina en donde participen el mayor número de disciplinas.

5. "La generación de tecnología debe contemplarse ligada a las instituciones, a su divulgación y a su evolución entre otros componentes" (1).

Lo que se plantea es que debe involucrarse directamente a los agentes encargados de la tarea de generación, difusión y evaluación de la tecnología agrícola.

1. Ibid. p. 337.

2. Ibid. p. 341.

3. Ibid. p. 343.

4. Ibid. p. 344.

6. "La generación de tecnología agrícola, es una actividad científica que debe seguir los lineamientos del método científico" (2).

La generación y transferencia de tecnología para las unidades de producción debe partir del conocimiento de la realidad concreta en que desarrolla la producción agrícola.

Julio Boltvinik dice que para que una innovación tenga lugar, no basta con desarrollarla, sino que es necesario que concurren al menos, los siguientes factores para que el productor la adopte voluntariamente:

7. " que la innovación concuerde con la racionalidad económica del productor, esto es, que sirva a la consecución de sus objetivos;¹ y

8. que el productor tenga o pueda obtener los recursos para llevarla a cabo" ².

La política agrícola como elemento fundamental para la inducción: la adopción de tecnología en las unidades de producción campesina.

Al respecto Martín Piñero nos dice:

"En la discusión de la política económica y su incidencia en la agricultura resulta deseable destacar que las unidades decisorias; por ejemplo los agricultores; asignen sus recursos a través del tiempo con base a lo que llamamos criterio micro. Sin embargo, este proceso de decisión y los resultados patrones de cultivo, de inversiones, etc., están condicionados por el escenario que perciben. Es en este escenario el que trata de influenciar a través de las políticas (...) y particularmente para orientar los patrones tecnológicos de las unidades de

1. Ibid., p. 6.

BOLTVINIK, J. El río Caranibia y la agricultura.
N. Javier de los Ríos 35-24. U.P. de la U.C. de la U.C.

ni. 10

decisión" (1).

Lo que se pretende con esta propuesta es que los instrumentos de la política agrícola se orienten a distribuir mejor los ingresos entre las agriculturas para mejorar sus condiciones de vida y de trabajo y alcanzar el desarrollo económico y social en el medio rural.

Con respecto a los instrumentos de la política agrícola, el autor propone lo siguiente:

9. Precios de garantía atractivos:

"El sistema de precios actúa como el principal mecanismo que determina la rentabilidad absoluta y relativa de los diferentes sectores productivos, así como de los distintos productos y tecnología dentro de cada uno de ellos" (2).

Piñero considera que una de los efectos negativos que ha traído el modelo de desarrollo seguido en el medio rural es: la baja rentabilidad de inversiones, la descapitalización, la emigración y la erosión de los recursos naturales. Por lo cual plantea que:

"que el propósito fundamental de la política de precios que inciden en la agricultura (...) deberá ser propiciar la transferencia de recursos hacia dicho sector, procurando su modernización bajo la consideración de que las imperfecciones del mercado y las condiciones estructurales en forma espontánea..." (1).

(1) PINEIRO, Martín E. y Pomarde F.C. La política económica y el proceso de generación y transferencia de tecnología en la agricultura; En Primera Conferencia Latinoamericana y del Caribe sobre política económica, Tecnología y productividad, 1981, SA ALACFA, INEA, CP, AT. Doc.No. 4 México, p. 2.

(2) Ibid. p. 2.

(3) Ibid. p. 3.

Y al referirse a la agricultura tradicional nos dice:

"El sector de agricultura tradicional, requiere de sistema de precios específicos y organización que le permitan irse incorporando gradualmente a la producción comercial y con ello a los beneficios de la tecnificación y la participación en el mercado internacional. Ello implica en estos casos un papel más activo y selectivo del Estado" (2).

10. Apoyo económico a través de crédito.

Es importante para fomentar la inversión en el campo, sin embargo nos dice Piñeiro:

"... el crédito subsidiado se ha desviado hacia oportunidades financieras más rentables que la agricultura (...) mientras la actividad agrícola no sea rentable, no podrá considerarse como un instrumento de política efectiva para el fomento de la producción agropecuaria..." (3)

11. Subsidio a los insumos agrícolas.

Piñeiro nos dice al respecto:

"Cuando los precios, controlados o subsidiados, se aplican a ciertos insumos como los fertilizantes, no solo influyen la demanda de dichos insumos, sino también la mezcla o combinación de ellos en las tecnologías de producción..." (4).

Sin embargo puede ocasionar también un uso excesivo de estos insumos, sobre todo en aquellas regiones donde no se cuenta con asesoría técnica.

12. Seguro agrario.

Dice Piñeiro:

"... el seguro agrario en sus diferentes modalidades puede, bajo condiciones muy particulares, constituir un importante incentivo para la producción, la adopción tecnológica y las inversiones en la agricultura..." (1).

(2) Ibid. p. 11.

(3) Ibid. p. 7.

(4) Ibid. p. 6.

1. Ibid. p. 6.

De hecho el seguro agrario es de vital importancia para aquellos productores que se ubican en condiciones ecológicas muy difíciles que les pueda ayudar a enfrentar los riesgos en la producción .

13. Política agraria.

Todas estas propuestas deberán complementarse con una política agraria orientada a otorgar facilidades para que las unidades de producción campesina dispongan de seguridad en la tenencia de la tierra y de una superficie adecuada para sus necesidades.

14. Organización de los campesinos.

Hasta aquí se ha hecho referencia a las posibilidades de eliminar las limitantes estructurales para la adopción de tecnología agrícola en los sistemas de producción campesina. Creemos necesario partir de que las soluciones a los problemas referidos no deben darse aislados, sino que debe considerarse la problemática en conjunto para proponer soluciones de integrales.

Sin embargo, estas soluciones no se dan por sí para los campesinos, sino que se deben buscar, para lo cual los campesinos necesitan participar activamente en la búsqueda de estas soluciones y una de las formas para lograr mejor sus condiciones es a través de la organización campesina que en seguida abordaremos.

1.2.4.3.5.1. La organización económica campesina.

Es importante desarrollar algunos principios básicos del concepto de organización campesina ya que es fundamental para que el campesino mejore sus condiciones económicas y adopte aquella tecnología que le es apropiada a sus condiciones de producción agrícola:

El concepto de organización campesina engloba diferentes formas de posibles acciones con objetivos y orientaciones diversas; por lo cual estamos de acuerdo en general con Gómez, G. al conceptualizar la Organización campesina como:

"...un proceso en el que se integran recursos materiales como tierra, agua, maquinaria, etc., para hacer un uso más racional de ello, pero para hacer producir esos recursos, es necesaria la participación de la fuerza de trabajo humana, por lo que se asocian los hombres en un proceso de cooperación o colaboración para hacer más productiva la aplicación del trabajo a los recursos naturales. En términos más amplios la organización implica la integración de recursos y la cooperación de los campesinos para solucionar problemas comunes." 1)

Aquí analizaremos la organización campesina más como un proceso que crea una estructura, haciendo énfasis en las prácticas colectivas; es decir, en el comportamiento y en las acciones de los campesinos en la solución de sus problemas y organización en relación a alcanzar sus propios objetivos.

Uno de los aspectos que caracterizan a las comunidades campesinas es la existencia de formas de cooperación simple

(*) a través de fuerza de trabajo que se intercambian entre las unidades de producción que forman la comunidad campesina.

Esta cooperación entre las unidades de producción nos dice H. C. de Grammont:

"... es una extensión de la cooperación de la fuerza de trabajo que se da al interior de cada unidad de producción, extensión necesario para todos, porque ninguna unidad dispone de la cantidad necesaria de trabajo para realizar adecuadamente ciertas tareas ..." (1).

En nuestro país es posible encontrar en la comunidades campesinas algunas formas de cooperación como son la vuelta de mano y las faenas, en las cuales unidades de producción aportan fuerza de trabajo para realizar tareas que benefician a la comunidad. En otras ocasiones la cooperación es un forma monetaria para organizar las festividades culturales de la comunidad pues no se trata solamente de cumplir con tareas productivas sino también de orden cultural que son parte importante de su organización social, característica de la comunidad y que se trata de anteponer al resto de la sociedad.

Estas formas de cooperación representan una gran herencia cultural que se deben apreciar y aprovechar si se trata de impulsar la organización económica de los

(*) Retomando el concepto de Grammont C.H. habla de cooperación simple porque la colaboración no modifica en lo esencial el proceso técnico de producción, EN "un intento de definición de la comunidad campesina", Textual 13, U.A.CH. México. 1984; p. 8.

(1) De GRAMMONT C.H. Un intento de definición de la comunidad campesina. En Textual No. 13, U.A.CH., México; 1984; p. 8.

campesinos.

Se puede afirmar que la organización entre los campesinos se ha dado históricamente como un fenómeno endógeno que depende del grado de desarrollo de las fuerzas productivas y del tipo de relaciones sociales de producción que se dan en el contexto económico, social y político.

En el sistema capitalista, este fenómeno responde a las condiciones de explotación en que se desenvuelven los campesinos en diferentes núcleos, como lo es en el mercado de productos y en el mercado de trabajo donde se manifiesta el campesino una aparente debilidad ante los compradores o vendedores que son relativamente más poderosos por la creación de estructuras organizativas con las cuales adquieren este poder.

La organización económica campesina se presenta como arma de lucha fundamental para enfrentarse al Estado, como el instrumento fundamental del poder político de las clases hegemónica por que el campesino obtenga: a) tierra, b) crédito, c) comercialización adecuada de sus productos, d) asistencia técnica durante el proceso productivo, entre otros y que en muchas ocasiones son un medio para luchar por demandas políticas. Por lo tanto, a la organización campesina; como dice G. Gómez:

"... no le queda más que ubicarse necesariamente en un contexto de clases sociales contrapuestas para garantizar sus intereses en la lucha económica y política en la que los campesinos adoptan o rechazan tal o cual forma de organización haciéndola depender de sus necesidades, objetivos, principios y procedimientos que en última

instancia, reflejan su posición de clase..." (1).

Sin embargo, la organización campesina no es fácil fundarla, dirigirla y consolidarla ya que se requiere de un trabajo intenso y además es necesario seguir algunos principios básicos que el mismo autor señala:

a) "Homogeneidad en la extracción de clase de los Asociados. Con el propósito de que exista mayor coincidencia en sus intereses, de no ser así, se corre el riesgo de la desintegración en la medida en que se enfrentan intereses antagónicos." (2).

b) "Voluntariedad de sus miembros. La agrupación debe ser libre y voluntaria para el trabajo se desarrolle sin presiones, tenga mayor rendimiento y sea de mejor calidad; se asegura así una mayor disposición de los participantes, a excepción de la propia necesidad de la solución conjunta" (3).

c) "Gradualidad en el Desarrollo de la Organización Campesina. Esta es fundamental pues, en su proceso, influyen factores internos y externos; por lo que se debe avanzar de las formas más simples a las más complejas. Esta gradualidad parte de las condiciones de los campesinos agrupados en cuanto a su nivel educativo, de la comprensión de su propia organización y del monto de sus recursos productivos. La gradualidad es importante para la consolidación de las organizaciones".

d) "La Democracia. Es un principio fundamental en el desarrollo de la organización. Solo la participación amplia y conciente de bases, hace posible una mayor comprensión de los objetivos fijados, disminuyendo la desconfianza causada por la desinformación y por la poca o nula participación de la mayoría de la toma de decisiones".

e) "Provecho mutuo. Consiste en un disfrute equitativo de los beneficios de la organización de acuerdo con la aportación de cada miembro al trabajo, tierra o capital. Esto permite mayor homogeneidad en el grupo, frenando la diferenciación social al interior y limitando al mismo tiempo la dispersión de los socios".

(1) GOMEZ González G. Organización económica campesina y -
lucha de clases, EN Textual 2, U.A.CH. México, 1980;
p. 13.

(2) Ibid. p. 13.

(3) Ibid. pp.13-14.

f) "El Apoyo Político. De acuerdo con las diferentes experiencias de las organizaciones campesinas en México, este se hace necesario ya que su existencia o inexistencia, al interior o al exterior, influye en la consolidación o desintegración de la organización. Este apoyo, al igual que el económico, es más efectivo si proviene de organizaciones similares".

g) "Educación y Capacitación. Para que se desarrolle la organización de acuerdo a los principios anteriores, se requiere así mismo de un alto grado de educación y capacitación de sus miembros desde el punto de vista tecnológico, económico, social, administrativo y político".
(1).

El proceso de asociación puede seguir dos caminos radicalmente diferentes, como lo plantea J. Moguel:

1. "... Si las exigencias que impone el monto y la calidad de los recursos exceden las capacidades propias de fuerza de trabajo que los productores asociados son capaces de aportar, se sigue el camino de la contratación de mano de obra asalariada..." (2).

Este camino se convierte en un mecanismo de explotación de los trabajadores contratados y es un elemento básico que define al proceso de asociación.

2. "El otro camino es aquel en el que el trabajo de los productores asociados se constituye en el límite y el eje de la proporcionalidad y equilibrio de los factores. No se trata aquí de cuanta fuerza de trabajo se requiere, para hacer funcionar productivamente determinados recursos, sino por decirlo de alguna manera, cuantos recursos y en que combinaciones se requieren para potenciar una fuerza y una capacidad de trabajo constante ya existente" (1).

Este camino es el más acorde a los propósitos de la asociación de los campesinos que surge como una respuesta a estos ante los embates del capitalismo.

(1) Ibid. pp.13-14.

(2) MOGUEL J. Cooperación y, lucha de clases en el campo, En Cuadernos de investigación 4; CIEF-Acatlán, U.N.A.M. México; 1984; p. 253.

(1) Ibid. p. 253.

La asociación en el terreno productivo puede cubrir los siguientes objetivos de acuerdo a J. Moguel:

"... se establece para lograr una concentración adecuada de medios de producción y fuerza de trabajo; 2) para constituir en equilibrio y proporcionalidad de factores que eliminan el desperdicio de tiempo y capacidades; 3) para potenciar la capacidad productiva del trabajo a través de la cooperación ..." (2).

1.2.4.3.5.2. El cooperativismo.

El concepto de cooperación denota una determinada forma del desarrollo de la producción que consiste en la participación de bastante gente en un fase o en diferentes fases de un mismo proceso de trabajo. La cooperación es parte de la división del trabajo que se manifieste en la medida que el trabajo se especializa y se intensifica.

La cooperación es una forma de organización del trabajo que se da en todas las formaciones sociales; en el capitalismo se hace presente como una forma particular en el proceso de producción que lo distingue del proceso de producción de un obrero o campesino aislado. Es parte del proceso normal de avance en la producción que es necesario para su desarrollo. Se distingue del cooperativismo como forma específica de la cooperación cuya esencia y carácter determina a partir del modo de producción en que surge y se desarrolla."

Rojas Coria Rosendo citado por S. Ramírez R.¹ nos mencionada en síntesis algunos de las características del

(2) Ibid. p. 252.

1. RAMÍREZ, Romero S. Ejido colectivo y clases sociales en el Estado de Tlaxcala. Tesis de Maestro en Ciencias. UACH, México, 1986. p. 41.

cooperativismo:

1. "Una filosofía, por que es un nuevo concepto de mundo y de la vida, una nueva reflexión sobre la historia y una conducta ética diferente".

2. "Un nuevo concepto de la economía y de los valores, económicos".

3. "Un nuevo modo integral de educar al hombre -es decir, una pedagogía- para encaminarlo hacia la conquista de la bondad, la verdad y la belleza".

4. "Nuevas formas que garantizan un ordenamiento jurídico de los principios y las construcciones cooperativas".

Este mismo autor en base a lo anterior desprende las siguientes definiciones:

"1a. Sociedad Cooperativa, es la organización concreta, del sistema cooperativo, que lleva en si el germen de una transformación social encaminada a abolir el lucro y el régimen de asalariado, para subsistir por la solidaridad y la ayuda mutua, sin suprimir la libertad individual".

2a. "Sistema Cooperativo es el conjunto de normas e instituciones que rigen el funcionamiento de un estado nuevo de cosas, o sea un nuevo sistema social que va instaurar el movimiento cooperativo".

3a. "Movimiento cooperativo es una actividad que conmociona a la sociedad actual y que imprime a su sistema una marcha dinámica, alentado por los principios de la Doctrina Cooperativa".

4a. Doctrina Cooperativa es el conjunto de principios en que se inspira todo el régimen cooperativo, para llegar a

un mundo ideal".¹

De acuerdo a estas definiciones, las cooperativas es la propuesta del movimiento cooperativista basado en los principios de la doctrina cooperativa y que responde a la deshumanización y explotación del capitalismo en ascenso o nivel mundial.

Sin embargo el cooperativismo en esencia no se opone a la existencia de la propiedad privada. En este sentido no se opone al capitalismo y por ello V. Lenin dice:

"... Por eso tenemos razón para ver en ese socialismo "cooperativismo" una pura fantasías, algo romántico y hasta trivial por sus sueños de transformar, mediante el simple agrupamiento de la población en cooperativas..."

Con ello no estamos en contra del cooperativismo como forma de organizar la producción a niveles más avanzados (económicos, social e ideológico), sino que este debe ser un medio para luchar en contra de la explotación y alcanzar medidas políticas, es decir no quedarse en el plano económico y trascender a lo político. Para ello se requiere de gradualidad. En este sentido se plantea la organización campesina para sí.

Por lo general, los campesinos organizados participan organizando la producción en diferentes niveles, fijando métodos, eligiendo los medios para elevar la productividad y aumentar la producción.

Sin embargo, en una organización para sí el objetivo ya no es solamente el incremento en la producción o el de

(2) LENIN. Sobre las Cooperativas. Recopilación: Ed. Progreso, Moscú; 1960. p. 33.

elevar la productividad, si no el lograr que los beneficios de que gozan y que han alcanzado lleguen a todos los campesinos, lo cual se da cuando el campesino ha adquirido con ciencia de clase explotada y de la fuerza que representa una vez organizada.

La organización de los campesinos concebida así trasciende del plano económico al plano político para que se conviertan en sujetos de su propia historia; es decir que puedan incidir sobre las decisiones para atacar los problemas no como individuos y productores si no como entes colectivos organizados.

El tener poder de decisión en los problemas, el no ser simples receptores y ejecutores de los mismos así como el lograr obtener autonomía y dominio sobre sus propios recursos son metas que exigen un largo proceso de ejercicio político en las diferentes instancias de decisión, de definición de objetivos comunes y de conformación de la identidad como grupo. Es por ella que la participación de los campesinos en la organización no solo tiene que ser democrática, si no también participativa.

En esta perspectiva se plantea que la organización campesina no solamente se propone el mejoramiento de las condiciones de los campesinos, si no mas que esto adquiera una capacidad política para decidir su propio desarrollo. Esto significa que la organización deberá ser autogestiva.

No dudamos que existan organizaciones campesinas avanzadas en este plano, sin embargo el profundizar en este tema no es parte de esta investigación, pero consideramos

que:

"... tratar de salvar al campesinado defendiendo la pequeña explotación y la pequeña propiedad contra el empuje del capitalismo, significa frenar inútilmente el desarrollo social, engañar al campesino con la ilusión de un bienestar posible bajo el capitalismo y dividir a las clase trabajadoras creando una situación privilegiada para una minoría a expensas de la mayoría..."(1).

Para terminar este apartado elaboramos las preguntas siguientes: En las condiciones particulares en que se desarrolla nuestra investigación ¿hasta donde realmente será posible retomar estos planteamientos? ¿que tipo de organización económica campesina sería la ideal ¿cuáles serían sus alcances de la organización campesina? etc, etc.

Lo cual es tema de futuras investigaciones. Por otra parte, la tecnología agrícola se encuentra relacionada con el medio natural consideramos necesario incluir su análisis en el siguiente apartado.

(1) LENIN, V.I. El Programa Agrario de la socialdemocracia Rusa; en La Alianza de la Clase Obrera y del Campesinado; Ed. Progreso, Moscú; 1981; p. 64.

1.3. Marco de Referencia.

El medio ambiente natural es el espacio constituido por todo un conjunto de elementos físicos del suelo o de la atmósfera y por diversos organismos de especies vegetales y animales en continua interacción.

Estos sistemas complejos son designados con el nombre de ecosistemas y es el espacio natural donde se ubica el sistema agrícola tal como existe.

El análisis del medio natural se puede estudiar de manera individual estudiando la interacción de los elementos, del clima, con el suelo, con el relieve, con la vegetación, etc., pero no se pueden aislar de la intervención del hombre y hacer sentir su influencia para transformar la naturaleza con lo cual se convierte el medio natural en medio geográfico, que es como deberá estudiarse el medio. El hombre trata de transformar el medio biológico en un medio geoeconómico.

En este sentido la influencia del hombre en el medio natural se manifiesta en dos formas principales, (1) :

1. Influencia directa por la interacción de los elementos físicos y biológicos que constituyen el medio natural.

2. Influencia en las actividades económicas.

Por lo cual el medio ambiente natural influye sobre el desarrollo de algunas regiones acelerando o dificultando su ritmo y en la división y productividad del trabajo.

(1) . BASSOLS Batalla, A: Geografía, Subdesarrollo y Marxismo Ed. Nuestro Tiempo; México; 1985; p.32.

Con el progreso científico-técnico la sociedad disminuye su dependencia directa de la naturaleza y favorece su transformación para obtener diversos satisfactores e inclusive va empleando una naturaleza artificial para llevar a cabo la producción.

Sin embargo, en la sociedad capitalista no todos los avances realizados en la agricultura son para beneficiar y mantener en buenas condiciones al medio geográfico, sino que son progresos que conducen a la alteración del equilibrio natural (contaminación, erosión) que origina la disminución de la productividad. Además que sirven para explotar al campesino y que los progresos científicos-técnicos no están al alcance de sus manos.

La agricultura es una actividad social producto de la interacción de un medio geográfico con un determinado sistema social que forma parte de las esferas productivas de la sociedad, cuyo tipo de relación con la naturaleza se define de acuerdo al grado de desarrollo social dando origen a determinados sistemas de producción agrícolas.

En estos sistemas de producción agrícola la tecnología es un elemento relevante que se presenta la relación hombre-naturaleza en el proceso productivo, que expresa por un lado el tipo de relaciones sociales de producción y por otro indica el dominio que ejerce el hombre sobre la naturaleza.

La Tecnología agrícola marca la relación del hombre con la naturaleza y denota en un momento el desarrollo histórico y sociocultural y en otro las relaciones sociales de

producción existente en una sociedad determinada.

Este apartado tiene el interés de analizar la influencia de los elementos del medio natural en la producción agrícola en general y en la adopción de tecnología en particular.

1.3.1. Características físico-naturales del Norte del Estado de Morelos y su influencia en la adopción de tecnología agrícola.

1.3.1.1. Localización geográfica.

La zona de estudio se localiza entre los paralelos $18^{\circ} 36' 19''$ de latitud norte y los meridianos $98^{\circ} 34'$ y $99^{\circ} 01'$ de longitud oeste.

Sus límites son: al Este con el municipio de Tepoztlán, al Norte y Noroeste con el Estado de México, específicamente con los municipios de Juchitepec, Tepetlilxpa y Nepantla; al Oeste con Yecapixtla y al Sur con Cuautla y Yautepec. Fig.1.

1.3.1.2. Altitud.

Se observa una gran variación altitudinal lo que ocasiona en parte las diferencias en climas. Particularmente en las comunidades estudiadas tenemos las siguientes altitudes:

Tlayacapan: 1,540 msnm.

Atlatlahucan: 1,600 msnm.

Nepopuálco: 1,600 msnm.

San Nicolás (El Vigía): 2,110 msnm.

1.3.1.3. Geología.

La geología del lugar de estudio se encuentra ligada íntimamente a la presencia de la Sierra del Ajusco ubicada en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico donde abundan rocas ígneas de origen volcánico extrusivas como tobas, basaltos, brechos y pómez del cuaternario y en la subprovincia de lagos y volcanes del Anáhuac.

Este tipo de rocas al intemperizarse dan origen a suelos de textura arcillosa generalmente.

1.3.1.4. Orografía.

El Norte del Estado de Morelos es una zona de montañas pertenecientes al Eje Neovolcánico que atraviesa todos los municipios de esta región hasta converger con el macizo del Popocatepetl al Oriente.

En esta región existen diferentes serranías que dividen a la Sierra del Ajusco formando subregiones. Así tenemos a la Sierra de Tepoztlán que separa al poblado de Tepoztlán de Tlalnepantla y Tlayacapan y, a su vez, la sierra de Tlalnepantla separa los municipios de Atlatlahucan y Totolapan de Yecapixtla y a partir de este último se inicia una vez más el ascenso al Popocatepetl al oriente 1)

1.3.1.5. Clima.

1.3.1.5.1. Precipitación.

En la parte norte de Morelos pasa una franja de precipitación entre 1000 mm y 1,200 mm de promedio anual que

1) LOWMITZ, Claudio. Evolución de una sociedad rural; SEP, 80; F.C.E.; México; 1982; pp. 22 - 27.

abarca los municipios de Tepoztlán, Tlalnapartia, Totolapan, Tlayacapa y Atlapulcan.

Esta precipitación es producto de la ubicación de la región que está en la zona donde llegan los vientos alisios del hemisferio norte que cargan humedad del Golfo de México y que se precipitan en forma de lluvia en esta parte de Morelos; además, otra parte de la precipitación es consecuencia de que se ubica también en la zona intertropical de convergencia del hemisferio norte, que es donde se encuentran los vientos alisios del norte con los del sur que se desplazan a esta zona.

Debido a su ubicación la región dispone de una buena cantidad y distribución de lluvia para abastecer a los cultivos; lo cual se puede comprobar en los requerimientos de los cultivos: el maíz requiere de 500-700 mm., el tomate necesita 680-650 mm y el jitomate entre 650-750 para su crecimiento y desarrollo.

En algunas temporadas se puede observar un exceso de humedad en el medio, lo cual provoca la proliferación de hongos patógenos que ocasionan problemas para los cultivos y origina gastos en la aplicación de fungicidas para el control de enfermedades. De lo cual se desprende que esta práctica es necesaria para evitar mermas en el rendimiento de los cultivos, la cual se complementa con el uso de espalderas.

