

1324

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

DESCRIPCION Y ANALISIS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN EL MUNICIPIO
DE ZAPOPAN, JALISCO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

JUAN IGNACIO ESQUIVEL ROMO

GUADALAJARA, JALISCO, 1987

1324



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Agosto 11, 1987.



ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

C. PROFESORES
ING. JOSE AGUSTO SAMBOVAL MADRIGAL, DIRECTOR.
M.C. CANTILAN SANCHEZ FERRAZ, ASesor.
M.C. DOMINGA A. MARTINEZ Y DE LA PEÑA, ASesor.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tests;

"DESCRIPCION Y ANALISIS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN Jalisco."

presentado por el PASANTE JUAN IGNACIO ESQUIVEL ROMO han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

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

"PIENSA Y TRABAJA"
 EL SECRETARIO

JOSÉ AGUSTÍN SAMBOVAL MADRIGAL

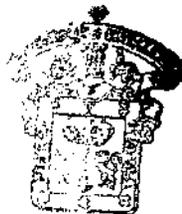
Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente
Número

Agosto 11, 1987.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

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

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

JUAN IGNACIO ESQUIVEL ROMO, titulada -

"DESCRIPCION Y ANALISIS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA
AGRICOLA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JALISCO."

Dando su consentimiento para la impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

ASESOR

ASESOR

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO.

M.C. SALVADOR ANTONIO HURTADO Y DE LA PEÑA.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

DEDICATORIA

A DIOS:

Por sus muestras de amor que he recibido.

A MIS PADRES:

Con respeto y amor, porque con su esfuerzo
lograron darme esta gran herencia.



ESCUELA DE ASEGURADORA
BIBLIOTECA

A MIS HERMANOS Y AMIGOS:

Por su apoyo moral y económico que siempre
me han brindado.

A LOS SEÑORES:

Ing. Antonio Sandoval Madrigal

M.C. Santiago Sánchez Preciado

M.C. Salvador Antonio Hurtado y de la Peña

Por su asesoría en las diferentes etapas del estudio.

Al Ing. Oscar Sergio López Arriaga

Como un reconocimiento a su labor y apoyo
que he encontrado en él.

A todas las personas e instituciones que hicieron
posible la culminación del presente trabajo.



ESCUELA DE AGRONOMIA
BIBLIOTECA

I N D I C E

I N D I C E

PAGINAS

I.-	INTRODUCCION.	1
	1.1 Objetivos	3
	1.2 Hipótesis	3
II.-	REVISION DE LITERATURA.	
	2.1 Definiciones de transferencia de tecnología.	5
	2.2 Generación de Tecnología	7
	2.3 Validación de tecnología	9
	2.4 Difusión de Tecnología	12
	2.5 Adopción de Tecnología	14
	2.6 Experiencias Metodológicas	16
III.-	MATERIALES Y METODOS.	
	3.1 El área de estudio	22
	3.1.1 Suelos	22
	3.1.2 Climas	23
	3.1.3 Recursos Hidrológicos	23
	3.1.4 Demografía	24
	3.1.5 Actividad agropecuaria	24
	3.2 Metodología	25
	3.2.1 Selección del área de estudio	25
	3.2.1 Recopilación de información de fuentes secundarias	26
	3.2.3 Aplicación del cuestionario No. 1 a técnicos	26
	3.2.4 Elaboración y contenido del cuestionario No. 1	26
	3.2.5 Elaboración y contenido del cuestionario No. 2	27

3.2.6 Levantamiento de las encuestas . . .	27
3.2.7 Diseño y tamaño de la muestra cuestionario No. 2 para productores . . .	27
i) Diseño del muestreo	27
ii) Tamaño de la muestra	28
3.2.8 Selección de los productores de la muestra	29
3.2.9 Procesamiento de la información . . .	29
IV.- RESULTADOS.	
4.1 Fuentes secundarias	31
4.1.1 La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.	31
4.1.2 La Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara	32
i) El programa de mejoramiento genético del maíz	33
ii) Tesis de licenciatura de la Facultad de Agricultura	34
4.1.3 El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias . . .	35
4.2 Validación de variedades y/o técnicas de producción de maíz y parcelas de demostración	37
4.3 Resultados de la encuesta No. 1 (difusión de tecnología)	39
4.4 Resultados de la encuesta No. 2 (características de producción)	46
V.- DISCUSION	55
VI.- CONCLUSIONES	61
VII.- BIBLIOGRAFIA	63
VIII.- APENDICE	67