1.3.1.5.2. Temperatura.

En la región se tiene una temperatura media anual entre 18°C y 22°C adecuada para el desarrollo y crecimiento de los cultivos que corresponden a las altitudes entre 1,400 y 2000 metros sobre el nivel del mar que abarca los laderas bajas de la Sierra Volcánica Transversal.

La temperatura que se observa es producto de la cercanía con el Plan Amilpas donde el calor que existe se desplaza hacia el norte provocando un calentamiento que evita el problema de heladas. Lo cual es una condición favorable para que se presenten plagas, insectos durante todo el periodo de crecimiento de los cultivos y hace imprescindible el uso de insecticidas para su control.

1.3.1.5.3. Tipos Climáticos.

En la región encontramos dos tipos climáticos de transición que se denominan semicálidos. El primero es el clima A (c) W" (w)ig que se describe como un clima semicálido, subhúmedo con lluvias en verano con presencia de canícula o sequía interestival durante la mitad del verano; isotermal, con oscilación menor de 5°C ; y marcha anual de temperatura tipo ganges. El segundo tipo climático lo ubicamos al norte del clima anterior que corresponde al (A)

CW₂ (w) ig que pertenece al grupo de los semicálidos; es el más húmedo de los subhúmedos con lluvias en verano; isotermal y tipo ganges. (1)

(1) VIDAL, Zepeda, R. Algunas relaciones clima-cultivos en el Estado de Morelos; U.A.M.; México; 1980; p.33

Por lo tanto, se desprende que los cultivos de maíz, de Jitomate y la leonara de cascara representan un alto riesgo para los campesinos pues además de ser atacada por diversas plagas de insectos y organismos patógenos, son más susceptibles a la variación de humedad.

También las granizadas tienen influencia en la zona, que dañan considerablemente a los cultivos.

1.3.1.6. Suelos.

En la zona encontramos suelos residuales derivados de rocas y cenizas volcánicas, ligeramente ácidos, de poca fertilidad a causa de la elevada temperatura que provocó una rápida intemperización de minerales y de la alta precipitación que provoca una marcada lixiviación de nutrientes, sobre todo cuando el suelo está desprovisto de vegetación.

La textura del suelo tiende a ser mediana producto de la intemperización de las rocas volcánicas y de la incorporación de materia orgánica por parte de la vegetación natural. Por lo cual, se desprende que en los suelos que carecen de materia orgánica tienden a ser arcillosos. Cuando están desprotegidos y tienen una pendiente pronunciada son muy susceptibles a la erosión.

Para el mejor aprovechamiento de estos suelos se debe realizar su preparación para la siembra con bastante anticipación (antes de la temporada de lluvias) para que esta labor no sea muy pesada por la textura del suelo. Se deben realizar prácticas de conservación de suelo como surcos en contorno, incorporación de materia orgánica.

rotación de cultivos, una adecuada fertilización.

La tendencia del suelo a ser arcilloso influye en:

1) la retención excesiva de humedad que dificultan las labores de preparación del terreno, si no se realizan antes de las lluvias y las labores culturales como los aporques, que se realizan en plena temporada de lluvias; y

2) la germinación de la semilla debido a la posibilidad de compactación de las partículas del suelo, lo cual explica que cuando se realizan siembras directas, el campesino utilice una elevada cantidad de semilla y la cubre con estiércol cernido y desinfectado previamente.

1.3.1.7. Relieve e hidrología.

Los municipios del Norte de Morelos se caracterizan por la presencia de pendientes que provocan la erosión del suelo en la época de lluvias y de barrancas profundas donde se pierde el agua.

Sin embargo el relieve donde se ubican las parcelas de los cultivos no impide el uso de tracción mecánica para realizar las labores agrícolas.

1.3.1.8. Vegetación.

La vegetación existente en la zona de estudio es muy variada de acuerdo al tipo de clima de transición y a las diferentes altitudes. Encontramos asociaciones de pino-encino en el norte y una vegetación de selva baja caducifolia en el sur de la zona de estudio donde las especies representativas son: el mazahuate y el madroño.

1.3.1.9. Uso del Suelo.

El uso del suelo expresa la influencia humana a través de la tecnología en la transformación de la naturaleza, la racionalidad del manejo de los recursos naturales y el tipo de economía de un lugar determinando.

Las actividades agrícolas y los cultivos que desarrolla el hombre en un determinado lugar, generalmente están de acuerdo a las condiciones ecológicas del lugar que representan un determinado valor económico para el hombre que interviene en la modificación del ecosistema con la finalidad de satisfacer las necesidades de la población dando origen al agrosistema. El hombre transforma el ecosistema en un agrosistema.

Particularmente en la zona de estudio la agricultura es la actividad económica principal siendo los cultivos de maíz, tomate, jitomate y frijol los de mayor importancia, no por ser los más adecuados a las condiciones naturales de la zona, sino por representar la posibilidad de obtener ingresos económicos importantes en algún momento dado y por ser alimentos básicos en la dieta del campesino.

Actualmente nuestra área de estudio se ubica en el llamado corredor Biológico Chichinautzin que corresponde a una reserva de protección de flora y fauna abarcando una superficie de 37,302 hectáreas y ubicado en las partes norte y noroeste del Estado de Morelos, en los municipios de Huitzilac, Cuemavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Yautepec, Tlalnepantla y Totolapán.

Esta Área de Protección, fue creada por decreto presidencial el 22 de noviembre de 1959 con la finalidad de resguardar el patrimonio natural y a promover la conservación del ecosistema; salvaguardar la recarga de acuíferos o racionalizar las actividades forestales y agropecuarias; proteger la flora y fauna en peligro de extinción en el Estado de Morelos y controlar el crecimiento urbano.

El corredor Biológico Chichinautzin se ubica en el Sistema Volcánico Transversal particularmente en la cuenca del Balsas donde impera un relieve bastante accidentado y por su altitud se favorece la precipitación pluvial y por consiguiente la infiltración y movimiento subterráneo, así como su afloramiento posterior cuenca abajo, por lo cual es indispensable organizar ecológicamente la zona que garantice un manejo integral cuenca arriba y con ello sostener este recurso en la parte baja.

Una de las características de esta área es la diversidad en la vegetación y fauna y que Aguilar, B.S.¹ que nos dice que existen 350 especies y seis tipos de asociaciones vegetales. Particularmente en nuestra zona de estudio se encuentra un bosque puro de pinos con predominancia de Pinus molloyana y Pinus hartwegii, la asociación predominante es la de pino-encino, con un estrato arbóreo de 10 metros, se encuentra por arriba de la selva caducifolia, lo cual representa la asociación vegetal con

1. AGUILAR, B.S. Dimensiones ecológicas del Estado de Morelos; U.A.M.I., México; 1990.

mayor riqueza calculada en 153 especies, su estrato arboreo tiene una altura de 8 metros en altitudes inferiores de 1550 msnm. Es posible encontrar en el centro-norte del area mencionada asociaciones de matorral crasicaule rosefolio Unico en el Estado.

Por otra parte la fauna de vertebrados comprende 14 especies de anfibios; 39 especies de reptiles; 149 especies de aves de las cuales 20 son endémicas, y 55 especies de mamíferos que incluyen una endémica en peligro de extinción que es el llamado Tepozingo ó conejo de los volcanes (Romerolagus diazi) que es de interés internacional que es necesario conservar.

Estas características ecológicas que reúne la zona de nuestro estudio nos invita a reflexionar sobre una estrategia tecnológica que permita desarrollar la agricultura que armonice los objetivos socioeconómicos con un manejo racional de los recursos naturales de la región y sobre todo buscar la preservacion de estos.

1.3.2. Características socio-económicas del norte del Estado de Morelos.

Datos provenientes de INEGI nos indican que para 1980 los municipios considerados en este estudio tenían la siguiente población: Atlatlahucan 8,300; Tlalnepantla 3,441, Tlayacapan 7,950 y Totolapan 5,498; de los cuales solamente a Atlatlahucan se le consideraba con una densidad de población alta.

En cuanto al índice de bienestar social planteado por INEGI se puede observar que estos municipios tienen en su mayoría un bajo índice de bienestar social y solamente a Tlayacapan se le considera con índice medio.

Los municipios de Tlalnepantla, Tlayacapan y Totolapan tienen un nivel de ingresos brutos por capital bajo y solamente a Atlatlauhucan se le considera en este renglón, medio de acuerdo a datos de 1980 del INEGI. Lo cual es significativo, si consideramos que en última instancia el aspecto económico es lo que determina la adopción de tecnología agrícola.

Con respecto a la educación podemos observar que tanto Tlalnepantla como Totolapan se encuentran, entre los municipios fuertemente afectados en donde existe una tasa de población de 15 años o más con primaria incompleta; y además Tlalnepantla, Tlayacapan y Totolapan se encuentran particularmente afectados en cuanto a la tasa de población de 18 años y más sin haber cursado la enseñanza media.

En este mismo sentido el municipio de Atlatlauhucan tiene una tasa alta de población de 6 a 14 años que no asisten a la escuela.

El nivel educativo de los campesinos de la región es uno de los aspectos importantes en el proceso de adopción de tecnología agrícola porque le permite: 1) informarse de los adelantos en tecnología agrícola, 2) la posibilidad de aplicarla a sus procesos productivos, 3) ensayar métodos nuevos para la adopción de esta tecnología al medio geográfico natural en que se encuentre, 4) analizar evaluar

los resultados obtenidos, 5) además la educación le permite al campesino establecer comunicación con técnicas e instituciones relacionadas con la investigación agrícola, la cual es benéfica pues se entera de nuevas tecnologías.

En los Cuadros A y B se pueden observar la composición de maestros y alumnos que existen en las escuelas de los municipios descritos.

Cuadro A. La educación primaria de la población en los municipios del norte del Estado de Morelos.

NIVEL PRIMARIA				
MUNICIPIO	ESCUELAS	MAESTROS	ALUMNOS	RELACION ALUMNO/MAESTRO
ATLATLAHUCAN	8	61	1,572	25.77
TLALNEPANTLA	4	32	708	22.13
TLAYACAPAN	7	60	1,546	25.77
TOTOLAPAN	9	44	1,060	24.09
T O T A L	28	197	4,886	

FUENTE: SEP Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar en el Estado de Morelos. Ciclo 1984-1985; INEGI 1990.

Cuadro B. La Educación secundaria de la población en los municipios del Norte del Estado de Morelos.

NIVEL SECUNDARIA				
MUNICIPIO	ESCUELAS	MAESTROS	ALUMNOS	RELACION ALUMNO/MAESTRO
ATLATLAHUCAN	1	11	20	1.91
TLALNEPANTLA	1	8	191	23.88
TLAYACAPAN				
TOTOLAPAN				
T O T A L	2	19	211	

FUENTE: SEP Unidad de Servicios Educativos a Descentralizar en el Estado de Morelos. Ciclo 1984-1985; INEGI 1990.

1.3.3. Situación general del sector agrícola de la región Norte de Morelos.

La actividad agrícola de la región esta regulada por la temperatura y las lluvias, de acuerdo a datos de 1985 de INEGI, se puede observar que el municipio de Atlatlahucan reporta que toda la superficie con que cuenta es de temporal 3,755 has. Tlalnepantla reporta 2,353 has. todas de temporal, mientras que Tlayacapan reporta 1,130 has. de temporal y 683.9 has. de riego y Totolapan tiene 3,302 has. de temporal y solamente 66.4 has. de riego. (Cuadro C).

En cuanto a la mecanización de la superficie, tenemos que solamente el municipio de Atlatlahucan está considerado con una superficie de 659 has. de temporal como mecanizada. En contraste con lo anterior tenemos que la inmensa mayoría de la superficie cultivada se encuentra parcialmente mecanizada. (Cuadro C)

Considerando que la mayor superficie cultivada de jitomate y tomate de temporal corresponde a la región norte de Morelos tomamos los datos de INEGI 1985, los que muestran que el cultivo de jitomate de temporal ocupa una superficie de 3,612 has. y de tomate de cáscara ocupa una superficie de 1,453 has. de temporal en el estado de Morelos con rendimientos de 15.100 y 14.600 toneladas por ha. respectivamente. (Cuadro D)

Cuadro C. Abastecimiento de agua y nivel de mecanización

MUNICIPIO	T O T A L		MECANIZADA		PARCIALMENTE MEC.		NO MECANIZADA	
	RIEGO	TEMPORAL	RIEGO	TEMPORAL	RIEGO	TEMPORAL	RIEGO	TEMPORAL
ATLATLAHUCAN		3,755.0		659.0		3,725.0	2.5	2.5
TLALNEPANTLA		2,353.0				2,353.0		
TLAYACAPAN	683.9	1,130.0				1,130.0	13.0	20.0
TOTOLAPAN	66.4	3,302.0			66.4	3,302.0		

Cuadro D. Superficie cosechada y rendimiento de los principales cultivos.

CULTIVO	SUPERFICIE COSECHADA (HA) TEMPORAL	REND. TON/HA TEMPORAL
JITOMATE	3,612	15.100
MAIZ	46,036	1.300
TOMATE	1,453	14.600
TRIGO	621	2.700

Información proporcionada por INEGI sobre las características de la producción agrícola de riego y temporal de 1985.

Los conceptos analizados hasta aquí en relación con los objetivos y el problema planteado han permitido plantear las hipótesis correspondientes en esta investigación.

1.4. HIPOTESIS.

Como se ha hecho referencia en la área de estudio la producción depende de la temporada de lluvias, lo cual ocasiona que se realice una sola cosecha al año. Esto aunado, a la poca superficie que poseen los campesinos ocasiona que se adopten selectivamente los adelantos en tecnología agrícola como maquinaria, fertilizantes inorgánicos, pesticidas, fitorreguladores para incorporarlos a sus procesos de trabajo para disminuir el riesgo de pérdidas en su producción; que le impida obtener algunos recursos económicos y caer en una etapa crítica de subsistencia.

Para obtener algunos ingresos adicionales, el campesino tiende a complementar el trabajo de su parcela con otras actividades que lo llevan a emplearse como jornalero, sobre todo en la época de secas.

Por otra parte, el campesino de la región no siempre utiliza los adelantos de la tecnología agrícola y cuando lo utiliza lo hace de manera inadecuada por falta de recursos económicos y de asesoría técnica como se afirma en algunas revistas técnicas de divulgación del Campo Agrícola Experimental de Zacatepec; INIFAP.

Con respecto al crédito que se otorga al campesino por medio de la banca oficial es insuficiente para producir.

1.4.1. Primera Hipótesis.

El campesino al adoptar una determinada tecnología agrícola, además de considerar su capacidad de hacer más productivos sus esfuerzos y por tanto aumentar sus ingresos, considera principalmente la adaptación de esta tecnología a la cantidad de fuerza de trabajo de que dispone y su distribución en el tiempo.

El campesino está dispuesto a utilizar una determinada tecnología agrícola para disminuir los riesgos en la producción, siempre y cuando no implique costos mayores que le hagan caer en niveles críticos de subsistencia. Por lo que se puede decir que el nivel tecnológico estará determinado por el grado de satisfacción de las necesidades de reproducción familiar, así como de los compromisos y deudas adquiridas.

En general, el campesino tiende a sustituir la tecnología agrícola con la intensificación del trabajo de la familia a medida que se eleven sus necesidades y compromisos adquiridos.

En relación a lo antes expuesto, se plantea la siguiente hipótesis central.

La adopción de tecnología agrícola por el campesino del Norte del Estado de Morelos está determinada por su lógica de producción que le permite manejar los recursos de que dispone.

En este sentido la adopción de tecnología agrícola está determinada por:

1. La cantidad de trabajo adicional que demanda la nueva tecnología.

2. La disponibilidad de fuerza de trabajo familiar.

3. El costo en dinero de la nueva tecnología.

4. La complejidad del "paquete tecnológico" recomendado.

5. La necesidad de obtener ingresos.

1.4.2. Segunda Hipótesis.

El grado de adopción de tecnología agrícola moderna de los campesinos depende de su capacidad económica, pudiendo ser relevante en aquellos campesinos excedentarios. Por consiguiente el sector de campesinos excedentarios, es el que tiene mayores posibilidades de lograr una dinámica de mejoramiento paulatino de sus condiciones de trabajo e incorporar los adelantos en tecnología a sus procesos de trabajo. Por el contrario, los campesinos pobres no logran esta dinámica por sus propias condiciones.

En este sentido planteamos la siguientes hipótesis:

La adopción de tecnología agrícola por el campesino del Norte de Morelos esta determinada por las características endógenas del sector de clase al que pertenece mismas que le permiten ubicar diferentes tipos de tecnologías empleadas.

Por lo tanto la capacidad de adopción de tecnología agrícola moderna por el campesino depende de:

2.1. La cantidad de superficie manejada.

2.2. La calidad de la superficie manejada.

2.3. El nivel de ingresos familiares.

2.4. Destino del producto.

2.5. El tipo de producto.

1.4.3 Tercera Hipotesis.

Por otra parte es importante señalar que la incorporación de innovaciones y en general los procesos de desarrollo rural condicionados por una serie de medidas de política agrícola que rebasan los niveles de decisión individual de los campesinos.

Para ello es necesario el apoyo del Estado y de todos los instrumentos de la política agraria y agrícola en favor de los productores campesinos como son: crédito suficiente y oportuno, asesoría técnica adecuada, precios de garantía costeables, comercialización directa de sus productos y una extensión de tierra suficiente para cubrir sus necesidades.

Para acceder a los beneficios de esa política agrícola los campesinos tienen que luchar unidos para construir una organización que les permita avanzar en la solución de sus problemas y alcanzar sus metas ejerciendo su derecho a la autogestión de acuerdo a sus intereses particulares e ideológicos.

En un contexto de organización campesina el proceso de adopción de tecnología agrícola es más dinámico por la participación activa de los campesinos que influyen directamente en la generación de tecnologías agrícolas adecuadas a sus condiciones naturales y socioeconómicas en que se ubicarán los campesinos.

Bajo este modelo los campesinos y además de obtener el apoyo del Estado influirán en los centros de investigación agrícola junto con las técnicas para desarrollar y evaluar tecnologías necesarias a sus condiciones aportando sus conocimientos y habilidades en la solución de sus problemas presentes.

Por lo cual consideramos que tanto la organización como la tecnología agrícola son elementos fundamentales para el desarrollo del medio rural.

En esta investigación planteamos como tercera hipótesis que en el norte de Morelos la adopción de tecnología agrícola está condicionada por el nivel organizativo del campesino que en determinado momento le permite generar tecnologías autogestivas.

1.5. Procedimientos y técnicas de investigación.

El Norte del Estado de Morelos comprende cinco municipios: Atlatlahucan, Tepoztlan, Tlalnepantla, Tlayacapan y Totolapan con un total de 19 comunidades.

El conocimiento del área nos permitió considerar, para realizar el estudio solamente a Atlatlahucan, Tlalnepantla, Tlayacapan y Totolapan por ser donde se desarrolla la actividad agrícola intensa.

De estos municipios se seleccionaron a cuatro comunidades, una de cada municipio, que a nuestro juicio consideramos como las más representativas de la zona para la contrastación de las hipótesis.

Una vez determinada la población de estudio se procedió a recabar la lista de ejidatarios que tenían su parcela ubicada en condiciones de temporal de cada una de las comunidades seleccionadas, las cuales formaron un grupo de 655 personas.

En seguida se procedió a calcular el tamaño de muestra por medio de la siguiente fórmula estadística:

$$m = \frac{S^2}{D^2 + \frac{S^2}{N}}$$

Donde: m es el tamaño de la muestra.

S^2 es la varianza de observaciones en una muestra por eliminar.

N Tamaño de la población.

Para obtener la información pertinente al estudio de estos 655 productores se consideró conveniente tomar una muestra bajo el diseño aleatorio simple. En la determinación del tamaño de muestra a estudiar se determinó usar la variable rendimiento en superficie para lo que se estableció una precisión $d=0.5$ y una confiabilidad del 95% en la estimación de la media total del rendimiento en superficie tomado como referencia y con base a la información preliminar obtenida en una muestra piloto se obtuvo $S^2 = 5.195$. Así se encontró que $n=72$.

$$A^2 = 5.195$$

$$N = 655$$

$$D = 0.5$$

Confiabilidad 95% (0.95) entonces: $\alpha = 0.05 \Rightarrow \alpha/2 = 0.025$

$$Z_{0.025} = 1.96.$$

Sustituyendo valores

$$5.195$$

$$n = \frac{5.195}{(0.5/1.96)^2 + (5.195/655)}$$

$$5.195$$

$$= \frac{5.195}{(0.0650) + (0.00793)}$$

$$5.195$$

$$= \frac{5.195}{0.07300}$$

$$= 71.15$$

$$\boxed{n \approx 72}$$

Al aplicar esta fórmula estadística nos dio un resultado de 72 personas a entrevistar. Para ello se utilizó un muestreo aleatorio simple sin reemplazo.

De este total de personas a entrevistar solamente se obtuvo información de 66 personas ya que las 6 restantes no fue posible localizarlas por diferentes motivos.

El cuestionario se aplicó a los jefes de las familias para obtener una mejor información de las unidades de producción.

Para darle el carácter operativo a las hipótesis se utilizaron las siguientes variables:

1. Para la adopción de tecnología agrícola (variable dependiente) se utilizaron las siguientes variables:

Yo - Grado de utilización de tecnología agrícola comparada con el campo Agrícola Experimental de Zacatepec de acuerdo a los indicadores siguientes:

Y1 - Preparación del terreno para la siembra: Época.

Y2 - Siembra: Tipo de semilla, método y época.

Y3 - Fertilización: dosis, método, época, No. de fertilizantes, tipo de tracción utilizada.

Y4 - Control de plagas y enfermedades: tipo de plaga y/o enfermedades, producto, dosis, oportunidad de aplicación del producto y número de aplicaciones por ciclo vegetativo.

Y5 - Control de Malezas: Método de control, intervalo y No. de deshierbe.

Y6 - Aclareo: Época, No. de plantas por mata.

Y7 - Resiembra y/o transplante: Época, No. de plantas por mata.

Y8 - Aporques: Época, intervalo, tipo de tracción utilizada.

Y9 - Cosecha: Época y No. de cortes, intervalo entre cada corte y rendimiento por tarea.

Y10 - Comercialización: Empaque.

Estos indicadores fueron comparados con las recomendaciones del campo agrícola experimental de Zacatepec que tiene influencia en la zona de estudio para establecer los grados de adopción de tecnología agrícola para los cultivos de maíz, tomate y jitomate.

2. Para el análisis de la lógica de producción y establecer la sectorización del campesinado (variables independientes) consideramos los siguientes aspectos: 151

- X1.- Composición de la familia.
- X2.- Nivel de educación formal.
- X3.- Superficie disponible.
- X4.- Actividades productivas.
- X5.- Importancia de la actividad agrícola.
- X6.- Disponibilidad de medios de trabajo.
- X7.- Gastos de producción de los cultivos analizados.
- X8.- Número de jornales asalariados y/o familiares utilizados por ciclo agrícola.
- X9.- Costo de la tecnología moderna utilizada.
- X10.- Arraigo de la tecnología agrícola tradicional.
- X11.- Financiamiento en la producción.
- X12.- Riesgo de la producción.
- X13.- Destino de la producción.
- X14.- Compradores.
- X15.- Conocimiento de los precios de garantía.
- X16.- Obtención de los conocimientos utilizados en la producción.

X17.- Contacto con técnicos o especialistas, en la producción agrícola.

X18.- Posibilidades de campesinización.

3. Para la determinación de los tipos de productores se utiliza la metodología de la CEPAL considerando los siguientes variables por productor y que exponen en el Cuadro D.

1. Jornales contratados por año.
2. Ingresos totales en un año obtenidos en todas sus actividades agrícolas.

3. Número de Has de Equivalente Temporal Nacional (E.T.N.) En base a la fórmula:

Nº Has E.T.N.= $\frac{\text{Ingresos Totales}}{\text{Valor del rendimiento medio nacional de maíz.}}$

Valor del rendimiento medio nacional de maíz.

4. Nº de salarios mínimos obtenidos en un año. De acuerdo a la fórmula siguiente:

Nº Salarios mínimos= $\frac{\text{Ingresos Totales}}{\text{(Salario mínimo regional) 250 días.}}$

(Salario mínimo regional) 250 días.

5. Porcentaje de la comercialización de los productos agrícolas.

El tipo de productor se determinó tomando como referencia el cuadro D siguiente propuesto por la CEPAL.

Cuadro D. Tipología de productores Agrícolas, CEPAL; 1982.

TIPO DE PRODUCTOR		JORNALES CONTRATADOS ANUALES	HAS. E.T.N.
CAMPEÑINOS	INFRASUBSISTENCIA	HASTA 25	≤ 4.0
	SUBSISTENCIA	HASTA 25	de 4.0 a 8.0
	ESTACIONARIO	HASTA 25	de 8.0 a 12.0
	EXCEDENTARIO	HASTA 25	> 12.0
AGRICULTORES TRANSICIONALES		De 25 a 500	
EMPRESARIOS	PEQUEÑOS	De 501 a 1500	
	MEDIANOS	De 1501 a 2500	
	GRANDES	Más de 2500	

Fuente: CEPAL, Economía campesina y agricultura empresarial o tipología de productores del agro mexicano); Ed. Siglo XXI; México, 1982; p. 109.

1.5. PRESENTACION DE RESULTADOS Y DISCUSION.

2.1. Resultados.

La información obtenida nos permite analizar el grado de adopción de tecnología agrícola por los campesinos de la zona de estudios. A continuación exponemos esta información, una vez sistematizada:

2.1.1. Adopción de tecnología agrícola.

2.1.1.1. Para Maíz.

2.1.1.1.1. Preparación del terreno.

Los campesinos de la región hacen la preparación del terreno con suficiente anticipación desde marzo hasta abril, es decir antes del inicio de la temporada de lluvias.

Esta preparación consiste generalmente en el barbecho y rastreo que se realiza con tracción mecánica. El surcado se realiza con tracción animal generalmente en el momento de la siembra.

2.1.1.1.2. Siembra y semilla.

Se utilizan de 20 a 25 kgs. por hectárea depositando de 3 a 4 semillas por mata, para asegurar una buena nacencia.

La siembra es establecida por el temporal, por lo que el 100% de los campesinos la realizan en el periodo indicado

por INIFAP. (Cuadro No.9)

El 92.19% de los campesinos utilizan semilla criolla obtenida de la cosecha anterior y solamente un 7.81% utiliza otra variedad no recomendada. Esto nos indica que entre los campesinos existe preferencia por las variedades criollas

por su mejor adaptación a las condiciones ecológicas del lugar y que inclusive el INIFAP las recomienda para la siembra. (Cuadro No. 9)

Existe una tendencia a utilizar más semilla para la siembra con respecto a la cantidad que se recomienda pues el 53.12% utiliza más cantidad de semilla y el 46.88% utiliza la cantidad que establece INIFAP. (Cuadro No. 9)

Con respecto al número de semillas por mata, los resultados nos muestran que el 85.935% de los campesinos adopta el número que se recomienda y el 14.07% no lo hace. (Cuadro No.9)

En cuanto a la distancia entre planta se puede observar que el 70.31% lo hace a la distancia recomendada mientras que el 29.69 no lo hace de la forma que propone INIFAP. (Cuadro No.9).

La distancia entre surcos es variable pues los datos así lo muestran donde el 50% de los campesinos consideran la distancia adecuada y el otro 50% no. (Cuadro No.9)

La densidad de población es variable pues solo el 4.72% de los campesinos se acercan a la densidad que recomienda INIFAP que es de 45,000 plantas/ha. La densidad de población promedio es de 21,140 plantas/ha. muy por debajo de la densidad recomendada.

2.1.1.1.3. Labores culturales.

Con respecto al aporque y deshierbe se comprobó que el 93.05% realiza estas labores que recomienda INIFAP y solamente el 6.95% restante realiza un número de labores diferentes. (Cuadro No.11) pues el campesino conoce por su

experiencia el beneficio que resulta de realizar estas labores.

Con respecto al intervalo entre cada labor se observó que el 97.92% de los campesinos las realizan dentro del periodo establecido y el 2.08% lo hacen considerando otro intervalo entre las labores. (Cuadro No. 11)

Generalmente en las labores se realizan los deshierbes, por lo que el número de labores culturales corresponden al número de deshierbes.

Se utiliza para realizar estas labores fuerza de tracción animal porque ocasiona menor daño a las plantas y además es de menor costo.

2.1.1.1.4. Fertilización.

Con respecto a la fertilización la dosis que se aplica es muy variable, solamente el 8.2% de los campesinos se aproximan a la cantidad de fertilizante aplicado que recomienda INIFAP. (Cuadro No. 19). El resto de los campesinos utilizan fórmulas muy variadas que dependen de su capacidad económica y de acuerdo a su propia experiencia. (Cuadro No. 19) que generalmente no son los adecuados y que muchas veces se compensa esta deficiencia con aplicación de fertilizantes foliares.

Esta falta de conocimiento es producto de falta de asistencia técnica para sus cultivos.

2.1.1.1.5. Control de Plagas y Enfermedades.

Esta actividad la realizan muy pocos campesinos, pues solamente el 1.6% la llevan a cabo. Esto no quiere decir

que no exista este tipo de problemas, sino que se le da poca importancia.

2.1.1.1.6. Cosecha.

El maíz se empieza a cosechar a partir de Diciembre hasta enero de acuerdo a la disponibilidad de tiempo y de recursos económicos del campesino.

El rendimiento promedio obtenido es de 1.09 toneladas de grano por hectárea que es ligeramente bajo al rendimiento medio en el Estado de Morelos en condiciones de temporal que es de 1.4 ton. por hectárea.

2.1.1.1.7. Almacenamiento.

Los campesinos generalmente no almacenan el maíz siguiendo las recomendaciones en cuanto al tipo de almacenamiento y aplicación de productos químicos para conservar en buenas condiciones el maíz. Solamente el 2.95% almacena el maíz de acuerdo a las normas técnicas que son el tener en lugar seco y aplicando tratamientos químicos en la dosis adecuada para conservar en buen estado la semilla.

Los datos antes expuestos se pueden analizar gráficamente en la figura 4 del anexo.

2.1.1.1.8. Destino.

En el área de estudio, el maíz se destina principalmente al autoconsumo, pues el 55.55% de los campesinos lo destinan exclusivamente al autoconsumo mientras que el 44.45 lo destina para autoconsumo y venta.

(Cuadro No. 10)

2.1.1.2. Para tomate.

2.1.1.2.1. Preparación del terreno.

Esta actividad se realiza con anticipación que puede ser desde marzo hasta abril, un poco antes del inicio de la temporada de lluvias.

Las labores de preparación del terreno constan por lo común del barbecho y del rastreo que se realizan con tracción mecánica y del surcado que se efectúa con tracción mecánica al efectuar la siembra.

2.1.1.2.2. Siembra y semilla.

De acuerdo a los datos obtenidos se observó que el 73.53 por ciento de los campesinos utilizan la semilla recomendada, incluyendo la criolla y el 26.47 por ciento siembran otra semilla. (Cuadro No. 12)

El 58.82 por ciento de los agricultores siembran en la fecha recomendada por INIFAP. Este porcentaje es bastante bajo si consideramos que la zona depende de la temporada de lluvias; sin embargo esto se explica porque varios agricultores se arriesgan a sembrar antes de la temporada de lluvias para alcanzar buenos precios de su producto en el mercado. (Cuadro No. 12)

Con respecto a la cantidad de semilla utilizada, el número de semillas por mata y la distancia entre surcos, observamos que es 100 por ciento de los campesinos adoptan la recomendación de INIFAP. (Cuadro No. 12)

En cuanto a la distancia entre plantas se tiene que el 91.18 por ciento de los campesinos siembran a la distancia adecuada. (Cuadro No. 12)

El método de siembra más generalizado es el directo, pues observamos que el 85.24 por ciento de los campesinos realizan la siembra directa. (Cuadro No. 15)

La densidad de población que se observa es que el 50.0 por ciento de los campesinos andan en la densidad correcta que es alrededor de 20,000 plantas por hectárea. (Cuadro No. 20)

2.1.1.2.4. Fertilización.

La aplicación de fertilizante es muy variable entre los campesinos de la zona de estudio; esto se puede observar claramente pues solamente el 5.88 por ciento se acerca a la dosis que se recomienda. (Cuadro No. 19)

Por lo general se aplica en dos partes, una en el momento de la siembra y la otra en la primera labor de cultivo; la cual como hemos visto es variable.

2.1.1.2.5. Control de Plagas y enfermedades.

Esta actividad la realizan todos los campesinos de la zona de estudio pues de ella depende que se obtenga una buena producción.

Lo que se observa en los datos obtenidos es que se realizan aplicaciones cada 8 días normalmente y cada 4 días en la temporada de mayor precipitación.

De acuerdo a los datos se puede deducir que aunque se realicen aplicaciones periódicas de productos químicos para controlar las plagas y enfermedades el tipo de producto utilizado es aquel que está al alcance económico de los campesinos.

La información de la dosis que aplica de los prestados la obtiene directamente de las casas comerciales.

El control de enfermedades debe ser permanente pues aunque INIFAP dice que "el cultivo no presenta problemas de enfermedades de importancia que logren mermar la producción (...) y no recomienda hacer aplicaciones por ser incosteables", nosotros hemos podido detectar problemas graves de pérdidas de producción sobre todo en la época de intensa humedad, lo cual puede ser indicador de falta de información de INIFAP. Por lo cual consideramos necesario realizar un estudio preciso sobre este problema.

2.1.1.2.6. Labores de cultivo.

Con respecto al número de labores culturales y número de deshierbes tenemos que según los datos obtenidos, el 100 por ciento de los campesinos de la región de estudio están dentro de lo establecido por INIFAP. No así en cuanto al intervalo de su realización pues tenemos que el 55.89 por ciento están fuera de este intervalo que se recomienda. (Cuadro No.13)

Los aclareos del cultivo de tomate lo realizan generalmente aquellos campesinos que siembran directamente. De estos, se obtiene una gran variación en el intervalo que se realiza esta labor pues solamente el 50.0 por ciento de los campesinos lo hace de acuerdo a lo que recomienda INIFAP. (Cuadro No. 14)

Por otra parte existe un 75.0 por ciento de campesinos que dejan el número de planta por mata que se recomienda.

(Cuadro No. 14)

El conjunto de datos se muestran en la figura 5 del anexo.

2.1.1.3. Jitomaté.

2.1.1.3.1. Preparación del terreno.

Las labores de preparación del terreno consisten en el barbecho, el rastreo y el surcado. De los cuales las dos primeras fases se realizan con tracción mecánica con suficiente anticipación por lo común antes del inicio del temporal; el surcado se hace con tracción animal y en el momento de la siembra.

2.1.1.3.2. Semilla y siembra.

El tipo de semilla utilizada es diferente a la que se recomienda, pues solamente el 23.81 por ciento de los campesinos la utilizan; esto debido a que la mayoría obtiene la semilla de su cosecha anterior. (Cuadro No. 16)

El 100 por ciento de los campesinos siembran en el período que se recomienda. (Cuadro No. 16)

Con respecto a la distancia entre matas se pudo observar que el 97.62 por ciento siembra a la distancia establecida; mientras que para la distancia entre surcos también el 76.19 por ciento utiliza la distancia correcta que propone INIFAP. (Cuadro No. 16)

Lo anterior se refleja en la densidad de población donde el 81.39 por ciento de los campesinos están en una densidad aceptable. (Cuadro No. 20)

2.1.1.3.3. Labores de cultivo.

Las labores culturales no se realizan oportunamente pues se pudo detectar que el 62.47 por ciento las realizan fuera del intervalo establecido. Sin embargo, la mayoría realiza el número de labores indicadas con un 77.78 por ciento de campesinos. (Cuadro No. 18)

Con respecto a los deshierbes se realizan junto con las labores culturales.

En cuanto a los aclareos, pudimos observar que el 52.17 por ciento de los campesinos los efectúan en el tiempo indicado. (Cuadro No. 17)

La adopción de tecnología en el cultivo de jitomate se puede observar gráficamente en la figura 6 del anexo.

2.1.2. Causas que limitan la adopción de tecnología agrícola.

Al hacer un análisis de las condiciones socioeconómicas que influyen en la adopción de tecnología por los campesinos se tiene que con respecto al nivel formal de educación de los jefes de familia el 63.33 por ciento no ha terminado la primaria completa, el 33.33 por ciento tiene primaria terminada y solamente el 1.51 por ciento tiene secundaria terminada y 1.51 por ciento tiene licenciatura. Siendo de 6 años el promedio de estudios realizados en las unidades familiares. (Cuadro No. 2)

Con respecto a las edades de los jefes de familia tenemos que el 83.33 por ciento tiene una edad superior a los 40 años y el promedio de edad de las unidades familiares es de 29 años. (Cuadro No. 1).

Por otra parte, los conocimientos adquiridos por el productor la mayoría son provenientes de su experiencia pues el 72.73 por ciento menciona que nadie le asesora, el 16.67 por ciento dice que son provenientes de sus propios compañeros, mientras que el 7.58 por ciento les asesoran otras instituciones y solamente el 6.06 por ciento tiene en alguna ocasión asistencia técnica de parte de la S.A.R.H. (Cuadro No. 28).

Con lo anterior, el campesino es capaz de evaluar sus cultivos, el 43.94 por ciento de los campesinos califican su propio manejo de sus cultivos de manera regular, el 30.30 por ciento lo cataloga como bien y solamente el 25.76 por ciento de muy bien. (Cuadro No. 28)

En su mayoría los productores están conscientes que la causa de su baja redituabilidad son los bajos precios, pues el 59.10 por ciento menciona que es la principal causa. El 21.21 por ciento considera que la redituabilidad depende del cuidado y solamente el 10.61 por ciento dice que depende del temporal. (Cuadro No. 26)

Por lo cual, el 74.24 por ciento de los campesinos mencionan que no siembran más por carecer de recursos económicos. El 12.12 por ciento no siembra más por que no tiene quién le ayude, el 6.06 por ciento no desea y el 4.54 por ciento dice que no dispone de tierra. (Cuadro No. 26)

Sin embargo, pareciera contradictorio que a pesar de que no es segura la redituabilidad de los cultivos los datos obtenidos indican que la mayoría de los campesinos, el 39.40 por ciento, dice que invertirían en el campo, el 21.21 por

ciento dice que si tuvieran más recursos sembrarían más, el 33.33 por ciento lo invertiría en un negocio fuera del campo y el 6.06 por ciento lo depositarían en el banco. (Cuadro No. 26)

El promedio de superficie que dispone cada agricultor es de 30.29 tareas y el promedio de superficie sembrada por cada agricultor es de 40.09 tareas, es debido a que generalmente los campesinos toman tierra a renta. (Cuadro No.3)

Generalmente la actividad agrícola se complementa con otras actividades, pues el 96.97 por ciento de los productores indican que la agricultura es su principal actividad y el 89.39 por ciento la complementa con otras actividades. (Cuadro 4).

Lo anterior se demuestra con los siguientes datos: el promedio de días dedicadas por el agricultor a su parcela propia es de 195.75 días y 161.50 es el promedio de días dedicados a otra actividad. (Cuadro No. 3)

También se puede inferir que el número de días dedicados a la agricultura disminuye conforme a la cercanía de los centros urbanos. (Cuadro No. 3)

Con respecto al tipo de tracción utilizado la información obtenida demuestra que el 37.88 por ciento de los campesinos tiene yunta particular, el 12.12 por ciento alquila yunta, el 9.09 por ciento tiene tractor propio y el 40.91 por ciento alquila tractor. (Cuadro No. 8)

Datos obtenidos indican que el 100 por ciento de los campesinos no disponen del crédito suficiente para sacar adelante sus cultivos.

2.1.3. Diferenciación del campesino del Norte de Morelos.

Para realizar esta diferenciación del campesino se utilizaron las variables: a) Disponibilidad de medios de producción, 2) Tipo y cantidad de fuerza de trabajo empleada 3) Hectáreas de Equivalente Temporal Nacional, 4) Número de salarios mínimos obtenidos anualmente, 5) Ingresos totales y 6) Destino del producto.

Concretamente para la caracterización de los campesinos, se utilizó la propuesta de CEPAL (1982) con la cual los resultados obtenidos indican que: 100.00 por ciento de campesinos se encuentra en el nivel de infrasubsistencia, (Cuadro No. 24).

Lo anterior se demuestra con los siguientes datos: el promedio de días dedicadas por el agricultor a su parcela propia es de 195.75 días y 161.50 es el promedio de días dedicados a otra actividad. (Cuadro No. 5)

También se puede inferir que el número de días dedicados a la agricultura disminuye conforme a la cercanía de los centros urbanos. (Cuadro No. 5)

Con respecto al tipo de tracción utilizado la información obtenida demuestra que el 37.88 por ciento de los campesinos tiene yunta particular, el 12.12 por ciento alquila yunta, el 9.09 por ciento tiene tractor propio y el 40.91 por ciento alquila tractor. (Cuadro No. 8)

Datos obtenidos indican que el 100 por ciento de los campesinos no disponen del crédito suficiente para sacar adelante sus cultivos.

2.1.3. Diferenciación del campesino del Norte de Morelos.

Para realizar esta diferenciación del campesino se utilizaron las variables: a) Disponibilidad de medios de producción, 2) Tipo y cantidad de fuerza de trabajo empleada 3) Hectáreas de Equivalente Temporal Nacional, 4) Número de salarios mínimos obtenidos anualmente, 5) Ingresos totales y 6) Destino del producto.

Concretamente para la caracterización de los campesinos se utilizó la propuesta de CEPAL (1982) con la cual los resultados obtenidos indican que: 100.00 por ciento de campesinos se encuentra en el nivel de infrasubsistencia, (Cuadro No. 24)

De estos, el 59.40 por ciento dispone de yunta propia para realizar las labores y el 10.60 por ciento tiene tractor. (Cuadro No. 24)

Con respecto a la relación que se da entre la mano de obra familiar y la asalariada se puede decir que es de poca significancia puesto que el promedio de esta relación es de 4.0411.

La agricultura es la principal actividad que se complementa con otras actividades para obtener ingresos e incorporarlos a su proceso productivo y seguir reproduciendo como campesino. Se puede observar que el 74.24 por ciento de los campesinos complementan la actividad agrícola con otras actividades. (Cuadro No. 24)

El tiempo dedicado a la venta de su fuerza de trabajo es aquel que le queda entre el término de la cosecha y el inicio de la preparación del suelo para la próxima cosecha que es en promedio de 4 meses al año. (Cuadro No. 24)

Con respecto al grado de adopción de tecnología agrícola se observa que se encuentra en relación directa con el sector de clase del campesino y de acuerdo a la capacidad económica de cada uno. (Cuadro No. 24 y 25).

Al tratar de profundizar en este aspecto fue posible identificar diferentes tipos de tecnología utilizados en estos sectores de campesinos de infrasubsistencia (Cuadro 34).

La capacidad económica, como ya lo hicimos notar, se logra generalmente, a través de la venta de su fuerza de trabajo.

La organización del campesino de la región es escasa y solamente se da cuando existe una necesidad apremiante por obtener crédito oficial.

2.2. Discusión de resultados.

En este apartado se pretende contrastar las hipótesis a la luz de los resultados obtenidos y que se han expuesto anteriormente.

2.2.1. Para la hipótesis número uno.

"La adopción de tecnología agrícola por el campesino del Norte de Morelos está determinada por su lógica de producción".

En la agricultura campesina existe una lógica interna que le permite decidir al campesino el que, el como, el cuanto y el para que producir. Sin embargo, esta lógica interna se encuentra condicionada por el contexto socioeconómico general del modo de producción dominante que se desarrolla de acuerdo a la lógica del capitalismo.

De acuerdo con esta concepción consideramos necesario abordar la discusión en dos niveles: a) analizar la racionalidad del manejo de los recursos naturales del campesino para llevar a cabo la producción agrícola y, b) las condiciones socioeconómicas en que se desarrolla el campesino y que limitan la adopción de nuevas tecnologías.

2.2.1. El manejo de los recursos naturales para la producción agrícola.

Trataremos de exponer algunos de los resultados que nos indican la racionalidad del campesino para manejar los recursos naturales valiéndose de sus conocimientos adquiridos principalmente por su experiencia propia.

La preparación del terreno se hace oportunamente y realizando aquellas labores que al campesino le han dado buenos resultados. Generalmente realiza el barbecho y el rastreo con fuerza de tracción mecánica desde enero para que los residuos orgánicos que se incorporan al suelo de la cosecha anterior como materia orgánica dispongan de suficiente tiempo para que sean humificados por los microorganismos del suelo y aporten algunos nutrientes para los cultivos, que van a ser establecidos en la temporada. En ocasiones estos residuos son quemados e incorporados al suelo con el barbecho y el rastreo.

El surcado se realiza en las primeras lluvias del temporal, en mayo, con fuerza de tracción animal para tratar mejor los surcos siguiendo las curvas de nivel que presenta el terreno. Se utiliza tracción animal también por tener un costo más bajo que la tracción mecánica.

La siembra y el transplante (para los cultivos de tomate y jitomate) se llevan a cabo inmediatamente después de establecerse la temporada de lluvias.

Cuando los campesinos siembran directamente el tomate y el jitomate, realizan los aclareos dejando generalmente 3 plantas por mata, utilizan estiércol desinfectado para tapar

ligeramente las semillas.

En general para las siembras se emplean semillas criolla en altas cantidades para evitar problemas de baja germinación.

Se prefiere sembrar semillas criollas que selecciona de las mejores plantas y que se han adoptado mejor a las condiciones del medio natural. Con ello también el campesino se ahorra la compra de esta semilla.

La distancia entre matas, tanto de maíz como de tomate y jitomate generalmente es la indicada; sin embargo no así la distancia entre surcos y el número de plantas por mata; lo cual indica una densidad de población variable, como lo demostraron los datos anteriores, muy abajo de la normal.

Esto hasta cierto punto es lógico puesto que las densidades óptimas se tienen en condiciones ideales y con una buena fertilidad del suelo. En este caso como se trata de cultivos de escarda lo mejor es tener una baja densidad de población con el objeto de dejar a cada planta un espacio suficiente entre ellas cuando se tienen problemas de falta de fertilizantes para la nutrición.

A los suelos de la región no siempre se le incorpora los nutrientes que han perdido en las cantidades adecuadas. Es por esto que las densidades de población de los cultivos están en relación a la capacidad productiva del suelo. Para no desgastar al suelo se realizan rotaciones de cultivos.

La práctica de transplante no está muy difundida entre los campesinos de la región que se explica por la tradicionalidad de los campesinos y por el desconocimiento

de los aspectos técnicos de la práctica y de sus bondades que representa.

Las labores de cultivo como son las escardas o aporques y los deshierbes se realizan con tracción animal, en el número adecuado pero en un intervalo, por lo general, diferente al que se recomienda realizarlo.

En las labores de aporques ("echar tierra" y "despacho") también se aprovecha para deshierbar y fertilizar los cultivos, lo cual les ayuda al crecimiento y desarrollo.

La variabilidad del intervalo en que se realizan se explica por ritmo del desarrollo del cultivo y de las malezas que depende del clima.

Los aclareos se realizan en el periodo que se recomienda, no así el número de plantas por mata que se dejan frecuentemente es más al establecido. Lo cual se explica porque el campesino trata de evitar problemas de falta de plantas.

La fertilización de los cultivos no se realiza de la mejor manera, producto de la poca disponibilidad económica de los campesinos y a la falta de información en el manejo de los fertilizantes.

Esta falta de información se refleja en el uso del sulfato de amonio, pues sabemos que en las regiones lluviosas los suelos tienden a ser ácidos, y este fertilizante contribuye a aumentar la acidez de los suelos provocando bloques de nutrientes para la asimilación de las plantas.

El control de plagas y enfermedades que se realiza en la región de estudio consideramos que no es el adecuado pues no siempre se utilizan los productos y las dosis indicadas. Frecuentemente se realiza una excesiva aplicación de pesticidas lo cual provoca intoxicaciones, contaminación y desarrollo de resistencia de las plagas y de las enfermedades y también por no realizar una rotación de plaguicidas.

Esto se puede explicar porque el campesino carece de información técnica y también al no contar con recursos económicos comprar aquel producto que este al alcance de su bolsillo y que le puede dar buenos resultados.

Sin embargo este control hace de acuerdo a la experiencia del campesino y de su capacidad económica que en última instancia determina la adopción de tecnología agrícola.

Con respecto a la cosecha, generalmente se realizan los cortes cada 8 días y se obtienen en promedio 15 a 20 toneladas por hectárea, que es bueno si consideramos las condiciones en que llevan a cabo la producción los campesinos de la región.

Sin embargo uno de los problemas que enfrentan es el intermediarismo.

2.2.1.2. Análisis de las condiciones socioeconómicas en que se desarrolla la producción agrícola.

En cada una de las unidades económicas de producción o unidades familiares se puede observar una estrecha relación entre los elementos que la componen como es su fuerza de

trabajo, sus medios de producción, la tecnología agrícola que incorpora a su producción y la intensidad de necesidades de cada unidad familiar.

Se puede advertir de acuerdo a la información obtenida que cuando no existen condiciones reales, tanto de carácter natural como económicos para sacar adelante su proceso productivo, el campesino tiende a aumentar sus actividades vía proletarianización, pues en la gran mayoría de las unidades familiares se pudo observar este fenómeno y además, siguen produciendo en su parcela propia. Esto se debe a que los campesinos carecen de una educación formal y a que no saben realizar otra actividad lo cual lo demuestran los cuadros 4 y 5 donde el 89.39 por ciento de los campesinos se dedican a la agricultura y además la complementan con otras actividades. Sin embargo, a medida que se acercan a los centros urbanos, se pudo observar que la agricultura va perdiendo cierto interés.

La reutilización de los productos cosechados es muy variable pues todas las unidades campesinas analizadas dependen de la naturaleza como la cantidad y distribución de las lluvias, la incidencia de plagas y enfermedades; así como de los procesos que existen en el mercado de los cultivos de maíz, tomate y jitomate.

Estos elementos el campesino los tiene presente como lo demuestran los datos obtenidos en los cuadros 19 y 20. Sin embargo, sabe que están fuera de su control, por lo que trate de hacer frente a ellos adoptando determinados prácticas agrícolas y tecnologías en sus cultivos como es el

sembrar con sus cultivos como es el sembrar con bastante semilla para asegurar una buena germinación y utilizando semilla criolla seleccionada de su propia cosecha.

Otra práctica es la utilización de fertilizantes inorgánicos, que aunque exista una gran variabilidad en las dosis aplicadas, el producto lo aplica de acuerdo a su experiencia y su disponibilidad de recursos económicos.

Una práctica muy importante es el control de plagas y enfermedades en la cual, la aplicación de pesticidas, concentra una gran cantidad de mano de obra, tanto familias como asalariada que depende de la cantidad de superficie disponible y del número de integrantes de unidad familiar.

Este control se realiza en los cultivos de jitomate y tomate y se recomienda hacer un estudio más preciso sobre este problema.

La forma en que el campesino realiza sus prácticas agrícolas es de acuerdo a su propia experiencia y de los conocimientos que le han sido transmitidos por sus ancestros, pues como lo indica la información su propia experiencia le ha dado buenos resultados para manejar sus cultivos, pues la gran mayoría menciona que trabaja bien y regular de acuerdo a lo que pueda pagar, a la vez se puede observar que los rendimientos son otros.

Con lo antes expuesto podemos decir que el campesino tiene una lógica de manejo de sus cultivos, pues en sus prácticas considera sus propios conocimientos y los relaciona con la tecnología que puede adoptar de acuerdo a su capacidad económica. Cuadro No. 19. y 20.

En este sentido se puede decir que el agricultor no solamente considera los beneficios que le puede traer la adopción de una determinada tecnología, sino que consideran al mismo tiempo el costo en dinero de esta adopción, si el cree que lo es redituable, la adopta; también, si la inversión que hace en ella le serviría para recuperar el costo y alguna ganancia.

Por otra parte consideramos que el principal componente de la producción campesina es la fuerza de trabajo familiar, sin embargo, por los requerimientos de los mismos cultivos (particularmente del tomate y jitomate) el campesino se ve en la necesidad de contratar mano de obra asalariada si no dispone de suficiente mano de obra familiar.