LISTA DE CUADROS

		PAGINAS
Cuadro No. 1	Afijación proporcional de la muestra para cuestionario de productores en el Municipio de Zapopan, - Jal. 1987.	30
Cuadro No. 2	Investigaciones realizadas en maíz por la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara ciclo p/v 1976, 77, 78, 85 . . .	33
Cuadro No. 3	Tesis de Licenciatura presentadas en la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara realizadas en el Municipio de Zapopan en el cultivo del maíz. . . .	34
Cuadro No. 4	Investigaciones realizadas por el INIA en maíz en el área de influencia del CAEAJAL	36
Cuadro No. 5	Características de los asistentes a la demostración agrícola de validación de tecnología CAAVAZ P V 1984	38
Cuadro No. 6	Características de los asistentes a las demostraciones agrícolas de validación de tecnología CAAVAZ - PV 1985	39
Cuadro No. 7	Edad de los técnicos que trabajan en el sector agropecuario del Municipio de Zapopan, Jal. 1987. . .	40

Cuadro No. 8	Antigüedad trabajando en aspectos relacionados con la agricultura por parte de los técnicos del sector agropecuario en el Municipio de Zapopan, Jal. 1987	36
Cuadro No. 9	Tiempo de trabajar en la Institución del sector agropecuario. (1987).	41
Cuadro No. 10	Tiempo de trabajar en el Municipio de Zapopan, Jal. 1987. . .	42
Cuadro No. 11	Cursos que ha recibido el personal que labora en el sector agropecuario del municipio de Zapopan, Jal. 1987.	43
Cuadro No. 12	Tiempo que dedica el personal de campo a dar asistencia técnica 1987.	44
Cuadro No. 13	Dificultad que se le presenta para captar o comunicar información en su área de trabajo . .	45
Cuadro No. 14	Area en que requieren capacitación y/o información el personal que labora en el sector agropecuario del Municipio de Zapopan, Jal., 1987	45
Cuadro No. 15	Otra actividad que desempeñan los técnicos agropecuarios del Municipio de Zapopan, Jal. -- 1987	46



ESUELA DE AGRONOMIA
BIBLIOTECA

Cuadro No. 16	Edad de los productores agrícol- las del Municipio de Zapopan, - Jal., 1987.	47
Cuadro No. 17	Tiempo que tienen los producto- res de experiencia en el culti- vo del maíz en el Municipio de- Zapopan, Jal. 1987	47
Cuadro No. 18	Otras actividades que desempe- ñan aparte de la agricultura, - los productores del Municipio - de Zapopan, Jal. 1987.	48
Cuadro No. 19	Tipo de tenencia y superficie - que dedican al cultivo de maíz, productores del Municipio de <u>Za</u> <u>popan</u> , Jal. 1987	49
Cuadro No. 20	Fuente de financiamiento para - los productores del Municipio - de Zapopan, Jal, 1987.	50
Cuadro No. 21	Instituciones de donde los pro- ductores reciben asistencia <u>téc</u> <u>nica</u> . 1987.	50
Cuadro No. 22	Instituciones que organizaron - las demostraciones y número de- asistencia a éstas por parte de los productores del Municipio - de Zapopan, Jal. 1987	51

Cuadro No. 23	Tipo de semilla que utilizan para el cultivo del maiz en el Municipio de Zapopan, Jal. p/v - - 86/86	52
Cuadro No. 24	Productos más usados para el control de malezas en el cultivo -- del maiz, ciclo p/v 86/86 en el Municipio de Zapopan, Jal.	53
Cuadro No. 25	Rendimiento obtenidos en maiz ciclo p/v 86/86 en el Municipio de Zapopan, Jal.	54

INDICE DE FIGURAS

	PAGINAS
Figura No. 1 Proceso de generación y transferencia de tecnología . . .	67
Figura No. 2 Modelo de generación, validación y difusión de tecnología	68
Figura No. 3 Ubicación del Municipio de Zapopan, Jal.	69
Figura No. 4 Demografía en el municipio de Zapopan, Jal.	70
Cuestionario 1 Para técnicos	71
Cuestionario 2 Para productores	74

I.- INTRODUCCION

El desarrollo del país requiere de la participación conjunta de todos los sectores de la economía y dentro de ellos el subsector agrícola ocupa un lugar estratégico por sus posibles contribuciones al proceso de reordenamiento económico.