El hecho de contratar la mano de obra no quiere decir que le da posibilidad al campesino de la región de estudio de acumular capital ya que está sujeto al intermediarismo como se pudo observar en la información obtenida donde el 100% de los campesinos venden su producto a los intermediarios quienes se quedan con las ganancias que pudieran obtener aquellos.

En la zona de estudio, la actividad agrícola se concentra en la temporada de lluvias que regula el ciclo agrícola de los cultivos, de mayo a diciembre, mientras que en la otra parte del año los campesinos realizan otras actividades, tendientes a obtener ingresos que le ayuden a cubrir sus necesidades familiares y también que le permita seguir sembrando maíz y frijol, o bien si han ahorrado lo suficiente, o bien tienen crédito, poder sembrar tomate y

jitomate, ya que su costo de producción es elevado, generalmente de 5 a 7 millones por hectárea según datos de 1989.

Con respecto a la intensidad de las actividades que se desarrollan al interior de la familia están de acuerdo al volumen de necesidades. En este sentido se pudo observar en los cuadros 4 y 5.

Entre más necesidades existan al interior de las unidades familiares mayores serán las actividades desarrolladas. Con ellas, el campesino trata de resistir, los embates del capitalismo que lo trata de llevar a las filas del proletariado y que se resiste como lo demuestran los datos obtenidos y que se pueden en los cuadros antes mencionados.

La tierra es un elemento que dispone el campesino y que su calidad y cantidad determina la productividad. Se ha observado en la zona de estudio que el campesino maneja este recurso de acuerdo a sus necesidades económicas de la siguiente manera:

1. Cuando al campesino no le alcanza la superficie de que dispone, trata de ampliar su unidad de trabajo, vía renta de tierra.

Esta práctica se realiza siempre y cuando el campesino disponga de recursos económicos. Se pudo apreciar que existe una tendencia a ampliar la superficie de que dispone el campesino. (Cuadro 3)

2. En caso contrario, cuando el campesino no dispone de recursos económicos, o bien no dispone de suficiente mano de

obra familiar, se ve en la necesidad de dar sus tierras a renta y siembrar aquella cantidad de superficie que esta de acuerdo a sus posibilidades. Esto se pudo deducir de los datos del Cuadro 3:

Con lo anterior podemos inferir que la unidad de trabajo es legalmente limitada pero ilimitada cuando el agricultor analiza sus posibilidades económicas para llevar a cabo su producción y trata de cubrir sus necesidades. Esto lo deducimos de los cuadros 3, 4 y 5.

Como se ha podido observar las unidades de producción campesino realizan un enorme esfuerzo para sacar adelante una buena productividad por diferentes aspectos de tipo ecológico, tecnológico y socioeconómico.

2.2.1.2.1. Aspectos ecológicos.

Al analizar el medio geográfico natural de la zona de estudio consideramos que los limitantes para la producción principalmente son el exceso de humedad que se presenta en los meses de junio y agosto que corresponde al periodo de crecimiento y desarrollo intenso de los cultivos, lo cual ocasiona que se presenten problemas de ataque de hongos y bacterias.

Por otra parte, en contraste con lo anterior, podemos ubicar una etapa crítica para los cultivos durante la llamada sequía intraestival que suele presentarse en el mes de agosto, la cual puede lesionar severamente a los cultivos si se alarga.

De hecho los cultivos de tomate y jitomate representan un alto riesgo, por ser muy susceptible al ataque de plagas y enfermedades por la alta humedad que daña a la planta lo cual ocasiona que se invierta bastante en tecnología y los costos de producción sean elevados.

Otro fenómeno que se pueda presentar, según la información obtenida directamente de los campesinos, son las granizadas que se presentan en la época de lluvia y que a los cultivos los daña fuertemente.

Otro de los elementos que a nuestro juicio es un factor limitante es el suelo arcilloso que es capaz de retener bastante humedad y que si no se controla puede provocar el desarrollo de hongos que atacan a la raíz de los cultivos.

Por lo anterior se explican las fuertes aplicaciones de insecticidas y fungicidas en la zona de estudio y que se recomienda realizar un estudio más preciso, pues no siempre se aplican las dosis y los productos adecuadamente, lo cual puede ocasionar problemas de intoxicaciones, contaminación del medio ambiente y resistencia de las plagas y enfermedades.

2.2.1.2.2. Aspectos socioeconómicos.

Los precios del tomate y jitomate en el mercado, por no tener precio de garantía, presentan una gran variación lo cual repercute en la economía de los campesinos, pues la época de cosecha de estos productos coincide con la cosecha de estos mismos productores en otras regiones, lo cual ocasiona que bajen significativamente los precios.

Lo anterior aunado al problema del intermediarismo, de la región donde el 100 por ciento de los campesinos vende sus productos a los intermediarios quienes aprovechan el espacio para quedarse con las ganancias que pudieran obtener los propios campesinos de la región.

Consideramos que la falta de una adecuada comercialización de los productos es uno de los principales problemas que enfrenta el campesino.

Otro de los problemas que se han detectado a través de información directa es que los campesinos tienen crédito oficial pero no se otorga oportunamente y en la cantidad suficiente, lo cual hace que en ocasiones den sus tierras a renta pues no tienen la capacidad económica para sembrarlas.

2.2.1.2.3. Aspectos Tecnológicos.

Se ha detectado, que uno de los problemas que enfrenta el campesino es la falta de información técnica para manejar sus cultivos, lo cual puede comprobar en el cuadro 28.

La escolaridad del campesino influye en la adopción de Tecnología agrícola para varias razones, entre las cuales mencionamos:

- 1) Adquiere interés por la lectura de revistas y folletos técnicos que le permita enterarse de las innovaciones existentes.

- 2) Al comprender esta información Técnica le permite adoptar si no todas, algunas innovaciones.

- 3) También le permite evaluar la adopción de Tecnología con los resultados obtenidos.

En el estudio realizado entre los campesinos consideramos que el nivel de escolaridad no es un obstáculo fuerte si se le proporciona la información y asistencia Técnica de manera adecuada y comprensible para ellos (Cuadro No. 30).

La organización campesina en la región es poca, solamente se da en el trabajo comunitario para realizar obras de interés común; o bien surgen grupos aislados con el interés de obtener crédito para sus culturas pero sin perspectiva de consolidación. Como consecuencia de ello observamos la necesidad de emprender un Trabajo de organización de los campesinos que tenga como finalidad alcanzar el desarrollo de la región. El nivel de la organización de los campesinos es escaso.

Esta falta de información se manifiesta en la aplicación de fertilizante pues existe una gran variabilidad en las dosis aplicadas que muchas veces no son las adecuadas.

También, se puede observar que aunque tiene enormes ventajas el uso, del transplante, los campesinos no realizan esta práctica por desconocer el método y carecer de los recursos adecuados, (Cuadro 15) entre los cuales mencionamos de acuerdo a INIFAP.⁽¹⁾ las siguientes: 1). que a los 15 días después de haberse realizado se inicia la cosecha, en cambio bajo siembra directa empieza a los 105 días; 2) el

(1) SARH, INIFAP, CIFAP del Estado de Morelos. Guía para la asistencia técnica agrícola para el área de influencia del campo experimental Zacatepec, Morelos; México, 1988, p.35.

ahorra de semilla, pues solamente se requieren 100 gramos para sembrar una hectárea, en cambio para siembras directas se emplea 1.5 Kilogramos; 2) se ahorra en deshierbe manual (llamado "raspadilla" regionalmente); 4) se ahorra una labor de cultivo; 5) se ahorran tres aspersiones de insecticidas y fungicidas; 6) se elimina el aclareo y 7) con todo lo anterior se reducen los costos de producción. Sin embargo, entre los campesinos que no realizan trasplante, existe la preferencia por la siembra directa ya que aseguran que les ha dado mayores resultados utilizando más semilla de la que se recomienda para evitar problemas de germinación.

La cuestión del combate de plagas y enfermedades en la región requiere de un estudio más preciso pues no siempre se aplican adecuadamente los pesticidas lo cual puede traer como consecuencias intoxicación en el hombre y el desarrollo de resistencia de las plagas y enfermedades.

Esto es importante si consideramos que constantemente se hace aplicaciones a los cultivos de tomate y jitomate generalmente cada 8 días y cuando hay bastante humedad cada 4 días según la información obtenida.

Entre los principales insectos que atacan al cultivo de jitomate en la zona de estudio tenemos principalmente la pulga saltona que ataca en los primeros estados de crecimiento y desarrollo de planta perforando hojas y tallos, los pulgones que succionan la savia de las plantas, el gusano soldado y el gusano falso medidor que atacan el follaje y el gusano de fruto. Los que si no se controlan a tiempo ocasionan enormes pérdidas del cultivo.

Entre las enfermedades fungosas tenemos el tizón temprano y el tizón tardío que se presenta en condiciones de alta humedad.

Entre las enfermedades bacterianas tenemos la "mancha del fruto" o "papililla" que aparecen en el fruto pequeños puntos de color negro que aunque no son de importancia bajan la calidad del producto. Se presenta la "mancha foliar" también.

Para el control de las plagas mencionadas se utilizan diferentes pesticidas, generalmente los que están al alcance de su bolsillo.

Para el cultivo de tomate tenemos las siguientes plagas y enfermedades.

La pulga saltona, el gusano falso medidor, el gusano soldado, el gusano de fruto y la mosquita blanca.

En cuanto a las enfermedades presenta el tizón temprano provocada por el hongo Alternaria solani; otra enfermedad es el llamado comúnmente "Chino del Tomate" provocado por micoplasmas, que en la región ya es un problema.

De acuerdo a lo que hemos observado en la región de estudio el problema de enfermedades del cultivo de tomate es bastante fuerte, por lo cual es necesario prestar más atención a la solución de estos problemas. Al contrario de lo que plantea el Campo Experimental de Zacatepec que dice:

"En siembras de temporal, el cultivo no presenta problemas de enfermedades de importancia, que logren mermar su producción (...) debido a que no causan daños de importancia, no se recomienda hacer aplicaciones ya que

estos serían inabarcables (1).

Estos aspectos participan directamente en la obtención de ingresos del campesino y ocasionan que siempre exista el riesgo de pérdidas en su producción, lo cual determina su comportamiento en la incorporación de tecnología agrícola a sus procesos de trabajo.

En este sentido, decimos que si bien es cierto que, las tecnologías modernas son capaces de aumentar los rendimientos y por consecuencias los ingresos de los campesinos, también por sus altos costos aumentan el riesgo de pérdidas por las condiciones difíciles en que se desenvuelve su actividad agrícola.

De esta manera es posible distinguir diferencias importante entre los campesinos en relación al riesgo. Estas son en general:

1. Aquellos campesinos pueden disponer de un mayor volumen de actividades y que pueden enfrentar mejor el riesgo por los ingresos extra parcelarios, y
2. los campesinos que tienen menor capacidad económica, que tienen un menor volumen de actividades y que dependen exclusivamente de su parcela, son los que no adoptara tecnología por su costo y por la desconfianza de que no puedan recuperar la inversión.

(1) S.A.R.H., I.N.I.F.A.P., Centro de Investigaciones Forestales y agropecuarias del Estado de Morelos, campo agrícola experimental de Zacatepec; guía para la asistencia Técnica agrícola del área de influencia del campo experimental Zacatepec; México; 1988; p.25.

En resumen, los campesinos de la región de estudio poseen, una lógica para adoptar una determinada tecnología agrícola, en la cual participa de una manera importante su capacidad económica y la posibilidad de disminuir el riesgo de pérdidas en la cosecha, así como la posibilidad de aumentar sus ingresos.

Si bien, su experiencia que han adquirido en el manejo de sus cultivos en relación al medio ambiente es muy valiosa y les ha dado posibilidades para no caer en niveles críticos de subsistencia, es necesario que a los campesinos se les brinde el apoyo necesario para mejorar sus condiciones de vida y de trabajo.

2.2.2. Para la hipótesis número dos.

En seguida haremos un análisis del sector de clase del campesino y su relación con la adopción de tecnología agrícola retomando la hipótesis número dos que dice: "En la zona Norte del Estado de Morelos la capacidad de adopción de tecnología agrícola por el campesino esta determinada por el sector de clase al cual pertenece".

Este análisis se orienta, en primer lugar, a precisar que los campesinos analizados los ubicamos en el nivel de infrasubsistencia en segundo lugar, a explicar la forma como se manifiesta la adopción de tecnología agrícola.

De hecho, la mayoría de las investigaciones que tienen relación con este estudio han puesto de manifiesto la sectorización. Sin embargo nosotros pretendemos precisarla en la región donde se realiza la presente investigación.

También apuntamos que esta diferenciación se presenta

como un proceso dinámico de movilidad social de acuerdo al desarrollo del capitalismo en general y a la resistencia que presenta el campesino a los embates del capitalismo.

Se ha podido observar en la región de estudio que los productores que tienen más recursos económicos son los que tienen el más alto grado de adopción de tecnología agrícola. Sin embargo estos recursos se obtienen, en general, de actividades realizadas fuera de su parcela en las cuales obtienen ingresos, por medio de la venta de fuerza de trabajo.

Las actividades fuera de su parcela vienen siendo un complemento a su actividad principal que es la agricultura, que es importante para su reproducción social como campesino ubicados en el nivel de infrasubsistencia.

Hemos mencionado que los campesino que disponen de más recursos económicos son los que más alto grado de adopción de tecnología agrícola. Sin embargo es pertinente señalar que en esta adopción, entendida como un proceso, se incorporan también los conocimientos que el campesino va adquiriendo por experiencia en el uso de los insumos agrícolas y en el manejo de los recursos naturales del medio en que se encuentra.

Esto explica también que existe en la zona de estudio una adopción parcial de la tecnología agrícola utilizada por los campesinos.

En relación a esta diferenciación consideramos el riesgo que enfrenta el campesino como elemento importante que influye en esta adopción de tecnología.

En este sentido anotamos también que los campesinos tienen más recursos son los que tienen más capacidad para enfrentar el riesgo en la producción agrícola. Aquí podemos mencionar que todos los campesinos analizados tienen un nivel de infrasubsistencia.

En esta sectorización del campesino se observa que entre los campesinos de infrasubsistencia que tienen más oportunidad de alcanzar un sector más alto son aquellos que se ubican en una familia numerosa donde los hijos son capaces de aportar recursos económicos para obtener ingresos y se encuentran en las unidades con más alto grado de adopción de tecnología.

En otra orden de ideas señalamos lo siguiente:

Podemos observar diferentes grados de adopción de Tecnología agrícola dentro del sector campesino de infrasubsistencia que corresponde, de acuerdo a nuestro planteamiento, a la lógica de su situación social concreta. Es decir, creemos que por necesidad el campesino desarrolla actividades fuera de la parcela para tener la posibilidad de adoptar tecnologías agrícolas e incorporarlas a los procesos de trabajo y que sirva para reproducir su condición.

Con la adopción de Tecnología el campesino tiene mejores posibilidades de obtener ingresos pero que, sin embargo, provoca una erogación económica y que obliga a intensificar las actividades y la fuerza de trabajo en la unidad de producción.

Consideramos que el aumento en la intensidad del trabajo tiende a aumentar el ingreso que se utiliza en la

adopción de tecnologías en los cultivos nos redituables manteniendo la "esperanza" (como dice el campesino) de alcanzar un buen precio y mejorar su condición social, para lo cual tiene que enfrentar los riesgos.

Para existir la célula económica de la familia campesina tiene que arriesgar parte de sus ingresos en la adopción de Tecnología agrícola para incrementar la productividad y satisfacer sus necesidades fundamentales de consumo.

Por otro lado es imprescindible el uso de Tecnologías para mantener un buen estado el cultivo, puesto que los cultivos intensivos como el tomate y jitomate que requieren de insumos como fertilizantes, fitorreguladores, plaguicidas, etc. para que la calidad del producto no decaiga y asegurar un buen precio si las condiciones del mercado lo permiten.

Las explotaciones campesinas no funcionan con la intensidad óptima de uso de tecnología, a pesar de sus esfuerzos por alcanzarla, como se puede observar en los diferentes grados de adopción de tecnología agrícola en los cuadros 21, 22 y 23 porque no se tienen los suficientes recursos económicos que se tienen que dividir con las necesidades principales.

En general podemos decir que la adopción de tecnología agrícola por el campesino tiene una relación de equilibrio (lógico) con otras actividades que le permite obtener ingresos adicionales a través de la intensificación de su fuerza de trabajo para arriesgarlos en cultivos redituables.

En los años "maños" la renovación y adopción de tecnología decae, se reduce su presupuesto para tal fin y se incrementa el trabajo de los integrantes del núcleo familiar en otras actividades. Por el contrario, en los años "buenos" el resultado es la reproducción social ampliada del capital con el aumento del consumo personal y un decremento en las actividades de trabajo.

La explicación que damos al observar los diferentes grados de adopción que se dan dentro del sector campesino de infrasubsistencia es que la adopción de Tecnología en la región esta en función de la necesidad del manejo de los cultivos y que las diferencias se deben a las diferentes capacidades para enfrentar el riesgo vía intensidades del trabajo y diversificación de actividades que les permite obtener ingresos para la adopción de Tecnología.

2.2.3. Para la hipótesis número tres.

Con respecto a la hipótesis número tres referente a que la adopción de tecnología agrícola depende del nivel de organización del campesino del norte de Morelos consideramos que es necesario profundizar este aspecto en otro nivel de estudio, que aunque es importante relacionar las dos variables de la hipótesis no se tienen datos que nos permitan hacer un análisis detallado.

Sin embargo de acuerdo al conocimiento que tenemos la región y a la información proporcionada podemos decir que la organización del campesino es escasa y se da solamente por algunos campesinos interesados en obtener crédito para sus

siembras. De hecho son organizaciones que nacen como requisito para obtener crédito y que agrupa a productores campesinos pertenecientes a la Confederación Nacional Campesina (CNC).

Al respecto es necesario hacer notar que en estos grupos se encuentran campesinos interesados para la adopción de las nuevas tecnologías con los cuales se ha estado trabajando en la generación de tecnologías agrícolas.

Consideramos que al no existir una sólida organización de los campesinos no se tiene la influencia suficiente en la generación de tecnologías adecuadas a sus condiciones de trabajo lo cual se hace evidente en el Cuadro 28.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

3.1. Conclusiones generales.

La diversidad de condiciones naturales y socioeconómicas en que se desenvuelve el campesino de nuestro país, nos sugiere la realización de estudios específicos, que contribuyan a la elaboración de un modelo de generación y transferencia de tecnología, que beneficie directamente a la población rural de escasos recursos económicos.

Sin lugar a duda, una de los problemas que tiene el campesino para adoptar los avances de la tecnología agrícola, es la falta de precios adecuados para su producto.

Consideramos que el modelo de generación y transferencia de tecnología que se debe impulsar es aquel que parte de la existencia del campesino, de valorar su cultura, respetar sus propias formas de organización social y retomar su experiencia en la producción.

En este camino se deberá ir avanzando. En este modelo se resalta la importancia de las formas de organización campesina, los conocimientos y las técnicas tradicionales, para con ayuda de asesoría técnica, mejorar las condiciones de vida de los campesinos.

Hemos analizado que aunque el fin de los modelos de generación y transferencia de tecnología agrícola sea alcanzar el desarrollo en el medio rural, por diversas razones no se logra; y a riesgo de caer en mecanicismos, consideramos que el fracaso de la mayoría de estos modelos se deben a que han sido copiados de otros países que tienen

condiciones ecológicas y socioeconómicas muy diferentes a nuestro país y que en el mejor de los casos, sólo han beneficiado a algunos productores que tienen condiciones similares a las de esos países.

Por otra parte hacen falta investigaciones particulares directamente en el medio en que se desarrolla el campesino, para precisar y resolver los problemas que enfrenta. Es decir, que en lugar del campo agrícola experimental, sea la parcela del productor el medio en que se desarrolle la investigación y validación tecnológica. A pesar de que actualmente INIFAP ya la está implementando en otras áreas en el Noreste de Morelos no se ha extendido lo suficiente.

3.2. Conclusiones particulares.

La tecnología agrícola avanzada es adoptada parcialmente por los campesinos de la región del norte de Morelos. Esto es porque no disponen de suficientes recursos para adoptar todo el "paquete".

En los cultivos de tomate y jitomate se tiene el más alto grado de adopción de tecnología agrícola, por sus características de manejo y nivel de rentabilidad.

La adopción de tecnología agrícola está limitada porque existe un riesgo en la inversión ya que los precios del producto son muy variables.

Las recomendaciones técnicas para el manejo de los cultivos no las siguen la mayoría de los campesinos por falta de asistencia técnica por una parte y, por otra, debido al arraigo de sus métodos tradicionales de cultivo como son: la

utilización de bastante semilla para evitar problemas de germinación baja, uso de semillas seleccionadas de la cosecha anterior (criollas), surcado con tracción animal, etc.

La disponibilidad de mano de obra familiar influye en la extensión de la superficie cultivada de las unidades familiares. Se observa una tendencia que entre más joven es la familia existen mayores posibilidades de aumentar la superficie sembrada.

El uso de semillas criollas casi generalizado se debe a su mejor adaptación y a la disponibilidad de recursos del campesinado, que le implican menor dependencia del mercado y gastos en dinero.

Las bajas densidades de población de los cultivos analizados se pueden explicar debido a la incertidumbre del campesino para proporcionar la cantidad de fertilizantes adecuados que requieren los cultivos. Por otra parte es debido a que el campesino tiene arraigado sus propios métodos de cultivos que le han dado buenos resultados.

La generalización de la siembra directa que se realiza en la zona de estudio, es producto principalmente, del arraigo de este método entre los campesinos.

El uso de fertilizantes químicos es generalizado, sin embargo no se aplica adecuadamente: tanto en las dosis como en la distribución. Esto se debe a la falta de recursos económicos y a la falta de información técnica.

Las labores culturales como los aporques ("echar tierra" y "despacho") se realizan oportunamente utilizando

tracción animal con la mejor facilidad y posible ahorro de dinero, al conjuntarse con la fertilización y los deshierbes, con lo cual se hacen más eficientes estas labores.

El control de plagas y enfermedades es un problema grave en la zona, pues aunque se aplican pesticidas, no se realizan rotaciones y se tiene la hipótesis de que son excesivas estas aplicaciones. En este control se puede observar la falta de información técnica y los tipos de productos utilizados están determinados por el costo de estos.

Con respecto al cultivo del maíz generalmente no se controla las plagas y las enfermedades por ser de poca importancia económica el daño que causan.

En la cosecha de los cultivos analizados se emplea bastante mano de obra. Esto implica que cuando no se tengan posibilidades para la contratación de ésta, se organiza la participación de la familia, realizando para el caso de tomate y jitomate, los cortes cada ocho días que es lo más común en la región. Para el caso del maíz la cosecha se puede prolongar hasta enero. Proceso que está determinado por los niveles de productividad, precios, costos y épocas.

El bajo nivel de educación formal que existe entre las unidades familiares campesinas no influye en la adopción de tecnología agrícola cuando se divulga adecuadamente y de una manera accesible.

La composición de edades de la familia influye en la determinación de la superficie sembrada. Se puede observar

que si la familia cuenta con individuos en edad de trabajar, se utilizan tanto para la captación de recursos vía trabajo extra parcela y para la siembra de más superficie, de lo contrario se reduce.

Los campesinos tratan de diversificar sus actividades para obtener ingresos y destinarlos a la siembra con lo cual se contribuye a su reproducción como campesinos.

El tipo de campesinos predominantes son los de infrasubsistencia que en ocasiones cuando disponen de ciertos recursos pueden alcanzar el nivel de subsistencia, lo cual no es muy frecuente según los datos analizados.

Al existir una escasa organización de los campesinos no pueden influir para obtener asistencia técnica y tecnología agrícola tratando de integrar lo anterior podemos concluir que:

Las innovaciones en tecnología agrícola son adoptadas parcialmente por no disponer de recursos económicos suficientes y por no adoptarse a las condiciones de trabajo en que se ubican las unidades de producción campesinas. (medio, natural, pendientes, fuerza de trabajo, familiar, minifundismo, costo en dinero, etc.).

La tecnología se combina con tecnología tradicional para realizar diferentes labores agrícolas, para manejar sus recursos y disminuir los riesgos en la producción. Sin embargo es indispensable no descartar la asesoría técnica en diferentes niveles del proceso de trabajo agrícola sobre todo en la aplicación de fertilizantes químicos y plaguicidas.

Existe una tendencia de los campesinos al adoptar la tecnología moderna a sus condiciones sociales, económicas y ecológicas en que se ubica. Donde cada una de las prácticas agrícolas tienen una razón de ser, es decir, corresponde a una lógica pudiendo ser de carácter ecológico, técnico, social o económico. Por lo cual es imprescindible una atenta observación al proceso de trabajo.

Entre los sectores de campesinos de infrasubsistencia es posible identificar una tipología de tecnologías empleadas en la región de estudio, las cuales son de importancia, porque ponen en relieve el origen de la tecnología agrícola, así como la manera de como se produce en la región de nuestro estudio.

Al existir una escasa organización de los campesinos no pueden influir en la generación de tecnologías autogestivas capaces de contribuir al desarrollo de la región.

RECOMENDACIONES.

1. Desarrollar una organización de campesinos para comercializar sus productos y obtener en grupo los elementos tecnológicos que individualmente resulten poco accesibles.

2. Establecer mecanismos de difusión para brindar a los campesinos información técnica y asesorarlos en las diferentes fases del proceso de trabajo de sus cultivos.

4. Realizar estudios específicos para el control de plagas y enfermedades que se presentan en la región.

5. Realizar estudios para proponer tecnologías alternativas a las existentes en la región de estudio que hagan posible un uso mas intensivo del minifundio campesino por medio de tecnologías de bajo uso de energía como asociaciones, acolchados, organicos abonos orgánicos, etc.

IV. RESUMEN Y COMENTARIOS FINALES.

4.1. RESUMEN.

El proceso de adopción de tecnología agrícola se concibe como un proceso de cambio capaz de elevar la productividad y mejorar las condiciones de vida de los campesinos. Para lograr estos objetivos es necesario proporcionar las tecnologías apropiadas que se adopten a las condiciones ecológicas y socioeconómicas del medio concreto en que se ubica el productor campesino.

La discusión del carácter de clase del campesino tiene la finalidad de retomar su existencia histórica, su funcionalidad, su diferenciación y su reproducción social en el capitalismo para que su conceptualización sirva de elemento metodológico explicar la adopción de tecnología y para la elaboración del modelo de generación y transferencia de tecnología agrícola que contribuye al desarrollo del medio rural.

En este sentido conceptualizamos a la agricultura campesina que funciona de acuerdo a su propia lógica de producción entendida como la capacidad del campesino para decidir el uso de sus recursos y que por encontrarse subordinada al capital tiene fuertes limitantes para desarrollarse de manera autónoma.

Sin embargo se pueden observar algunas posibilidades para lograr su desarrollo como: la organización del campesino como arma de lucha poderosa para enfrentar al Estado y capaz de orientar los instrumentos de la política agrícola y agraria a favor de los campesinos. Es decir

obtener por medio de la lucha organizada crédito, asistencia técnica y precios adecuados para sus productos.

Particularmente en el Norte de Moctel el campesino adopta parcialmente los adelantos en tecnología agrícola por carecer de recursos económicos y por no adoptarse a las condiciones particulares de producción.

En esta adopción de tecnología agrícola interviene la lógica de producción del campesino a través de: El grado de adopción de tecnología es proporcional al sector al que pertenece el campesino siendo los campesinos excedentarios los que más capacidad de adopción alcanzan donde es posible ubicar una tipología de tecnologías.

En síntesis el análisis de la tecnología agrícola debe partir de la interrelación que exista entre los elementos que la conforman. En este sentido cobra gran importancia metodológica el enfoque sistemático, ya que nos permite considerar no solamente los aspectos estrictamente técnicos y los socioeconómicos, sino que es necesario rescatar los aspectos de carácter organizacional y culturales que participan directamente en la adopción de tecnología agrícola. Estos aspectos son relevantes sobre todo en aquellas comunidades de agricultura campesina.

Las tecnologías generadas a partir del entendimiento de la lógica de producción del campesino; es decir, del conocimiento real de las condiciones socioeconómicas y ecológicas concretas en que se desarrolla la producción, representan la base para llevar a cabo una producción sostenible, respetando las tradiciones culturales de los

campesinos y manejando los recursos naturales adecuadamente. En este mismo sentido los modelos de generación y transferencia de tecnología que parten de la comprensión de la lógica de producción campesina han sido las más adecuadas a las condiciones de nuestro país las cuales representan una verdadera alternativa frente a los modelos tecnocráticos que no se adoptan a las necesidades del productor campesino.

La tecnología adecuada es aquella que se puede integrar a la lógica de la producción campesina, lo cual significa mejorar sus condiciones económicas y de trabajo de los campesinos, así como el manejar racionalmente los recursos naturales evitando su deterioro y contaminación por el uso indiscriminado de agroquímicos.

En México han sido aplicados en el medio rural diferentes modelos de generación y transferencia de tecnología agrícola, algunos orientados específicamente hacia los países desarrollados y, otros propuestos para las condiciones naturales y socioeconómicas de nuestro país.

La mayoría de los modelos que se han propuesto para la agricultura mexicana tienen su origen en los países desarrollados y responden a sus propias necesidades, lo cual ocasiona que al aplicarse a las condiciones diferentes de nuestro país, tanto ecológicas como socioeconómicas, no den los resultados esperados.

Con estas tecnologías importadas no se aprovechan eficientemente los recursos naturales y humanos ya que, por lo general son agotados, provocando contaminación y erosión en el medio ambiente. En cambio, otros recursos permanecen

inalterados provocando un desequilibrio.

La generación y transferencia de tecnología no se encuentra aislada del sistema socioeconómico del país y responde a los objetivos de los empresarios agrícolas, pues con las mejores condiciones para la producción, tanto ecológicas como económicas, son capaces de aprovechar los adelantos en la tecnología agrícola, para mejorar sus condiciones de producción y obtener mayores ganancias.

Por otra parte, el campesino no puede utilizar la tecnología agrícola avanzada debido a la carencia de recursos económicos y, cuando en ocasiones tiene posibilidades de adoptarla, lo hace selectivamente de acuerdo a su capacidad económica y a los resultados obtenidos en su parcela, aplicando sólo algunos elementos del "paquete tecnológico", por ejemplo, fertilizantes químicos.

El modelo clásico de generación y transferencia materializado en México en la llamada "Revolución Verde" se introdujo con el objetivo de modernizar la agricultura mexicana, tratando de sustituir la tecnología tradicional por la nueva tecnología generada en los centros de investigaciones y campos experimentales.

Pero la nueva tecnología importada de países desarrollados y con diferentes condiciones ecológicas, resultaba inadecuada a la mayoría de las regiones agroclimáticas de nuestro país, debido a que la tecnología nueva se proporcionaba en paquetes tecnológicos y, varias regiones no reunían las condiciones ideales para que

funcionara esta tecnología.

La insuficiencia de recursos de la economía campesina ocasionaba que la "Revolución Verde" llegara fundamentalmente a las unidades dotadas de todos los recursos para la producción como: superficies planas, suficiente agua, disponibilidad de maquinaria agrícola y recursos económicos para adquirir los insumos necesarios y aplicar las recomendaciones propuestas para cada uno de los paquetes tecnológicos, con lo cual hace posible la disminución del riesgo en la producción y se podía aumentar los ingresos considerablemente.

Por otra parte, en cuanto a los efectos que ocasionaba en el sector campesino podemos retomar la consideración que al respecto que hace Fausto Jordan Bucheli:

"En muchos países latinoamericanos, la modernización tecnológica ha implicado un proceso acelerado de mecanización que ha provocado una reducción en el empleo rural y una polarización de los sectores dedicados a la agricultura..." (1).

Con lo anterior no se niega que la adopción de nueva tecnología, tanto maquinaria como insumos, tiene el objetivo de reducir la inversión en tiempo, de mano de obra y de recursos económicos. Sin embargo, esto se realiza afectando a los sectores campesinos más pobres.

Por otra parte, el sector campesino al no contar con los recursos para aplicar la tecnología agrícola proveniente de la "Revolución Verde" fue marginado de los beneficios de

(1) JORDAN Bucheli F. Capacitación campesina: un instrumento para el fortalecimiento de las organizaciones campesinas. Serie de documentos de programas 3; I.I. C.A.; O.E.A.; 1987, p. 15.

ella y se vio en la necesidad de producir de acuerdo a su capacidad económica.

Esta estrategia de desarrollo rural, planteada de acuerdo al modelo clásico de generación y transferencia de tecnología representada en el proceso de la Revolución Verde en México trajo consigo una polarización de la agricultura y, aquí siguiendo a B.F. Johnston, la podemos denominar "desarrollo bimodal", caracterizada por la existencia de unidades agrícolas muy desarrolladas y otras unidades muy pobres que representaba a la mayoría. Este tipo de desarrollo implica una concentración de capital en pocas unidades productivas.

Otros modelos de generación y transferencia como el modelo de difusión de innovaciones, el modelo de los instintos de alta rentabilidad y el modelo de cambio tecnológico inducido, son propuestos para países desarrollados, específicamente y se proponen para las unidades que reúnen las condiciones apropiadas para la producción.

Entre los pocos modelos de generación y transferencia de tecnología existentes para impulsar el desarrollo de la unidades de producción campesinas, tenemos el modelo del Plan Puebla, el modelo propuesto por el maestro Efraín Hernández X. de la tecnología agrícola tradicional y el modelo de Generación y Transferencia de Tecnología en relación al riesgo.

Estos modelos han representado avances en el modelo de desarrollo para la agricultura mexicana en cuanto a los aspectos siguientes:

1. Se parte del análisis del tipo de agricultura que predomina en México, considerando sus tradiciones, conocimientos en las labores agrícolas y la lógica de cada una de ellas.

2. Se propone que para la generación de una determinación tecnológica debe considerarse la incidencia de los factores ecológicos en la producción agrícola.

3. Para la generación de tecnología debe contemplarse el uso racional de los recursos que cuentan los agroecosistemas.

4. Contemplan la participación multidisciplinaria para el estudio de los agroecosistemas, para analizar y entender de manera conjunta la problemática del campo y de esta manera generar el tipo de tecnología apropiada a los diferentes agroecosistemas, del país.

5. Propone la participación directa de los productores en la generación y transferencia de tecnología.

6. Se promueve la organización de los productores para que sean elementos activos en su desarrollo propio de acuerdo a sus necesidades.

7. Se trata de eliminar la generación de tecnología en "paquetes" y en cambio se promueve el desarrollo de tecnología de acuerdo a necesidades concretas de la producción que disminuyan el riesgo y que el productor tenga oportunidad de seleccionar aquella de acuerdo a las necesidades concretas y no en paquetes.

8. Se trata también de establecer las parcelas de investigación en las condiciones en que se desarrolla la

producción campesina, para generar las tecnologías de acuerdo a estas condiciones.

9. Se trata de vincular más a los investigadores con los productores.

Estos planteamientos han significado, como lo hemos mencionado, un avance importante en la generación y transferencia de tecnología agrícola que beneficie a los sectores mayoritarios del medio rural. Sin embargo hace falta realizar estudios que nos permitan entender realmente el funcionamiento de las unidades de producción campesina y su relación con la adopción de tecnología agrícola.

En este sentido consideramos que la generación y transferencia de tecnología debe partir de entender realmente la lógica de producción del campesino en los diferentes medios en que se encuentra, para que esta tecnología generada concuerde con la racionalidad económica del agricultor y que le ayude a conseguir sus propios objetivos de producción, en el marco de las políticas agrícolas y económica.

Además debe contribuir a un uso racional de los recursos naturales para evitar la degradación del medio ambiente, para que el productor campesino conserve un medio adecuado para obtener una buena producción, a la vez que preserva y reproduce condiciones ambientales para una mejor calidad de vida, tanto para las generaciones actuales, como para las futuras.

4.2. COMENTARIOS FINALES.

México se encuentra antes un desafío y a la vez frente a una encrucijada. El modelo de desarrollo seguido desde hace algunas décadas para aumentar el volumen de productos agrícolas para abastecer a la población en constante aumento ha tocado pared dejando en su camino una profunda crisis y dependencia alimentaria.

Entre los principales factores causantes de esta crisis, hemos señalado:

- 1) El impulso a modelos tecnológicos sin considerar las diferencias y limitaciones regionales.

- 2) Una tendencia a copiar modelos de otros países y aplicarlos en nuestro país sin analizar previamente su viabilidad.

- 3) Concentración de los mejores recursos y de la producción.

- 4) Una política orientada a favorecer a los agricultores de tipo empresarial marginando a los agricultores campesinos.

- 5) Una total repulsión de valorar la tecnología agrícola tradicional que encierran una beta de experiencia y estrategias de manejo de medio natural.

- 6) Hasta hace poco, no se habían preocupado por detener los graves deterioros ambientales como es la pérdida del suelo, contaminación de mantos acuíferos, la pérdida de material genético de especies vegetales de alto valor agrícola, etc., o ni siquiera por restaurar lo deteriorado.

4.3. Una Estrategia Alternativa.

En esta reflexión, visualizamos una estrategia alternativa para el medio rural de nuestro país, donde se le considera al minifundio como uno de los pilares del desarrollo dotándolo de los paradigmas agroecológicos que permitan su manejo intensivo para el aprovechamiento racional de los recursos del medio natural.

No es nuestra idea el proponer utopías sino todo lo contrario; sugerir medidas concretas y viables. Tal estrategia debe ir acompañada de todo un conjunto de medidas de carácter global que se orienten a transformar esencialmente las causas estructurales de la agricultura mexicana como es:

1. Capitalizar al sector rural particularmente a la agricultura campesina minifundista, dotándolo de infraestructura física, gestiva para la comercialización y tecnología, con lo cual estamos seguros que se le puede recuperar e inclusive, recuperar la inversión.

2. Modificar las condiciones de intercambio entre la ciudad y el campo, donde los agricultores campesinos obtengan un precio favorable para sus productos y controlen el mercado.

3. Desarrollar estudios regionales con la finalidad de definir los cultivos idóneos para cada una de las condiciones ecológicas de nuestro país, de tal manera que exista una especialización y a la vez buscar la diversificación e integración productiva.

4. Intensificar la agricultura campesina orientando las investigaciones agrícolas a la solución de los problemas del minifundio e integrando los conocimientos de la tecnología tradicional. Se requieren estudios agroecológicos para las diferentes partes del proceso de trabajo como Control de plagas y enfermedades, asociaciones de cultivo, conservación del suelo y agua, etc.

5. Orientar la política agraria al apoyo para agilizar el reparto agrario por último, queremos decir que no es nuestra idea el proponer utopías, si no todo lo contrario, nuestros planteamientos tienen sus bases en:

1. La lógica y funcionamiento de la agricultura campesina donde la propuesta esbozada encuentra un medio adecuado para que sea adoptado. Una de sus características fundamentales, es la gran importancia que el productor campesino le da al entorno natural en que vive pues representa un medio para obtener alimentos para la familia, trabajo y aprovechar al máximo los productos agrícolas obtenidos como insumos orgánicos para la parcela donde el conservar los recursos naturales es primordial, pues su destrucción representa una amenaza para la desintegración de la unidad productiva.

2. Por otra parte, el campesino cuenta con un cúmulo de experiencias valiosas para el aprovechamiento de su medio, que pueden ser la base para la generación de tecnologías alternativas para la producción. No es casual que tengan su origen muchos de ellos en la tecnología prehispánica.

3. En cuanto a las posibilidades de aplicación de tecnologías apropiadas es posible su utilización a, medida que: a) representan menos riesgo económico, b) propician una mejora en sus ingresos y c) requieren de procedimientos y conocimientos menos complicados.

En este mismo orden de ideas planteamos como una necesidad el inicio de la investigación y difusión de tecnologías apropiadas partiendo de:

- a) Los conocimientos y necesidades de los campesinos tal y como ellos los perciben de cada región en particular.
- b) Rescatar las tecnologías tradicionales.
- c) Enfatizar en el uso de insumos orgánicos.

En términos generales, la búsqueda de modelos tecnológicos para una agricultura sostenible debe combinar elementos del progreso científico técnico como de carácter tradicional, adoptándolos a las condiciones regionales en los que producen la mayoría de los agricultores de nuestro país. Considerando que no existen tecnologías válidas apropiadas, para todas las condiciones de México por lo que es necesario profundizar en las actividades de investigación agronómica directamente en las parcelas de los productores.

Actualmente la agroecología se presenta un acto atractivo e interesante de carácter intelectual para generar herramientas metodológicas y propuestas de tecnologías reales que se incorporen a las estrategias de desarrollo rural.

De acuerdo a este enfoque se le debe dar importancia a la valoración de las tecnologías agrícolas tradicionales de bajo uso de energía como preservadoras del medio ambiente sobre todo en aquellas regiones de gran riqueza de fauna y flora como es el caso de nuestra área de estudio.

Otro aspecto de nuestra propuesta es a nivel de las instituciones encargadas de la investigación tecnológica dotándoles de fuertes apoyos pues como mencionan De Janury, Le Veen, Jacquier y otros el Estado tiene como función apoyar fuertemente la generación de tecnologías propias con el propósito de buscar opciones propias y no depender del exterior. En este nivel es necesario: 1) un periodo de intensa investigación microrregional que nos permitan analizar la problemática tecnológica específica para no caer en recomendaciones generales y además valorar las tecnologías tradicionales; 2) una etapa de intensa experimentación agrícola teniendo como bases las tecnologías tradicionales e incorporando los adelantos del progreso técnico; 3) realizar ensayos en la parcelas de los productores con apoyo técnico y financiero fuerte; 4) que el incremento de la productividad tenga como sustento el aprovechamiento racional y sustentabilidad de los recursos naturales y 5) apoyo crediticio para los agricultores para adquirir la nueva tecnología.

Debe fomentarse la organización de los campesinos como apoyo para que sean incorporadas en la generación de tecnologías nuevas considerando su experiencia y sus necesidades particulares. Si se trata de desarrollar tecnologías ahorradoras de tierra como es la necesidad de los productores del Norte de Morelos influir como organización en los centros de investigación para generar tecnologías apropiadas y obtener apoyo económico, asesoramiento técnico e información técnica en todas las fases del proceso de trabajo.

V. BIBLIOGRAFIA.

- BARTRA, A. El comportamiento económico de la producción campesina; U.A.CH.; México; 1982.
- BOLTVINIK, J. Economía campesina y tecnología agrícola; Revista Chapingo, U.A.CH.; México; 1982.
- CALVA, J.L. Los campesinos y su devenir en las economías de mercado; Ed. Siglo XXI; México; 1988.
- CARLSEN, L. y Robles, R. Agricultura y acuerdo de libre comercio, En el cotidiano 40; U.A.M. México; 1991.
- CEPAL. Economía campesina y agricultura empresarial (Tipología de productores del agro mexicano); Ed. Siglo XXI; México, 1982.
- CHAYANOV, A. La organización de la unidad económica campesina. Nueva visión, Argentina; 1975.
- DE GRAMMONT, C. H. Un intento de definición de la comunidad campesina, En Textual No. 13; U.A.CH.; México, 1984.
- DIAZ Cerecer, M.A. La condición campesina; U.A.M.; México; 1989.
- ESTEVA, G. La batalla en el México rural; Ed. Siglo XXI; México; 1980.
- ESTRELLA, CH., N. Metodología para generar recomendaciones en los agrosistemas tradicionales, EN Agroecosistemas de México; contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola, C.P.; México; 1981.
- FAURE, Claudio. El campesino, el centro y la periferia, EN Sociológica de M-A de 1990; U.A.M.; México; 1990.
- GARCIA, C.C. Adopción de innovaciones entre pequeños productores del Sur del Bajío; El caso del método productor-experimentador, Tesis de Lic. U.A.CH., Chapingo; México; 1984.
- GOMEZ, G.G. Influencia del plan Zacapoaxtla en la Organización campesina, Tesis de Lic. Chapingo, México 1974; p.64.
- HERNANDEZ, X. E. y otros. Nuevos enfoques de la investigación de áreas agrícolas de laderas, EN Xolocotzia I; U.A.CH.; México; 1985.

HERNANDEZ, A.E. y Ramos, R.E. Metodología para el estudio de los agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional, EN Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola; C.P. México; 1981.

HEWITT de A.C. La modernización de la agricultura mexicana 1940-1970; Ed. siglo XXI; México; 1984.

INEGI. Estructura económica del Estado de Morelos, sistema de eventos nacionales de México; México; 1987. Morelos. Cuadernos de información para la planeación; México; 1990.

JEQUIER, N. Tecnología adecuada. Problema y perspectivas; CEESTAM; México; 1979

JOHNSTON, B.F. y KILBY, P. Agricultura y transformación estructural; F.C.E.; México; 1990.

LAIRD, R.J. Investigación agronómica para el desarrollo de la agricultura tradicional; C.P.; México; 1977.

LAIRD, R.J. Organizaciones de la investigación agronómica para la agricultura tradicional; Ediciones IICA, Costa Rica; 1980.

LEAGANS, P. Cambios sócioeconómicos en la agricultura moderna; Ed. Limusa; México; 1982.

LENIN, V.I. Sobre las cooperativas; Ed. Progreso; Moscú; 1980.

LOWNITZ, C. Evaluación de una sociedad rural; SEP 80 F.C.E.; México; 1982.

MASSIE, Trigo, y Crisis agropecuaria, incoherencia y biotecnología, EN Sociológica, año 5 No. 13; U.A.M.; México; 1990.

MATA G.B. Adopción de nuevas Tecnologías en el campo, EN, Revista Chapingo #37-38, vol. II; U.A.CH., Chapingo, México; 1982.

MATA G.B. Las innovaciones agrícolas y su adopción, EN, Revista Chapingo bimestral #4, E.N.A Chapingo, México; 1977.

MENDEZ, R.I. y otros. El protocolo de la investigación, lineamientos para su elaboración y análisis; Ed. Trillas; México; 1986.

MOGUEL, J. Cooperación y lucha de clases en el campo, EN Cuadernos de investigación 4; ENEP-Acatlan, U.N.A.M.; México; 1984.

MUENCHE, N.P. Producción agrícola regional y las bases conceptuales para su estudio EN Geografía agrícola 2; U.A.CH.; México; 1982.

PALAFIX, C.A. Troccoli, M.A. y Laird, R.J. Causas que limitan la utilización de tecnología generada para maíz por el campo agrícola experimental de Cotaxtla, en cuatro comunidades de su área de influencia; CEDERU, C.P.; México; 1990.

PALEY, Arnold. La cultura de la tecnología; F.C.E.; México; 1990.

POULANTZAS, N. Hegemonía y dominación en el Estado moderno; cuadernos P y P No. 4p; México; 1986.

RAMIREZ, R.S. Ejido colectivo y clases sociales en el Estado de Tlaxcala; Tesis de M.C.; U.A.CH.; México; 1986.

RELLO, F. El campo en la encrucijada nacional; SEP; México; 1986.

ROGERS, M.E. y Sevenning, L. La modernización entre los campesinos, F.C.E.; México; 1979.

ROGERS, M.E. y Shoemaker, F.F. La comunicación de innovaciones; Ed. Herrero Hnos.; México; 1974.

RUBIO, B. Resistencia campesina y explotación en el medio rural; ERA; México; 1991.

SARH-INIFAP-CIFAP de Morelos. "Guía para la asistencia técnica agrícola del área de influencia del campo experimental de Zacatepec; México; 1988.

SEPULVEDA, G.L. El cambio Tecnológico en el desarrollo rural; U.A.CH. Chapingo; México; 1992.

STEWART, F. Macropolíticas para la tecnología apropiada: introducción y panorama general; primera conferencia latinoamericana sobre política económica, Tecnología y productividad rural; SARH, ALACEA, INEA, C.P., A.T., I.I.C.A.; México; 1988.

TORRES, C. G.T.G. Minifundismo: Tecnología y sociedad; Mimeo U.A.Ch. Chapingo; México; 1993.

TORRES, C. G.T.G. Modernización de la agricultura en México; U.A.Ch. Chapingo; México; 1991.

VOLKE, V. Generación de tecnología bajo riesgo para la agricultura de subsistencia; C.P.; México; 1980.

VOLKE, V. y Sepúlveda, G.L. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural; Ed. Trillas; México; 1986.

VI. ANEXOS

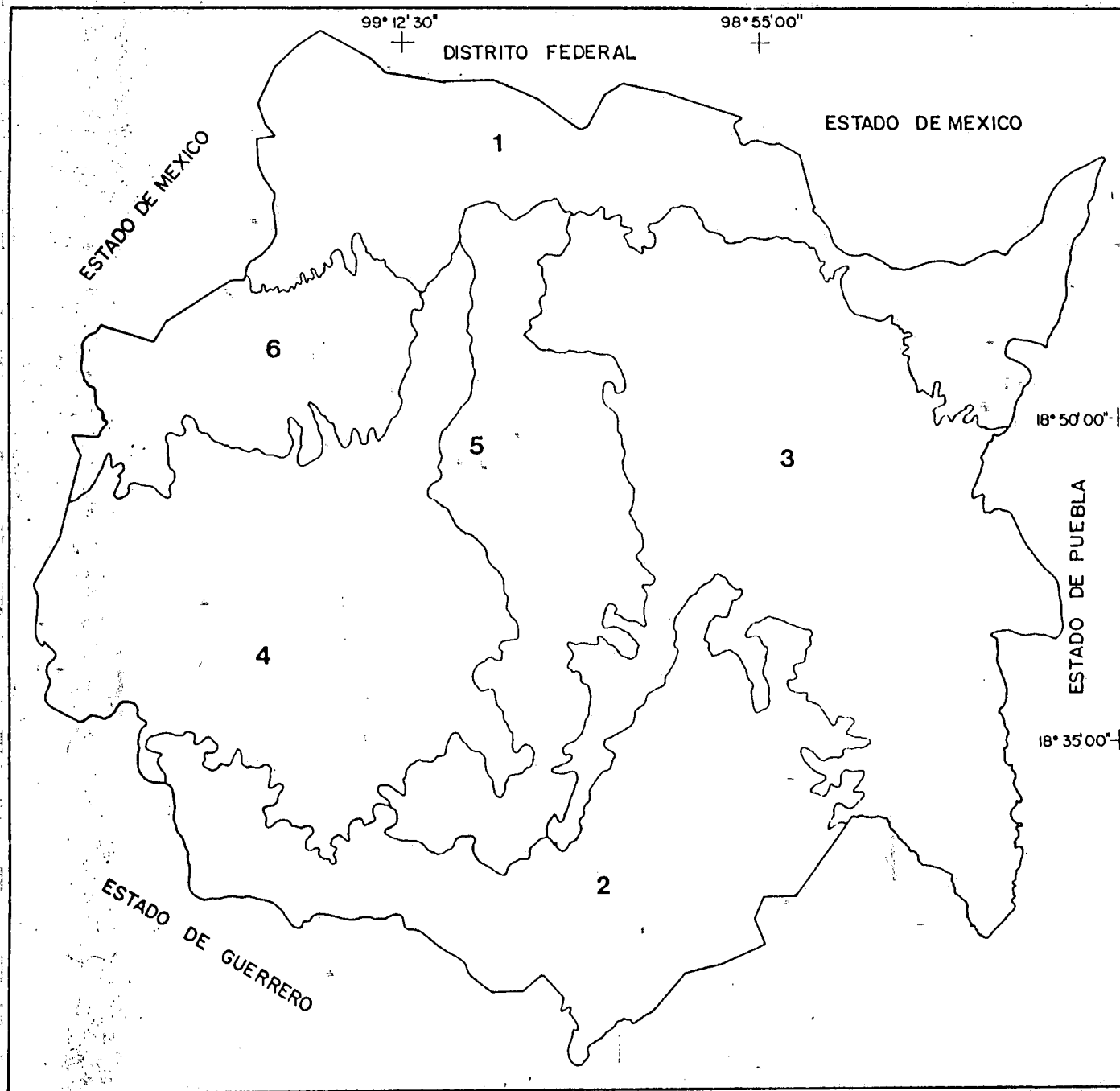
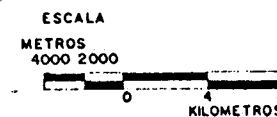


Fig. 1
ESTADO DE MORELOS
CROQUIS
REGIONES FISICAS

SIMBOLOGIA

- 1 NORTE
- 2 SUR
- 3 ESTE
- 4 OESTE
- 5 CENTRO
- 6 GUERNAVACA



FUENTE: CARTAS TOPOGRAFICAS Y GEOLOGICAS
DEL INEGI, ESCALA 1:50,000

CLAVES

E 14 A 49, 56, 58, 59, 68, 69, 76, 79
E 14 B 41, 42, 51, 52, 61, 71

FIGURA 2. ALGUNAS CIRCUNSTANCIAS AGROECONOMICAS QUE AFECTAN LAS DECISIONES DE LOS AGRICULTORES EN RELACION CON LA SELECCION DE TECNOLOGIAS DE CULTIVO.

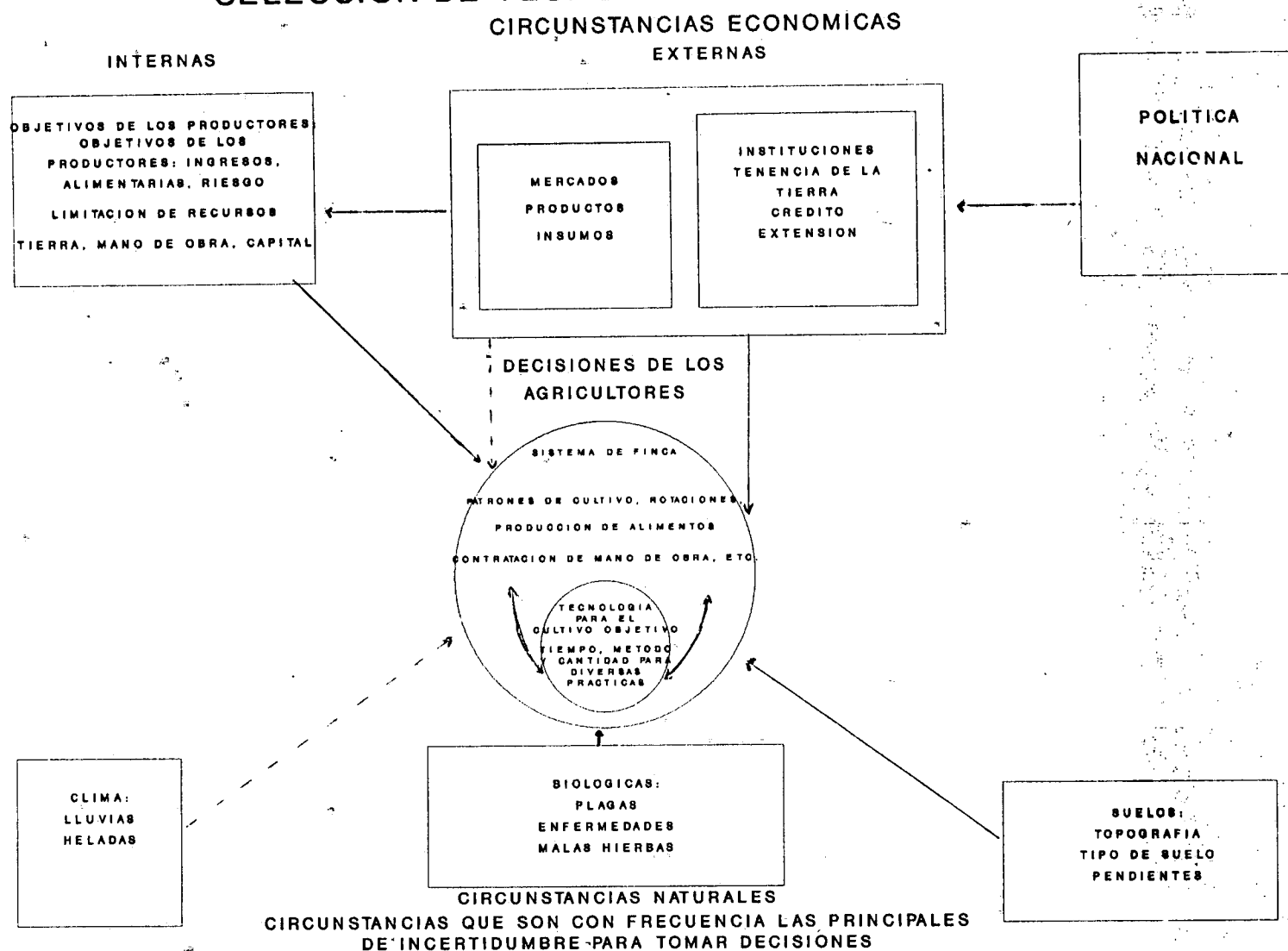




FIGURA No. 3 DIAGRAMA DE LAS DEFINICIONES DE "TECNOLOGIA" Y "PRACTICA TECNOLOGICA". (TOMADO DE A. PACEY; LA CULTURA DE LA TECNOLOGIA; F.C.E.; MEXICO; 1990)

ADOPCION DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN MAIZ

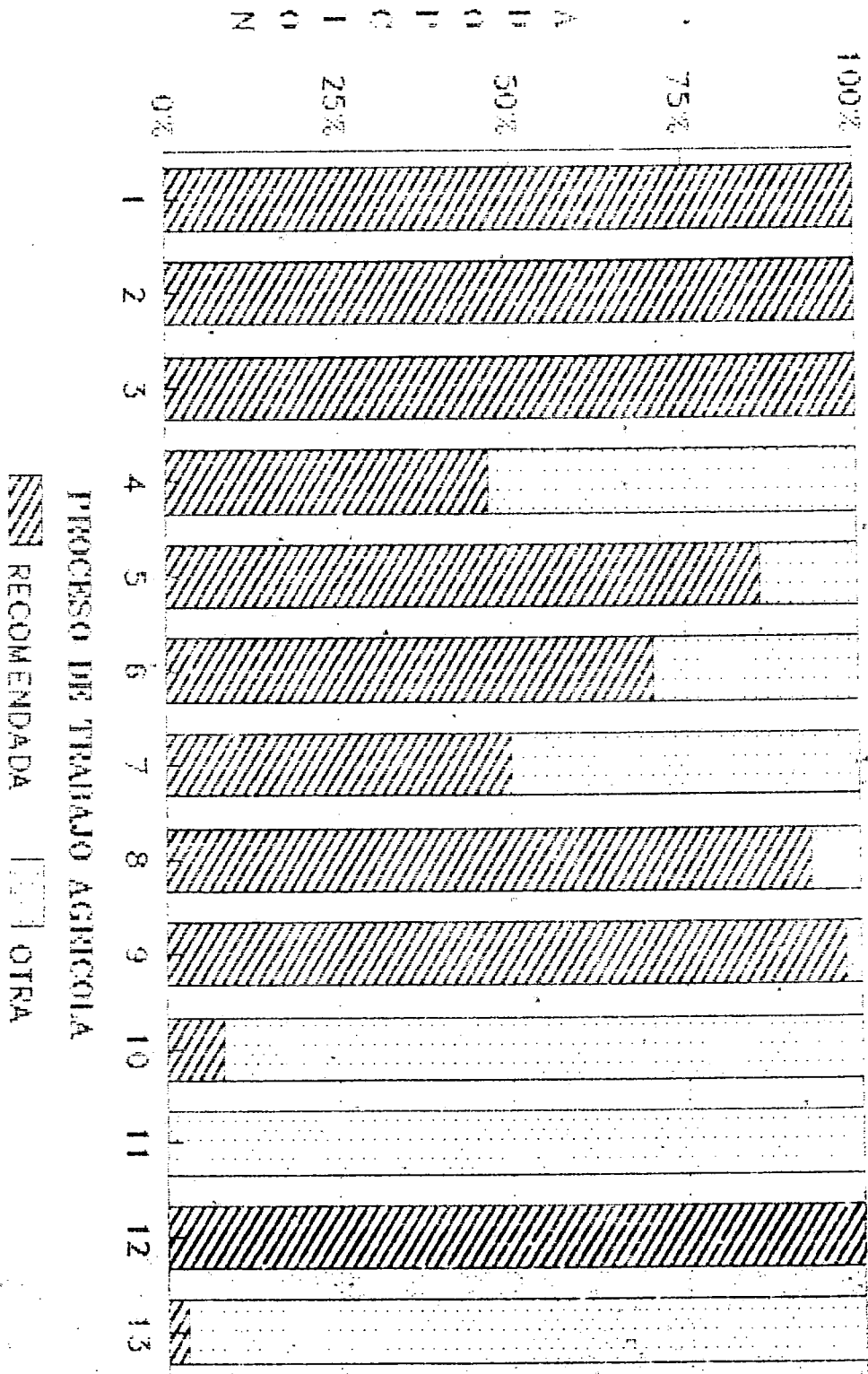


Fig. 4.

ADOPCION DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN TOMATE

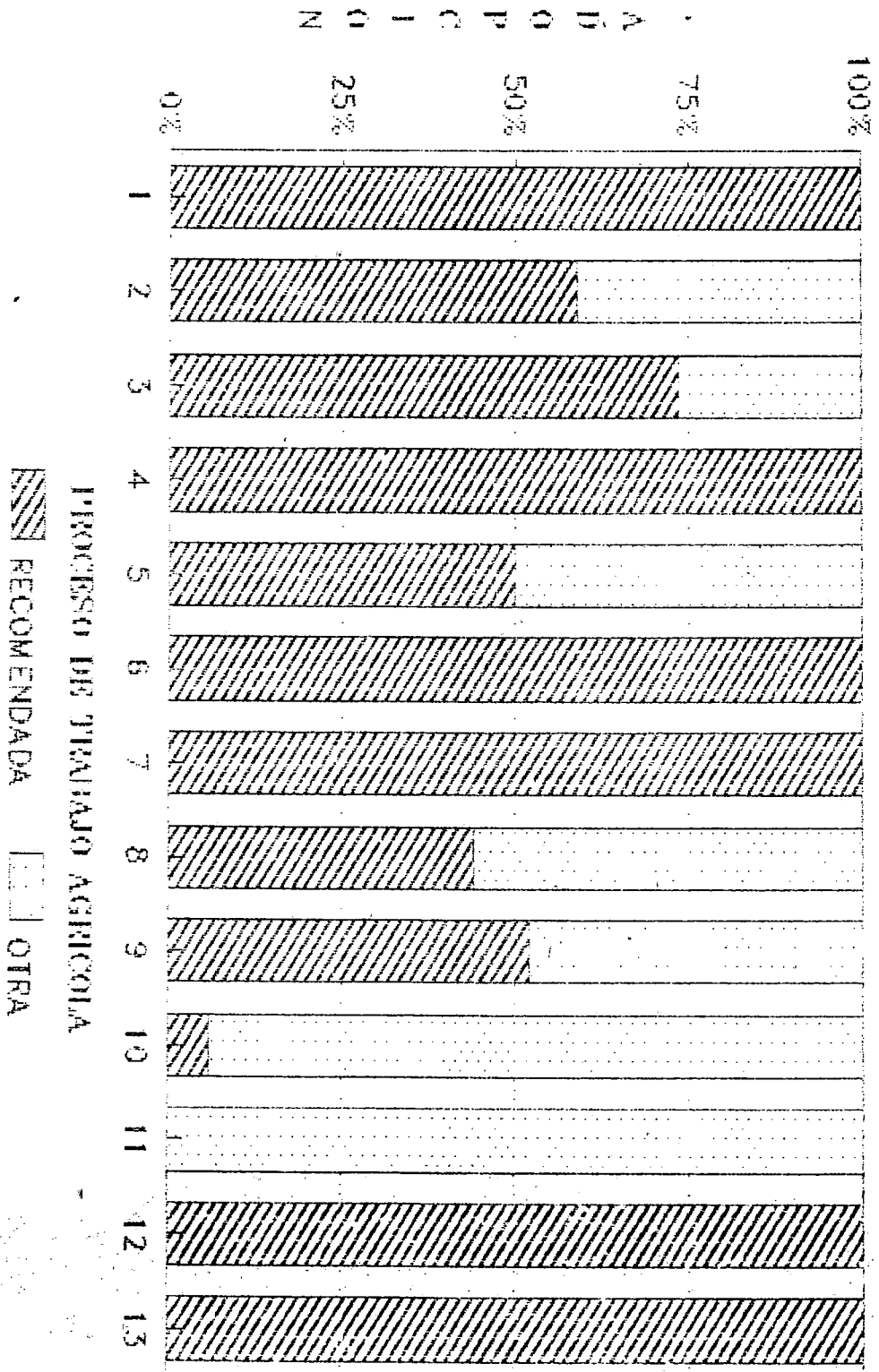


Fig. 5

ADOPCION DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN Jitomate

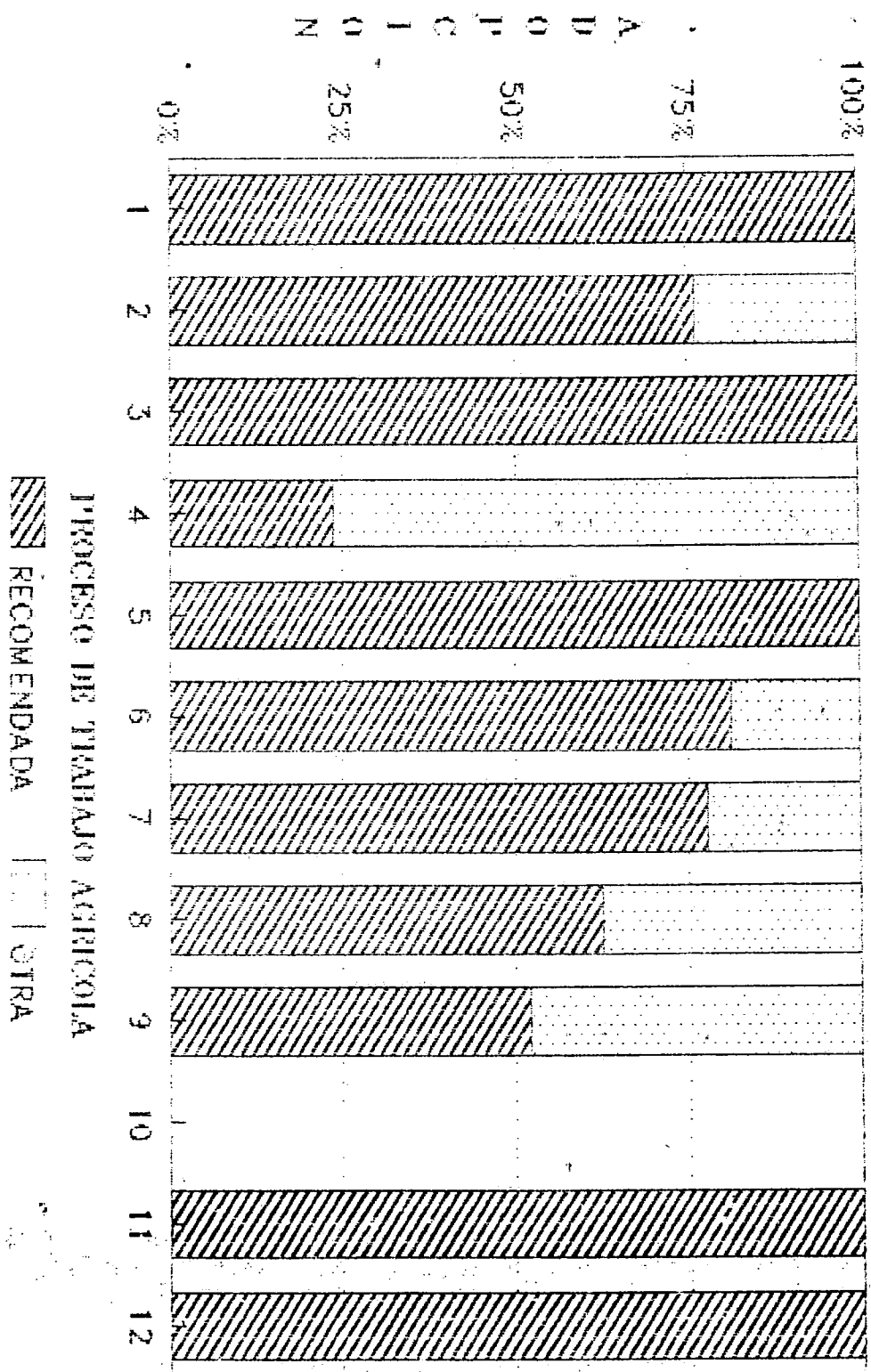


Fig. 6

CLAVE DE GRAFICAS (Abscisas)

- 1.- Preparación del terreno
- 2.- Forma de siembra
- 3.- Tipo de semilla
- 4.- Cantidad de semilla
- 5.- Densidad de población
- 6.- Intervalo entre plantas
- 7.- Intervalo entre surcos
- 8.- Labores culturales
- 9.- Intervalo entre cada labor
- 10.- Fertilización
- 11.- Control de plagas y enfermedades
- 12.- Escasez
- 13.- Cosecha y empaque

PROCESO DE TRABAJO AGRICOLA EN MAYO

- 1.- Preparación del terreno
- 2.- Forma de siembra
- 3.- Tipo de semilla
- 4.- Cantidad de semilla
- 5.- Densidad de población
- 6.- Labores culturales
- 7.- Numero de cosechas
- 8.- Intervalo entre cosechas
- 9.- Tiempo del aclareo
- 10.- Fertilización
- 11.- Control de plagas y enfermedades
- 12.- Escasez
- 13.- Cosecha y empaque

PROCESO DE TRABAJO AGRICOLA EN OCTUBRE

- 1.- Preparación del terreno
- 2.- Distancia entre surcos
- 3.- Forma de siembra
- 4.- Tipo de semilla
- 5.- Cantidad de semilla
- 6.- Densidad de población
- 7.- Labores de cultivo
- 8.- Intervalo entre cada labor cultural
- 9.- Aclareo
- 10.- Fertilización
- 11.- Escasez
- 12.- Cosecha y empaque

FERTILIZANTE APLICADO EN EL CULTIVO DE MAIZ

Nº. PROD.(FREC.)

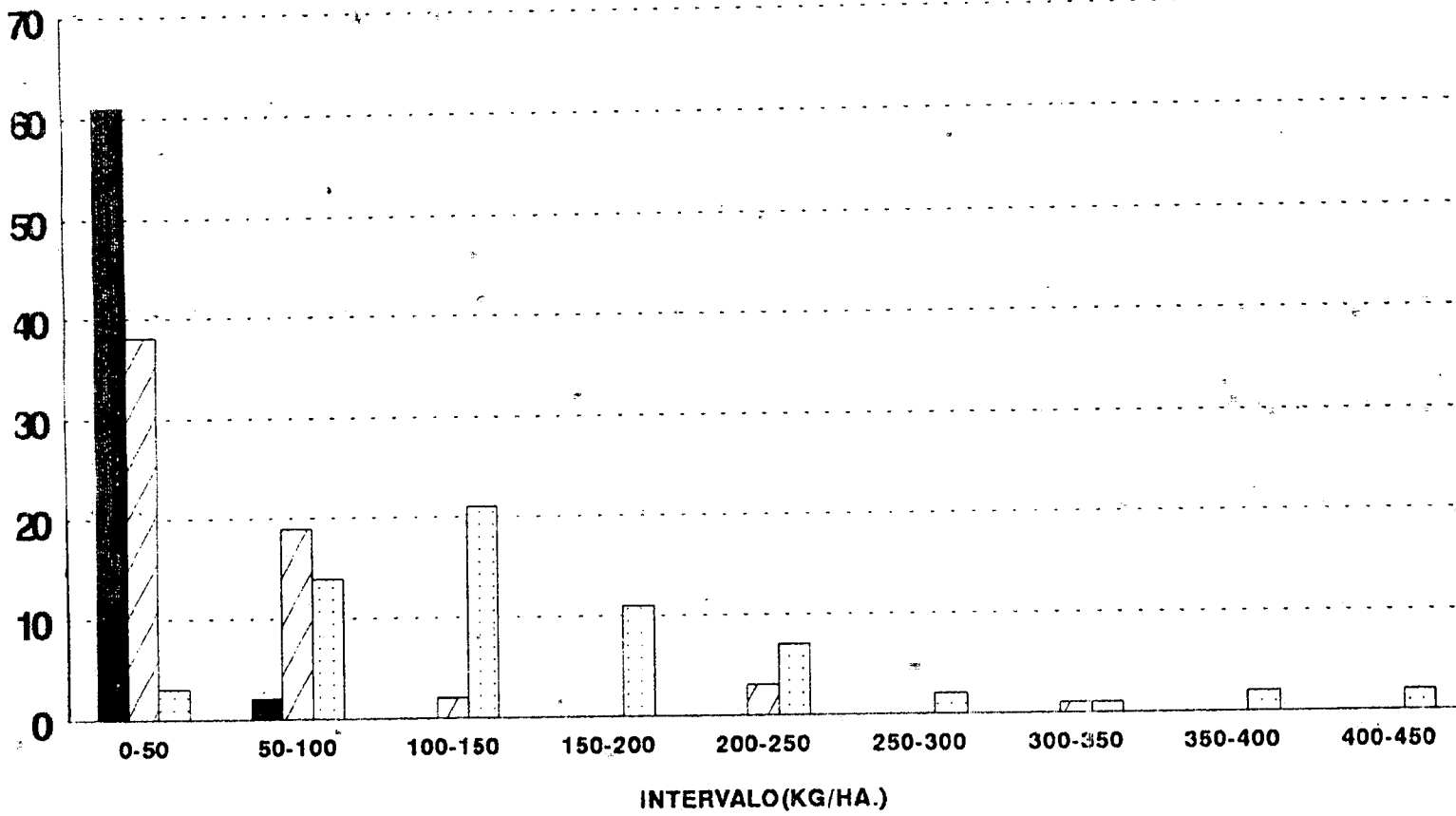


FIGURA 7

DOSIS RECOMENDADA (120-40-00)

FERTILIZANTE APLICADO EN EL CULTIVO DE TOMATE

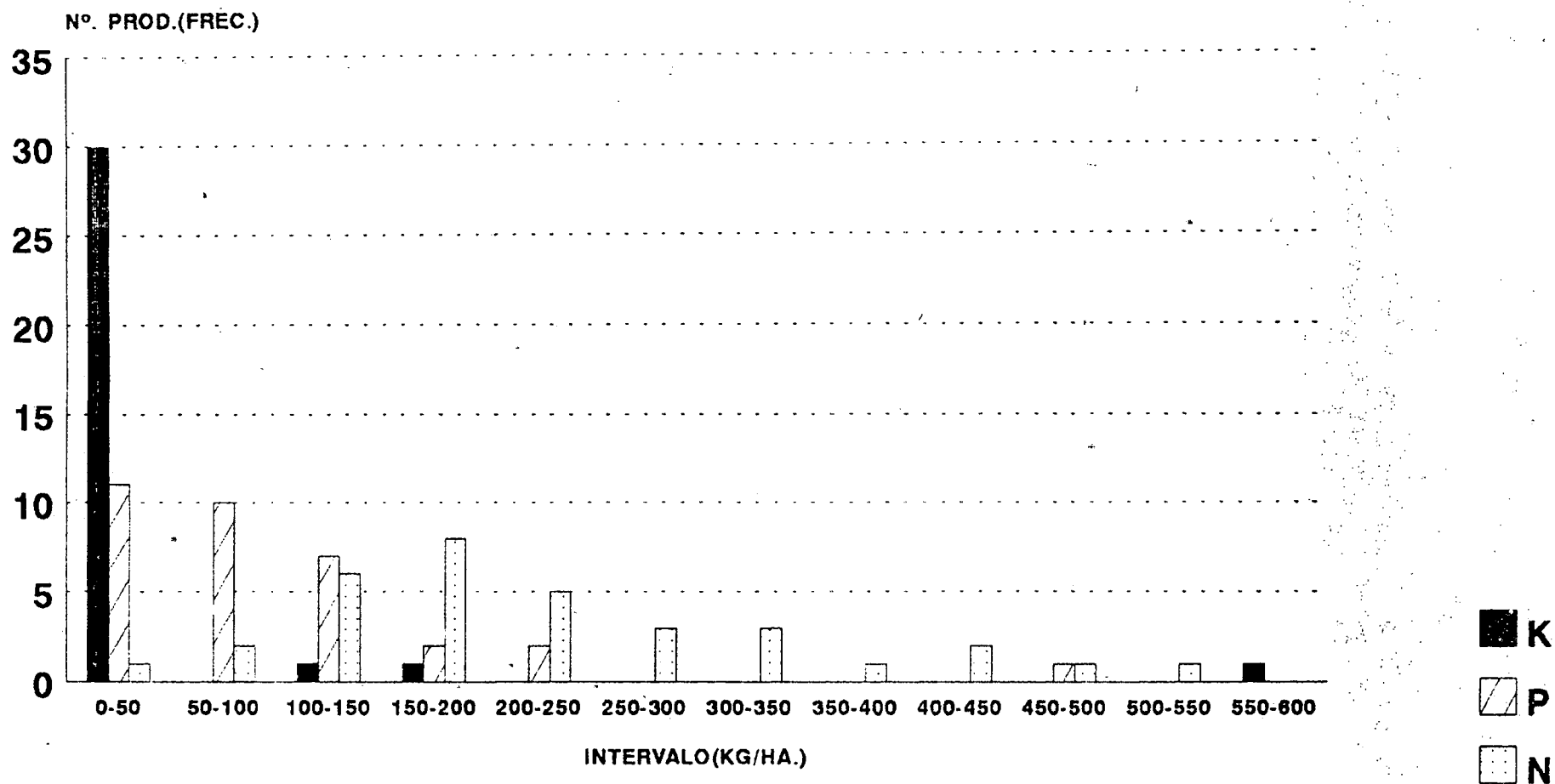


FIGURA 8

DOSIS RECOMENDADA (120-40-00)

FERTILIZANTE APLICADO EN EL CULTIVO DE JITOMATE

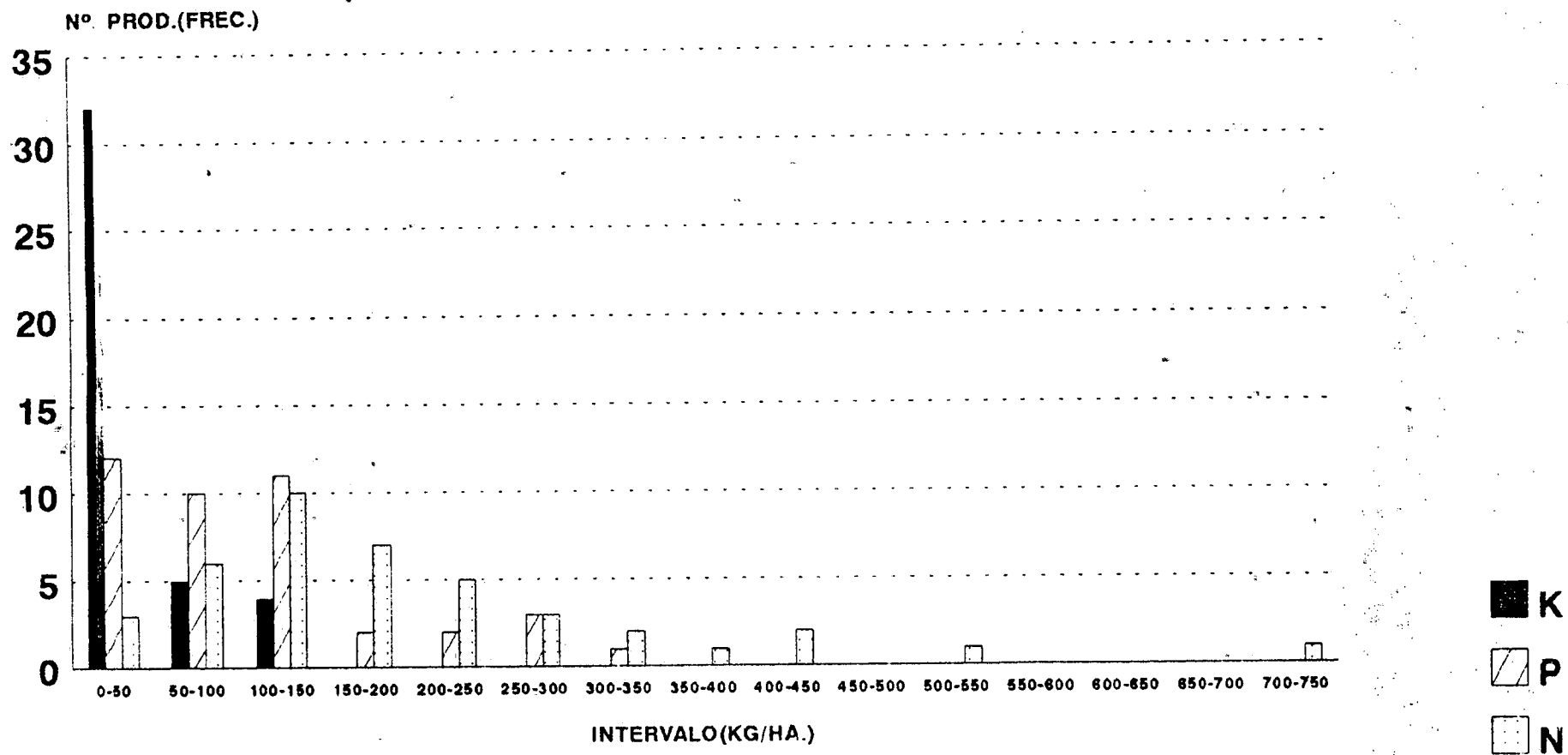


FIGURA 9

DOSIS RECOMENDADA (150-60-00)

CUADRO No. 1 EDADES DE LOS JEFES DE FAMILIA.

COMUNIDADES E D A D E S	I	II	III	IV	%
< 40	2	3	2	4	16.66
41-60	5	6	14	10	53.03
> 60	2	3	9	6	30.30
T O T A L	9	12	25	20	100.00

La mayoría de los jefes de familia, el 83.33%, de las unidades observadas tienen una edad mayor de 40 años.

I Tlanepantla, II Totolapan, III Atlatlahucan, IV Tlayacapan.

CUADRO No. 2 ESCOLARIDAD DE LOS JEFES DE FAMILIA.

	PRIMARIA	PRIMARIA	SECUNDARIA	LICEN- CIATU- RA	TOTAL
I	7	2	0	0	9
II	8	4	0	0	12
III	14	10	0	1	25
IV	13	6	1	0	20
T O T A L	42	22	1	1	66
%	63.63	33.33	1.51	1.51	100.00

Se puede observar claramente que el 63.63% de los jefes de familia no terminó la primaria.

CUADRO No. 3 PROMEDIO DE SUPERFICIE DE ACCESO POR PRODUCTOR
(TAREAS)

COM. VAR.	I	II	III	IV	$\bar{X}$
$\bar{X}$ SUP. C/ AGRICULTOR	26.33	36.33	37.16	21.35	30.29
$\bar{X}$ SUP. SEM- BRADA POR AGRICULTOR	37.22	52.91	46.84	23.40	40.09

Se observa una tendencia a sembrar más de la superficie que se dispone vía renta de tierras principalmente.

CUADRO No. 4 IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA.

COMUNIDAD VARIABLE	I	II	III	IV	TOTAL	%
No. de agricultores consideradas	9	12	25	20	66	100
No. de agricultores que se dedican al campo principalmente.	9	12	25	18	64	96.97
No. de agricultores que complementan su actividad principal con otra actividad.	9	12	18	10	59	89.39

La actividad agrícola es importante que se complementa con otras actividades.

CUADRO No. 5 PROMEDIO DE DIAS DEDICADOS A LA PARCELA PROPIA Y FUERA DE ELLA.

COM. VAR.	I	II	III	IV	$\bar{X}$
$\bar{X}$ DIAS. CAMPO	230	210	200	143	195.75
$\bar{X}$ DIAS CAMPO - OTRAS	134	126	164	222	161.50

El número de días invertidos en la parcela propia disminuye de acuerdo a la cercanía de los centros urbanos.

CUADRO No. 6 IMPORTANCIA DE LOS CULTIVOS.

	I	II	III	IV	TOTAL	%
UNIDADES OBSERV.	9	12	25	18	66	100.00
MAIZ	9	11	25	18	63	95.45
TOMATE	7	8	2	13	30	45.45
JITOMATE	4	7	22	10	43	65.15
FRIJOL	2	1	8	6	17	25.76
OTROS	1	3	6	6	16	24.24

El maíz es el cultivo de mayor importancia en la región seguido del jitomate y del tomate.

CUADRO No. 7 SUPERFICIE SEMBRADA POR CULTIVO (TAREA)

C O M U N I D A D					
CULTIVO	I	II	III	IV	$\bar{X}$
MAÍZ	16.0	18.16	19.88	12.15	16.54
TOMATE	8.14	10.50	10.0	6.35	8.75
JITOMATE	8.0	7.43	18.32	7.10	10.21

La mayor superficie es ocupada por el cultivo de maíz.
(1 Tarea = 1000 m²)

CUADRO No. 8. FUERZA DE TRACCION UTILIZADA

COMUNI- DAD	No.UNIDA- DES OBSERV.	YUNTA PART.	YUNTA ALQ.	TRACTOR PART.	TRACTOR ALQ.
I	9	4	0	0	5
II	12	5	1	1	5
III	25	10	5	1	9
IV	20	6	2	4	8
TOTAL	66	25	8	6	27
%	100.0	37.88	12.12	9.09	40.91

El agricultor por lo general trata de combinar en sus trabajos los dos tipos de tracción: la mecánica y la animal, de acuerdo al tipo de labor que se realiza.

CUADRO No.9 SIEMBRA DEL CULTIVO DE MAIZ

VAR.	T I P O DE SEMILLA			F E C H A DE SIEMBRA		CANTIDAD SEMILLA UTILIZADA		No.SEMILLA POR MATA		DISTANCIA ENTRE PLANTAS		DISTANCIA ENTRE SURCOS			
COM.	R	C	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O		
I	0	9	0	9	0	4	5	7	2	6	3	5	4		
II	0	11	0	11	0	3	9	9	2	8	3	10	1		
III	0	24	1	25	0	11	14	25	0	15	10	11	14		
IV	0	15	4	19	0	12	7	14	5	16	3	6	13		
TOTAL	0	59	5	64	0	30	34	55	9	45	29	32	32		
%	0.0	92.1	7.81	100.0	0.0	46.88	53.12	85.93	14.07	70.31	29.69	50.0	50.0		

Se siembra generalmente la semilla criolla de la zona como lo recomienda INIFAP.

La fecha de siembra es establecida por el temporal.

Generalmente la cantidad de semilla utilizada en la siembra es más de la que se recomienda.

La distancia entre plantas es adoptado por la mayoría de los agricultores que es el 70.31%

La distancia entre surcos es variable.

CUADRO No. 10. DESTINO DEL MAIZ

DESTINO	I	II	III	IV	TOTAL	%
AUTOCONSUMO	6	6	16	7	35	55.55
AUTOCONSUMO Y VENTA	2	5	9	12	28	44.44
VENTA	0	0	0	0	0	0.0

El maíz es destinado fundamentalmente al autoconsumo.

CUADRO No. 11. LABORES CULTURALES REALIZADAS AL MAIZ

VAR.	LABORES CULTURALES REALIZADAS		INTERVALO	
COM.	R	O	R	O
I	88.88	11.12	100.0	0.0
II	83.34	16.83	91.66	8.34
III	100.0	0.0	100.0	0.0
IV	100.0	0.0	100.0	0.0
%	93.05	6.95	97.92	2.08

El número de labores y el intervalo entre cada una es generalmente de acuerdo a lo que recomienda INIFAP.

CUADRO No. 12. SIEMBRA DEL CULTIVO DE TOMATE

VARIABLE	T I P O DE SEMILLA		F E C H A DE SIEMBRA		CANTIDAD SEMILLA UTILIZADA		No.SEMILLA POR MATA		DISTANCIA ENTRE SURCOS		DISTANCIA ENTRE PLANTAS	
	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O
I	3	5	8	0	8	0	8	0	8	0	5	3
II	8	1	9	0	9	0	9	0	9	0	9	0
III	0	3	3	0	3	0	3	0	3	0	3	0
IV	14	0	0	14	14	0	14	0	14	0	14	0
TOTAL	25	9	20	14	34	0	34	0	34	0	31	3
%	73.53	26.47	58.82	41.18	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	91.18	8.82

Se acostumbra generalmente la semilla criolla de acuerdo a INIFAP.

El 58.82% de los agricultores siembran en la fecha de siembra que se recomienda de acuerdo al temporal; esta fecha no la adoptan debido a que los agricultores acostumbran realizar las siembras adelantadas o atrasadas para tratar de obtener un buen precio en el mercado.

Generalmente se siembra la cantidad y se deposita el número de semillas que recomienda INIFAP y en ocasiones es mayor.

El 91.18% de los agricultores analizados siembran a la distancia recomendada.

CUADRO No. 13. LABORES CULTURALES DEL TOMATE

VARIABLE	No.		INTERVALO		No. DE		INTERVALO	
	LABORES		(DIAS)		DESHIERBES		(DIAS)	
COMUNIDAD	R	O	R	O	R	O	R	O
I	8	0	3	5	8	0	3	5
II	9	0	2	7	9	0	2	7
III	3	0	2	1	3	0	2	1
IV	14	0	8	6	14	0	8	6
TOTAL	34	0	15	19	34	0	15	19
%	100.0	0.0	44.11	55.89	100.0	0.0	44.11	55.89

El número de labores son de acuerdo a la que se recomienda, sin embargo no es así en el intervalo en que se realiza cada una.

Generalmente se realizan al mismo tiempo los deshierbes, la fertilización y los apórques.

CUADRO No. 14. ACLAREOS DEL TOMATE

VARIABLE	DÍAS DE LA SIEMBRA AL... ACLAREO		No. DE PLANTAS QUE DEJA	
	R	O	R	O
I	4	4	5	3
II	5	3	8	0
III	0	3	3	0
IV	7	6	8	5
TOTAL	16	16	24	8
%	50.0	50.0	75.0	25.0

-Existe una variación en el intervalo en que se realiza el aclareo pues el 50.0% de los agricultores lo hace de acuerdo a lo que recomienda INIFAP.

-Por otra parte existe una buena proporción de agricultores que dejan solamente el No. de plantas que se recomiendan en cada mata.

CUADRO No.15. TIPO DE SIEMBRA DEL TOMATE

VARIABLE	SIEMBRA DIRECTA	TRANSPLANTE
COMUNIDAD		
I	7	1
II	7	2
III	2	1
IV	13	1
T O T A L	29	5
%	85.29	14.71

La siembra directa esta más generalizada entre los agricultores.

CUADRO No. 16. SIEMBRA DEL CULTIVO DE JITOMATE

VARIABLE	SEMILLA		F E C H A		DISTANCIA		DISTANCIA	
	UTILIZADA		DE SIEMBRA		ENTRE MATAS		ENTRE SURCOS	
COMUNIDAD	R	O	R	O	R	O	R	O
I	2	2	4	0	4	0	0	4
II	3	3	6	0	6	0	2	4
III	2	20	22	0	21	1	20	2
IV	3	7	10	0	10	0	10	0
TOTAL	10	32	42	0	41	1	32	10
%	23.81	76.19	100.0	0.0	97.62	2.38	76.19	23.81

R = recomendada

O = otra

-Se está generalizando la siembra de semillas que son recomendadas por casas comerciales.

-La fecha de siembra establecida es adoptada generalmente.

-El 97.62% siembra a la distancia correcta.

-La mayoría de los agricultores realiza los surcos a la distancia correcta.

CUADRO No. 17. ACLAREOS DEL CULTIVO DE JITOMATE

VAR:	NUMERO DE ACLAREOS		CUANTAS PLANTAS DEJA	
COM.	R	O	R	O
I	0	4	4	0
II	1	4	5	0
III	4	2	6	0
IV	7	1	8	0
TOTAL	12	11	23	0
%	52.17	47.83	100.0	0

- El 50 % de los agricultores
- El 52.17% de los agricultores realizan los aclareos en el intervalo adecuado.
- Generalmente las plantas que se dejan por cada mata es la correcta.

CUADRO No. 18 . LABORES CULTURALES DEL CULTIVO DE JITOMATE.

UAR.	CUANTOS DIAS		INTERVALO	
COM.	R	O	R	O
I	4	0	1	3
II	6	0	2	4
III	1	6	1	6
IV	10	0	6	4
TOTAL	21	6	10	17
%	77.78	22.22	37.03	62.97

El 77.78% de los agricultores realizan las labores culturales en el plazo indicado mientras que el 22.22% no.

Generalmente los agricultores no lo hacen el plazo que se recomienda.

CUADRO No. 19 FORMULA DE FERTILIZANTE APLICADA

No.	MAIZ	TOMATE	JITOMATE
1	69- 46-00	207- 50-50	*
2	125- 46-00	301-114-00	*
3	14.0-6.5-00		
4	139-00-00	448-76.66-00	
5	256- 00-00	*	*
6	410- 00-00	512.5-00 -00	505-00 -00
7	80- 8- 8	233- 28-28	*
8	144-76.6-00	266- 69-00	211-115-00
9	104.6-22.6-00	335-59.5-595	37.5-170
10	159- 92-00	159- 92 -00	205-117.5-117.5
11	92-61.3-00	460-230-00	298.1-172-00
12	139.7-69.0-00	272-172.5-00	*
13	360-920-00	147.5-115-00	*
14	*	191.2-191.2-191.2	145- 65- 65
15	36.8-28.7-00	103.4- 46-00	130.7- 46-00
16	141- 46-00	177-138-00	177-138-00
17	232.8-80.1-00	420-144.5-144.5	412-136-136
18	66.6-30.6-00	*	*
19	200- 92-00	*	*
20	104.6-22.6-22.6	107.5-25.5-25.5	107.5-25.5-25.5
21	106-61.3-00	*	*
22	100-46-00	100-46-00	100-46-00
23	118-92-00	*	118-92-00
24	10-10-10	*	*
25	61.5-00-00		aplicó estiércol
26	88.5-83.6-00	*	157-34-34
27	80.7-23-00	*	706.5-276-00
28	123-00-00	*	41-20.5-00
29	139.77-69-00	*	354-276-00
30	159-92-00	*	198.5-115-00
31	102.5-00-00	*	150.7-115-00
32	282-92-00	*	78.25-69-00
33	53.0-32-00	*	163.5-103.5-00
34	795-48-00	*	71.62-25.5-25.5
35	102.4-205-00	*	205-00-00
36	91-23-00	89-138-00	138.5-208.5-935
37	136.6-00	*	250-113.3-113.3
38	159-96-00	174-92-00	39.3-306-00
39	159-92-00	*	78.6-66.4-72
40	98.4-00-00	*	238.5-38-00
41	164-00-00	*	*
42	205-00-00	*	128-00-00
43	128.12-00-00	*	172-34-34
44	137.6-107.3-00	*	135.3-107-00
45			

CUADRO No. 19 FORMULA DE FERTILIZANTE APLICADA
(CONTINUACION)

No.	MAIZ	TOMATE	JITOMATE
46	153.7-00-00	*	287-00-00
47	102.5-102.5-00	102-00-00	*
48	328-00-00	*	*
49	205-00-00	330-00-00	115.5-138-00
50	*	208.7027.5-00	*
51	410-00-00	205-00-00	85-85-85
52	184-46-00	165-00-00	315-83-85
53	149.2-92-00	138.5-92-00	138-92-00
54	179.6-692-692	389.5-60-00	389.5-60-00
55	128.1-00-00	*	311-64-00
56	200-96-00	*	*
57	230-00-00	*	*
58	205-00-00	*	*
59	205-00-00	*	*
60	85-85-85	1420-68-00	1420-68-00
61	230-00-00	180-460-00	*
62	1110-46-00	300-94-00	448-284-102
63	392-322-00	168.5-131-00	*
64	205-00-00	205-00	*
65	192.5-230-00	192.5-230-00	192.5-230-00
66	105-00-00	46.25-115-00	96.25-115-00
Total	61	34	

* No tiene.

** Aplicó estiércol.

CUADRO No. 20. DENSIDADES DE POBLACION

No. PROD.	45,000 ptas./Ha Densidad de po- blación/MAIZ	20,000 ptas/Ha Densidad de pobla- ción/TOMATE	28,800 ptas./Ha Densidad de po- blación/JITOMATE
1	31,250	30,333	*
2	13,888	26,000	*
3	25,000	16,665	20,832
4	16,000	20,832	*
5	18,518	*	*
6	13,157	21,052	16,666
7	12,345	25,000	*
8	18,517	20,832	20,832
9	15,625	55,553	19,230
10	21,052	16,666	13,332
11	21,052	18,182	18,182
12	21,280	20,832	*
13	17,842.6	15,151	*
14	*	22,727	18,182
15	26,315	20,832	20,832
16	27,777	30,230	22,727
17	27,777	19,230	20,832
18	31,250	*	*
19	18,517	*	*
20	31,250	22,727	20,832
21	12,345	*	*
22	26,315	18,182	20,832
23	12,345	*	20,832
24	50,000	*	*
25	31,250	*	18,517
26	22,222	*	20,832
27	20,832	*	20,832
28	27,777	*	20,832
29	12,345	*	22,727
30	22,222	*	16,665
31	13,888	*	22,737
32	20,382	*	20,382
33	18,817	*	20,832
34	15,605	*	20,832
35	13,157	*	19,230
36	13,888	10,416	16,665
37	25,000	*	20,832
38	21,052	20,832	20,832
39	13,888	*	20,832
40	27,777	*	20,832
41	13,888	*	*
42	15,052	*	20,832
43	15,888	*	17,857
44	15,625	*	20,832
45	20,832	*	*

CUADRO No. 20. DENSIDADES DE POBLACION:

(CONTINUACION)

No. PROD.	45,000 ptas./Ha Densidad de po- blación/MAIZ	20,000 ptas./Ha Densidad de pobla- ción/TOMATE	28,800 ptas./Ha Densidad de po- blación/JITOMATE
46	17,542	*	20,832
47	26,315	22,727	*
48	26,315	*	*
49	18,517	16,665	22,727
50	*	20,832	*
51	14,814	16,666	20,832
52	15,151	22,727	20,832
53	42,104	22,727	20,382
54	22,222	20,832	20,832
55	13,157	*	20,832
56	25,000	*	*
57	13,888	*	*
58	13,888	*	*
59	13,157	*	*
60	11,111	22,727	20,832
61	11,695	18,182	*
62	21,052	22,727	20,832
63	26,315	22,727	*
64	15,888	20,832	*
65	37,036	16,666	20,832
66	47,666	20,832	22,727
€	1,352,497.5		
TOTAL	64	34	43
$\bar{X}$	21,140.587		

* No tiene

CUADRO 21. ADOPCION DE TECNOLOGIA EN MAIZ

No. PROD	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL	%
1	10	10	2.0	10	10	0	20	44.0	62.8571
2	10	8.30	8.0	10	10	0	0	46.30	66.1423
3	10	10	8.0	8.0	10	0	60	52.00	74.2857
4	10	8.10	8.0	10	10	0	0	42.00	68.5714
5	10	8.30	8.0	10	10	0	0	46.30	66.8571
6	10	8.30	8.0	10	10	0	0	46.30	66.8571
7	10	6.67	8.0	10	10	0	20	46.64	66.6285
8	10	8.30	8.0	10	10	0	0	46.30	66.8571
9	10	8.30	8.0	10	10	0	50	51.30	73.2857
10	10	10	8.0	10	10	0	50	53.00	75.7142
11	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714
12	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
13	10	6.64	8.0	10	10	0	20	46.64	66.6285
14									
15	10	8.30	2.0	10	10	0	80	48.30	69.0000
16	10	10.00	8.0	10	10	0	0	48.00	68.5714
17	10	8.30	10.0	10	10	0	60	52.30	74.7142
18	10	8.30	8.0	10	10	0	0	46.30	66.1428
19	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
20	10	10.00	8.0	10	10	0	40	52.00	74.2857
21	10	8.30	8.0	10	10	0	40	50.30	71.8571
22	10	10.00	8.0	10	10	0	10	58.00	82.8571
23	10	4.98	8.0	10	10	0	40	56.98	67.1142
24	10	6.64	8.0	10	10	0	10	54.64	78.0571
25	10	10.00	8.0	10	10	0	0	48.00	68.5714
26	10	10.00	8.0	10	10	0	10	58.00	82.8571
27	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
28	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
29	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714
30	6.66	10.00	8.0	10	10	0	80	52.66	75.2285
31	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
32	10	4.98	8.0	10	10	0	80	50.98	72.8285
33	10	10.00	8.0	10	10	0	80	56.00	80.0000
34	10	4.98	8.0	10	10	0	60	48.98	69.9714
35	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714

1. Prep. del Terreno, 2. Siembra, 3. Fertilización, 4. Labores culturales, 5. Deshierbes, 6. Control de plagas y enfermedades, 7. Cosecha y almacenamiento

... CONTINUACION CUADRO 21

No. PROD	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL	%
36	10	6.64	8.0	10	10	0	80	52.64	75.2000
37	10	10.00	18	10	10	0	10	58.00	82.8571
38	10	10.00	8.0	10	10	0	80	56.00	10.0000
39	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
40	10	10.00	8.0	10	10	0	10	58.00	82.8571
41	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714
42	10	6.64	8.0	10	10	0	0	41.64	59.4857
43	10	8.30	8.0	80	10	0	0	46.30	66.1420
44	10	4.88	8.0	10	10	0	10	52.88	75.5428
45	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
46	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
47	10	10.00	8.0	10	10	0	80	56.00	80.0000
48	10	10.00	8.0	10	10	0	10	58.00	62.8571
49	10	10.00	8.0	10	10	0	60	54.00	77.1428
50						0			
51	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
52	10	8.30	6.6	10	10	0	10	54.96	78.5142
53	10	6.64	8.0	10	10	0	8	52.64	75.2000
54	10	8.30	8.0	100	10	0	18	56.30	80.4285
55	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714
56	10	6.64	8.0	10	10	0	80	52.64	75.2000
57	10	8.20	8.0	10	10	0	40	50.30	71.8571
58	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714
59	10	8.30	8.0	10	10	0	40	50.30	71.8571
60	10	10.00	8.0	10	10	0	40	52.00	74.2857
61	10	8.30	2.0	10	10	0	80	48.30	69.0000
62	10	10.00	8.0	10	10	0	80	56.00	80.0000
63	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714
64	10	8.30	8.0	10	10	0	80	54.30	77.5714
65	10	8.30	8.0	10	10	0	10	56.30	80.4285
66	10	8.30	8.0	10	10	0	10	46.30	66.1428

CUADRO 22. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA EN TOMATE

No. PROD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	10	4.98	7.50	2.0	10	10	10	50	0	10	69.40
2	10	18	7.50	2.0	10	10	10	50	10	10	82.50
3	10	3.32	7.50	8.0	10	10	10	50	10	10	83.82
4	10	8.30	7.50	2.0	10	10	10	50	10	10	82.80
5											
6	10	4.98	7.50	2.0	10	10	10	50	10	10	79.48
7	10	8.30	7.50	8.0	10	10	10	0	10	10	84.00
8	10	4.98	7.50	2.0	10	10	10	0	10	10	74.48
9	10	3.32	7.50	2.0	10	10	10	30	10	10	77.82
10	10	10	7.50	2.0	10	10	10	50	10	10	87.82
11	10	4.98	7.50	8.0	10	10	10	50	50	10	80.48
12	10	4.98	7.50	2.0	10	10	10	0	10	10	74.48
13	10	6.64	8.0	8.0	7.50	80	10	15.0	10	10	83.14
14	10	8.30	7.50	2.0	10	10	10	0	10	10	77.0
15	10	4.98	7.50	7.5	20	10	10	50	10	10	79.40
16	10	10	7.50	2.0	10	10	10	50	10	10	84.5
17	10	6.64	7.50	2.0	10	10	10	50	10	10	81.14
18											
19											
20	10	6.64	7.50	8.0	10	10	10	0	10	10	82.14
21											
22	10	10	7.50	1.0	10	10	10	50	10	10	92.5
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36	10	3.32	5.0	6.0	10	10	10	0	10	10	74.32

1. Prep del terreno. 2. Semilla y siembra, 3. Aclareos, 4. Fertilización
 5. Deshierbes, 6. Aporques, 7. Control de plagas y enfermedades, 8. Esta-
 cado, 9. Alambrado, 10. Cosecha y empaque.

... CONTINUACION CUADRO 22

No. PROD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
37											
38	10	8.0	10	8.0	10	10	10	50	10	10	86.00
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47	10	10	7.5	6.0	10	10	10	50	10	10	38.5
48											
49	10	8.30	7.50	8.0	80	10	10	50	50	10	81.80
50	10	10	7.50	8.0	10	10	10	0	10	10	85.50
51	10	4.98	6.0	8.0	10	10	10	5	10	10	83.98
52	10	6.64	5.0	6.66	50	6.66	10	10	10	10	69.96
53	10	10	7.50	80	10	10	10	50	10	10	95.50
54	10	10	8	8	10	10	10	10	5	10	91.0
55											
56											
57											
58											
59											
60	10	10	7.50	20	10	10	10	50	10	10	84.5
61	10	6.64	7.5	80	10	10	10	50	10	10	87.14
62	10	10	7.50	80	10	10	10	50	10	10	90.50
63	10	10	5.0	80	10	10	10	50	10	10	88.00
64	10	8.30	10	80	10	10	10	50	10	10	93.30
65	10	8.30	7.50	80	10	10	10	50	50	10	83.30
66	10	8.30	7.50	20	10	10	10	50	10	10	82.30

CUADRO 23. ADOPCION DE TECNOLOGIA EN JITOMATE

No. PROD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1											
2											
3	10	4.98	7.50	20	10	10	10	50	10	10	79.48
4											
5											
6	10	8.30	7.50	80	10	10	10	10	10	10	83.80
7											
8	10	6.64	5.0	20	10	10	10	0	10	10	73.64
9	10	4.98	7.50	20	10	10	10	50	10	10	79.48
10	10	4.98	7.50	20	10	10	10	50	10	10	79.48
11	10	8.30	7.50	80	10	10	10	0	10	10	83.80
12											
13											
14	10	8.30	7.50	80	10	10	10	0	10	10	83.80
15	10	8.0	7.50	85	10	10	10	50	10	10	88.50
16	10	6.64	7.50	80	10	10	10	50	10	10	87.14
17	10	10	7.50	20	10	10	10	50	10	10	84.50
18											
19											
20	10	8.30	7.50	80	10	10	10	0	10	10	83.80
21											
22	10	8.33	7.50	20	10	10	10	0	10	10	77.83
23	10	4.98	7.50	20	10	10	10	50	10	10	79.48
24											
25	10	8.30	7.50	20	10	10	10	50	50	10	77.80
26	10	8.30	7.50	20	10	10	10	50	50	10	77.80
27	10	10	7.50	20	10	10	10	50	50	10	79.50
28	10	8.30	8.0	20	10	10	10	50	10	10	83.30
29	10	6.64	7.5	80	10	10	10	50	10	10	87.74
30	6.6	8.30	80	80	90	10	10	0	10	10	80.96
31	10	8.30	7.5	20	10	10	10	0	50	10	72.80
32	10	10	7.50	20	10	10	10	50	50	10	79.50
33	10	10	8.0	80	10	10	10	50	10	10	91.0
34	10	18	8	8	10	10	10	50	10	10	89.0
35	10	8.30	10	80	10	10	10	10	10	10	96.30

1. Prep del terreno, 2. Semilla y siembra, 3. Aclareos, 4. Fertilización
 5. Deshierbes, 6. Aporques, 7. Control de plagas y enfermedades, 8. Esta-
 cado, 9. Alambrado, 10. Cosecha y empaque.

... CONTINUACION CUADRO 23

No. PROD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
36	10	8.30	8.0	40	10	10	10	0	10	10	80.30
37	10	10	6.66	75	10	10	10	50	10	10	89.15
38	10	6.64	10	40	10	10	10	50	10	10	85.64
39	10	6.64	8	80	10	10	10	50	10	10	87.64
40	10	6.64	7.5	80	10	10	10	50	10	10	87.14
41											
42	10	6.64	7.5	20	20	10	10	50	50	10	68.14
43	10	8.0	10	20	10	0	10	50	10	10	75.0
44	10	8.33	7.50	20	10	10	10	50	10	10	82.83
45											
46	10	10	10	80	10	10	10	50	10	10	93.0
47											
48											
49	10	8.30	7.50	80	80	10	10	50	10	10	88.80
50											
51	10	6.64	10	60	10	10	10	50	10	10	87.64
52	10	3.32	10	25	75	10	10	50	50	10	73.32
53	10	6.64	7.50	20	10	10	10	50	10	10	79.14
54	10	18	8.0	80	80	10	10	50	10	10	87.00
55	10	10	10	80	10	10	10	5	10	10	93.00
56											
57											
58											
59											
60	10	8.30	7.50	80	10	10	10	50	10	10	88.80
61											
62	10	10	80	80	10	10	10	50	10	10	91.0
63											
64											
65	10	8.30	7.50	20	10	10	10	50	10	10	82.8
66	10	6.64	7.50	80	10	10	10	50	10	10	87.14

CUADRO 24. CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTORES (CEPAL)

No. PROD	* TIPO PROD	TIERRA** (TAREAS)	MAQUIN	PAM	ASAL	MIXTA	AGRIC	GAN	OTROS	TIEMPO
1	Infra	30 30	yunta	84	2	T0.0233				50
2	Infra	35 35	yunta	87	69	T0.7931				100
3	Infra	27 107		95	407	T4.2842				120
4	Infra	10 10		73	8	0.1095				300
5	Infra	10 10	yunta	17	0					180
6	Infra	10 20	yunta	131	7	0.0534				150
7	Infra	10 13	yunta	82	0					90
8	Infra	30 30	yunta	127	152	T1.1968				120
9	Infra	30 30	yunta	143	56	T0.3916				100
10	Infra	40 50	yunta	174	207	T1.1886				90
11	Infra	16 22	yunta	147	59	T0.4013				90
12	Infra	24 84	yunta	41	84	T2.0422				60
13	Infra	20 20	yunta	113	6	0.0531				240
14	Infra	8 8		39	113	T2.8974				100
15	Exc	120 140	tractor	53	411	T7.7547				130
16	Infra	20 40		98	148	T1.5102				150
17	Infra	16 21	yunta	158	202	T1.2735				150
18	Infra	30 15	yunta	5	14	T2.8000				150
19	Infra	27 20		8	28	T3.5000				120
20	Infra	25 55	yunta	127	229	T1.8031				120
21	Infra	30 60	yunta	18	0					120
22	Sub	65 75	yunta	66	320	T4.9697				120
23	Infra	35 30	yunta	52	207	T3.9807				120
24	Infra	10 10		6	19	T3.1666				360
25	Sub	49 49	yunta	142	81	T0.5704				100
26	Sub	70 100	yunta	29	263	T9.0690				
27	Infra	30 42	yunta	23	144	T6.2608				60
28	Infra	25 35	yunta	56	60	T1.0714				150
29	Infra	30 30	yunta	30	102	T3.2903				760
30	Infra	20 20		27	76	T2.0540				120
31	Infra	20 35	yunta	61	73	T1.1796				
32	Infra	40 50	yunta	26	255	T9.8077				
33		110 110	tractor	13	71	T36.2307			140	
34	Infra	20 40	yunta	10	196	T19.6000				120
35		45 45	yunta	59	44	T0.7457				150

... CONTINUACION CUADRO 24

No. PROD	* TIPO PROD	TIERRA** (TARBAS)		MAQUIN	PAM	ASAL	MIXTA	AGRIC	GAN	OTROS	TIEMPO
36	Infra	40	40		58	256	T4.4138				
37	Infra	23	63	tractor	76	302	T3.9737				50
38	Infra	30	87	yunta	132	211	T1.5995				150
39	Infra	25	50	yunta	26	221	T8.5000				150
40		70	45		60	120	T20.0000				360
41	Infra	10	10		15	16	T1.0666				365
42	Infra	30	50		13	163	T12.5335				150
43		50	50	yunta	28	226	T8.0714				
44	Infra	22	52		156	119	T0.7628				180
45	Infra	20	20	yunta		17	T3.1904				365
46	Infra	40	40	yunta	21	67	T3.1904				
47	Infra	16	16	tractor	20	179	T8.9500				150
48	Infra	25	25		14	57	T4.0714				365
49	Infra	25	30	yunta	61	152	T2.4210				365
50	Infra	10	10		12	84	T7.0000				150
51	Infra	20	23	yunta	64	122	T1.9062				
52	Infra	28	28	tractor	102	145	T1.2785				
53	Infra	30	35	tractor	43	314	T7.3023				90
54	Infra	13	33	yunta	77	363	T4.7142				
55	Infra	20	50		13	97	T7.4615				
56	Infra	10	10		8	28	T3.5000				
57	Infra	14	6		13	90	T0.6923				365
58	Infra	20	20	yunta	27	9	T0.3333				60
59	Infra	17	17		12	0					
60	Infra	24	24		157	176	T1.1210				
61	Infra	14	14	yunta	31	52	T1.6774				
62	Infra	10	24	yunta	44	257	T5.5410				
63	Infra	30	30	yunta	34	78	T2.2941				
64	Infra	41	41	tractor	69	140	T2.0290				365
65	Infra	30	40	yunta	51	92	T1.8040				150
66	Infra	30	30	yunta	134	100	T0.7462				100

* Determinado de acuerdo a la propuesta de la CEPAL

** La primera cantidad de tierra es la propia y la segunda es el total que siembra incluida la cantidad de tierra que renta.

CUADRO 25. RELACION ENTRE EL TIPO DE PRODUCTOR
Y GRADO DE TECNOLOGIA

No. PROD	* TIPO DE PRODUCTOR	GRADO DE AD. TEC. (%)		
		MAIZ	TOMATE	JITOMATE
1	Infrasubsistencia	62.8571	69.48	
2	Infrasubsistencia	66.1428	82.50	
3	Infrasubsistencia	74.2857	83.82	79.48
4	Infrasubsistencia	68.5714	82.80	
5	Infrasubsistencia	66.8571		
6	Infrasubsistencia	66.8571	79.48	83.80
7	Infrasubsistencia	66.6285	84.00	
8	Infrasubsistencia	66.8571	74.48	73.64
9	Infrasubsistencia	73.2857	77.82	79.48
10	Infrasubsistencia	75.7142	87.82	79.48
11	Infrasubsistencia	77.5714	80.48	83.80
12	Infrasubsistencia	80.4285	74.48	
13	Infrasubsistencia	66.6285	83.14	
14	Infrasubsistencia		77.80	83.80
15	Infrasubsistencia	69.0000	79.48	85.80
16	Infrasubsistencia	83.5714	84.50	87.14
17	Infrasubsistencia	74.7142	81.14	84.50
18	Infrasubsistencia	66.1428		
19	Infrasubsistencia	80.4288		
20	Infrasubsistencia	74.2857	82.14	83.80
21	Infrasubsistencia	71.8571		
22	Infrasubsistencia	82.8571	92.50	77.83
23	Infrasubsistencia	67.1142		79.48
24	Infrasubsistencia	78.0571		
25	Infrasubsistencia	68.05714		77.80
26	Infrasubsistencia	82.8571		77.80
27	Infrasubsistencia	80.4285		79.50
28	Infrasubsistencia	68.5714		83.30
29	Infrasubsistencia	77.5714		87.14
30	Infrasubsistencia	75.2285		80.96
31	Infrasubsistencia	80.4285		72.80
32	Infrasubsistencia	72.8285		79.50
33	Infrasubsistencia	80.0000		91.00
34	Infrasubsistencia	69.9714		89.00
35	Infrasubsistencia	77.5714		96.30

... CONTINUACION CUADRO 25

No. PROD	* TIPO DE PRODUCTOR	GRADO DE AD. TEC. (%)		
		MAIZ	TOMATE	JITOMATE
36	Infrasubsistencia	72.2000	74.32	80.30
37	Infrasubsistencia	82.8571		89.16
38	Infrasubsistencia	80.0000	86.0000	85.64
39	Infrasubsistencia	80.4285		87.64
40	Infrasubsistencia	82.8571		87.14
41	Infrasubsistencia	77.5714		
42	Infrasubsistencia	59.4857		68.14
43	Infrasubsistencia	66.1428		75.0000
44	Infrasubsistencia	75.5428		82.83
45	Infrasubsistencia	80.4285		
46	Infrasubsistencia	80.4285		93.00
47	Infrasubsistencia	80.0000	88.50	
48	Infrasubsistencia	82.8571		
49	Infrasubsistencia	77.1428	81.8	88.80
50	Infrasubsistencia		85.50	
51	Infrasubsistencia	80.4285	83.98	87.64
52	Infrasubsistencia	87.5142	79.96	73.82
53	Infrasubsistencia	75.2000	90.50	79.14
54	Infrasubsistencia	80.4285	91.00	87.00
55	Infrasubsistencia	77.8714		93.00
56	Infrasubsistencia	75.2000		
57	Infrasubsistencia	71.3571		
58	Infrasubsistencia	77.5714		
59	Infrasubsistencia	71.8571		
60	Infrasubsistencia	74.2857	84.50	88.80
61	Infrasubsistencia	69.0000	87.14	
62	Infrasubsistencia	80.0000	40.50	91.00
63	Infrasubsistencia	77.8714	88.00	
64	Infrasubsistencia	77.5714	93.30	
65	Infrasubsistencia	80.4285	83.80	82.80
66	Infrasubsistencia	66.1428	82.80	87.14

* Determinado de acuerdo a la propuesta de la CEPAL

CUADRO No. 26

VARIABLE	No. DE JEFES DE FAM.	LA REDITUABILIDAD DEPENDE DE....				NO SIEMBRAN MAS PORQUE...				LOS INGRESOS LOS DESTINARIA A.				
		CUIDA DO	TEMPO RAL (T)	PRE- CIOS (P)	T. y P.	NO DESEA	NO TIENE \$	NADIE LE AYUDA	NO HAY TIE- RRA	NEGOCIO EN EL CAMPO	SEMBRAR MAS	BANCO	NEGO- CIO	NADA
I	9	2	1	6	0	0	7	1	1	2	5	0	2	0
II	12	5	4	3	0	1	9	2	0	4	4	1	3	0
III	25	4	0	13	6	2	18	4	1	11	4	3	7	0
IV	20	3	2	15	0	2	16	1	1	9	1	0	10	0
TOTAL	66	14	7	39	6	4	49	8	3	26	14	4	22	0
%	100.0	21.21	10.61	59.10	9.10	6.06	74.24	12.12	4.54	39.40	21.21	6.06	33.33	0.0

La gran mayoría de los agricultores considerados están conscientes de la importancia que tienen los precios de su producto en el mercado, los cuales están fuera de su control, para que les sea redituable.

Es por ellos que no se arriesgan a sembrar más, sin embargo consideran que el campo es su principal actividad.

CUADRO No. 27

VAR.	No. DE JEFES FAM.	CONOC. EN EL PRECIO DE GARANTIA		CONSIDERA EL PRECIO DE G. EN LA PROD.	
COM. %		SI	NO	SI	NO
I	9	0	9	0	9
II	12	0	12	0	12
III	25	0	25	0	25
IV	20	0	20	0	20
T O T A L	66	0	66	0	66
%	100.0	0.0	100	0.0	100.0

- No consideran el precio que existe en el mercado de sus productos para llevar a cabo la producción.
- Sin embargo tienen que sembrar y aceptar el riesgo.

CUADRO No. 28

VARIABLE	NO. DE JEFES FAMILIA	QUIEN LES ASESORA				QUE LES PARECEN SUS PROPIOS CULT.			PARTICIPACION EN EL PROCESO DE TRABAJO		
		COMPA ÑEROS	SARH.	OTRA INST.	NADIE	MUY BIEN	BIEN	REGU LAR	NO TRABAJA	DIREC TOR	TRABA JADOR
I	9	1	0	0	8	2	5	2	0	0	9
II	12	4	0	2	6	1	1	10	0	3	9
III	25	6	1	2	16	6	6	13	0	6	19
IV	20	0	1	1	18	8	8	4	2	6	12
TOTAL	66	11	2	5	48	17	20	29	2	15	49
%	100.0	16.67	6.06	7.58	72.73	25.76	30.30	43.94	3.03	22.73	74.25

Los conocimientos de los agricultores que aplican durante el proceso productivo son adquiridos fundamentalmente por su experiencia propia producto de su participación directamente sobre el manejo de su cultura.

CUADRO No. 29 . EDADES EN LAS UNIDADES FAMILIARES

COMUNI- DAD	JEFE DE FAMILIA	CONYUGE	HIJO 1o	HIJO 2o	HIJO 3o	HIJO 4o
I	50.40	46.77	22.77	18.87	13.75	12.33
II	49.50	43.16	23.50	14.22	12.86	8.0
III	56.36	46.76	24.90	17.89	16.53	11.25
IV	55.05	51.35	28.80	25.05	24.62	22.91
$\bar{X}$	53.0	46.92	25.0	19.01	16.91	13.62

CUADRO No. 30. ESCOLARIDAD EN LAS UNIDADES FAMILIARES

COMUNI- DAD	JEFE DE FAMILIA	CONYUGE	HIJO 1o	HIJO 2o	HIJO 3o	HIJO 4o
I	3.0	2.77	6.77	7.25	6.50	5.0
II	4.33	4.0	8.33	7.66	6.0	3.0
III	4.56	4.12	7.42	7.15	7.0	4.87
IV	4.0	4.25	8.60	8.50	10.80	9.91
$\bar{x}$	4.0	3.78	7.7	7.6	7.57	5.69

CUADRO No.31. ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN EL NORTE DE MORELOS

CÓMUNI- DAD	NO TRABA- JAN	CAMPESINO EN SU PROPIA PARCELA	PEON EVEN- TUAL	JORNA- LERO	OBRAERO	COMER- CIANTE	ESTU- DIANTE	OTRO
I	10	20	3	1	0	1	10	0
II	12	17	1	0	0	3	10	1
III	29	53	2	1	0	1	22	1
IV	22	45	5	1	0	4	10	16
TOTAL	74	137	11	3	0	8	52	18
%	24.42	42.22	3.63	0.49	0.0	2.64	17.16	5.94

**Cuadro 32. Relación entre el nivel de escolaridad y la edad
con el grado de adopción de tecnología agrícola**

COMUNIDAD	PROMEDIO DE ESCOLARIDAD	PROMEDIO DE EDES	GRADO DE ADOPCION DE TECNOLOGIA			PROMEDIO DEL GRADO DE ADOPCION DE TECNOLOGIA
			MAIZ	TOMATE	JITOMATE	
San Nicolás	5.21	27.48	65.0380	79.2875	79.1000	75.4751
Nepopualco	5.55	25.20	66.8493	81.1222	84.4314	77.4676
Atilahuecan	5.85	28.95	73.7942	84.2735	82.7672	80.2849
Thayacapan	7.67	34.63	75.4541	86.1628	85.8640	82.4936
Promedio General	6.07	29.0650	70.2839	82.7114	83.0456	78.9303

Se observa que a mayor escolaridad, mayor es la adopción de tecnología agrícola, lo cual es lógico porque tiene contacto favorable hacia las innovaciones por su habilidad para captar mayor información técnica. Con respecto a la edad, se considera importante por la acumulación de experiencia que en determinado momento puede orientar el cambio hacia una mayor o menor adopción.

Cuadro 33. Relación entre el grado de adopción de tecnología agrícola con la superficie sembrada y los días dedicados a la parcela por agricultor

COMUNIDAD	SUPERFICIE SEMRADA POR AGRICULTOR (Tarea)	GRADO DE ADOPCION DE TECNOLOGIA (%)	DIAS DEDICA- DOS A LA PARCELA/AÑO
San Nicolas	37.22	75.4751	230
Nepopualco	52.91	77.4676	210
Atlatlahucan	46.64	80.2349	200
Tlayacapan	23.40	82.4936	143

La proposición tradicional que a mayor superficie sembrada, mayor será la adopción de tecnología agrícola no se cumple, debido a que influyen también en este proceso otros factores importantes como es la disponibilidad de recursos directos y la cercanía de los centros urbanos donde los agricultores pueden obtener información teórica de diversas fuentes no necesariamente de la SARH directamente

CUADRO 34. TIPOS DE TECNOLOGIAS OBSERVADAS PARA EL NORTE DE MORELOS

TIPOS DE TECNOLOGIA	MAIZ	TOMATE	JITOMATE
TECNOLOGIA ADECUADA	* Preparación del terreno con tracción mecánica y animal * Semillas criollas seleccionadas de la cosecha anterior * Siembra en la fecha recomendada	* Preparación del terreno con tracción mecánica y animal * Selección de semillas de la cosecha anterior * Construcción de almacidos * Trasplantes * Labores culturales con tracción animal * Rotación de cultivos * Empaque	* Preparación del terreno con tracción mecánica y animal * Selección de semillas de la cosecha anterior * Construcción de almacidos * Trasplantes * Labores culturales con tracción animal * Rotación de cultivos * Empaque
TECNOLOGIA DISPONIBLE	* Labranza mínima * Acolchados con residuos orgánicos * Compostas	* Labranza mínima * Acolchados con materiales orgánicos * Agribón para el control de plagas y enfermedades * Asociación de cultivos * Compostas * Abonos orgánicos * Inoculación a frijoles	* Labranza mínima * Acolchados con materiales orgánicos * Agribón para el control de plagas y enfermedades * Asociación de cultivos * Compostas * Abonos orgánicos * Inoculación a frijoles
TECNOLOGIA INCONVENIENTE	* Uso indiscriminado de plaguicidas * Empleo Inadecuado de fertilizantes químicos	* Excesivo uso de plaguicidas * Empleo Inadecuado de fertilizantes químicos	* Uso indiscriminado de plaguicidas * Empleo Inadecuado de fertilizantes químicos

CUADRO 35. TECNOLOGÍA AGRÍCOLA RECOMENDADA PARA EL NORTE DE MORELOS (INIFAP)

PROCESO DE TRABAJO		MAIZ	TOMATE	JITOMATE
PREPARACION DEL TERRENO	EPOCA LABORES	Antes del Temporal Barbecho Rastro Surcado: 90 cm.	Antes del Temporal Barbecho a 25 cm. Cruza Surcado a 1.0 m.	Antes del Temporal Barbecho Rastra Surcado: a 1.40 m.
SIEMBRA	EPOCA	Var. tardías e intermedias 1 ^a - 25 de Junio Var. precoces: 15 de Junio al 5 de Julio	Hasta mediados de Julio	Del 15 al 30 de Junio
	SEMILLA	Var. 526, H-507, H-503, V-455, V-521, V-524, H-419, H-422, H-366, H-311	Rendidora	Flora dade, Hyslip, Duke, H-101
	DENSIDAD	18-20 kg. / ha 45,000 plantas / ha	Emplear de 1.5 a 2 kg/Ha.	Emplear 1.5 kg./Ha. 23,800 plantas /ha.
	FORMA	Colocar 4 semillas cada 50 cm.	Depositar de 60 a 80 semillas por mata cada 50 cm.	Se depositan 20 semillas a una profundidad de 1 cm. cada 30 cm.
PREPARACION DEL ALMACIGO Y TRASPLANTE	Se prepara un sustrato compuesto por bagazo de caña o paja de arroz con estiércol de bovino esterilizado. Se deposita en las cavidades de charolas de poliestireno. La siembra se hace depositando de una a dos semillas a una profundidad de 1 cm. Las charolas deben estar a una altura de 30 cm. sobre el piso. Debe regarse a diario de la manera siguiente: durante 4 días de riego solo con agua y los tres días restantes de la semana se aplica una solución nutritiva de 100 gr. de nitrato de amonio, 35 gr. de 18-46-00 y de 30 gr. de sulfato de potasio.			
FERTILIZACION	EPOCA	En la siembra y en el primer cultivo 120-40-00 Divido en dos partes la cantidad de nitrógeno	Antes de la siembra ó trasplante u ocho días después; la segunda a los 15 ó 20 días 120-40-00 en dos etapas Depositar a 10 cm. de la planta en banda abajo de la siembra, la primera del lado derecho y la segunda del lado izquierdo	En la siembra y en los cultivos 150-60-00 En la siembra: 50-60-00 A los 25 ó 30 días: 50-00-00 A los 30 días después: 50-00-00
LABORES CULTURALES	DESHIERBES	Eliminar malezas sobre todo los primeros 40 días	A los 8 o 10 días después de la siembra y cuando sea necesario	Eliminar oportunamente
	APORQUES	Primero: 20-25 días a la siembra Segundo: 15 días después del primero	Primera a los 25 o 30 días después de la siembra ó a los 12 cuando fué trasplante, la segunda a los 10 o 15 días	3 ó 4 antes de la espaldera
	ACLAREOS		A los 15 o 18 días dejando 2 plantas por mata	A los 30 días dejando 3 plantas por mata
	RESIEMBRA		En el aclareo a los 5 días después del trasplante	A los 30 días dejando 3 plantas
	ESPALDERAS		En la siembra directa a los 40 días En trasplante a los 20 días	En la siembra directa a los 40 días En trasplante a los 20 días colocando una estaca cada cuatro plantas y alambre a una altura de 30 cm. cada hilo.
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	GUSANO COGOLLERO	Aplicar Ambush 50, o 150 L/Ha.	PLAGAS Pulg. altona: Tamarón, Folimat, Sevin Gusanos Trozadores: Paration Gusano de Fruto: Paration	PLAGAS Pulg. Saltón: Ambush Pulgones: Ambush ó Belmark Gusanos: Ambush ó Belmark
	GALLINA CIEGA Y GUSANO DE ALAMBRE	Aplicar al suelo en el momento de la siembra Volatón 2.5 % 30 Kg/Ha.	ENF. No se recomienda aplicación de pesticidas	ENF. Tizón Temprano: Manzate Tizón Tardío: Ridomil, Manzate Mancha Bacteriana: Agrimicin
COSECHA Y EMPAQUE			De acuerdo al llenado de la bolsa del fruto	De acuerdo al color: rojo intermedio ó tres cuartos de pendiendo del mercado