El incremento de la producción agrícola es una necesidad impostergable, debido a que con ello se elevaría la oferta de alimentos y además, por las positivas repercusiones en cadena asociadas a este fenómeno, como son: reducciones de las presiones inflacionarias, sustitución de importaciones para disminuir la falta de divisas, aumento en el empleo, mejoras en el ingreso y reducción de la migración campo-ciudad, entre otras cosas positivas que se lograrían con el impulso de la agricultura.

Ante la poca factibilidad de abrir tierras al cultivo el crecimiento de la producción agrícola tendrá que basarse fundamentalmente en el uso de innovaciones tecnológicas que puedan incrementar en corto tiempo los rendimientos -- por hectárea y el ingreso de los productores.

Se han generado una serie de alternativas para cada uno de los cultivos más importantes en nuestro país, a través de la investigación agrícola realizada por diferentes instituciones como son el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP); las Escuelas Superiores de Agricultura y alguna Empresa privada, sin embargo este potencial de información ha sido utilizado muy poco, debido a que no se ha generalizado la transferencia de tecnología agrícola.

De esta manera se puede ver que la tecnología general

ESCUELA DE AGRICULTURA
FISIOLOGIA

en los campos agrícolas experimentales no se usa o también no se aplica con la oportunidad y velocidad debida, constituyendo en la actualidad un potencial susceptible de ser - aprovechado, es por ésto, la gran importancia de hacer énfasis en la transferencia de tecnología agrícola, la cual - de acuerdo con Mendoza (1985), se entiende como el proceso a través del cual la información técnica, genotipos y los instrumentos agrícolas mejorados por el sistema de investigación, se validan en el contexto agroeconómico y social - donde se van a aplicar, y se difunden los resultados para promover su uso entre los productores, con la intervención directa de los servicios de apoyo en la producción.

Con este trabajo se pretende dar a conocer el proceso de transferencia de tecnología agrícola y la importancia - que tiene la coordinación entre las Instituciones del sector agropecuario para que este proceso se realice.

El proceso de transferencia de tecnología agrícola se analizará en el municipio de Zapopan, Jalisco, porque en esta región se encuentra ubicada la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, formadora de profesionistas conscientes de la problemática del agro-mexicano, - también en esta región se encuentra el Campo Agrícola Auxiliar "Valle de Zapopan" el cual es parte del Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Jalisco - (CIFAJAL) principal Institución generadora de innovaciones agrícolas además se encuentra en el municipio el Distrito de Desarrollo Rural No. 1 de la Delegación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en Jalisco, y -- existen campos de producción de semillas de algunas Empresas Privadas.

Al ser sede el Municipio de estas Instituciones que -

intervienen directamente en el desarrollo agrícola del - - País y al participar todas en el proceso de transferencia de tecnología agrícola, que para el presente trabajo se especifica en el cultivo del maíz por ser Zapopan el principal productor del Estado, además de que este cultivo representa el 92% de la superficie agrícola del municipio, de aquí la importancia que tiene la optimización de los recursos disponibles para el traslado de la tecnología para que sea adoptada a las condiciones y necesidades de los productores que la van a usar.

Con estas consideraciones se realiza el presente trabajo de acuerdo con los siguientes fines:

1.1 Objetivos

- Describir el proceso de transferencia de tecnología agrícola.
- Conocer los factores que limitan o favorecen la realización de la transferencia de tecnología Agrícola en el área de estudio.
- Analizar el proceso de transferencia de tecnología en el área de estudio.

1.2 Hipótesis

- Existe una infraestructura diseñada para realizar la transferencia de tecnología agrícola.
- Existen fallas de coordinación institucionales en el campo y en las acciones para realizar la transferencia de tecnología agrícola.
- Entre los principales factores limitantes de la - -

ESCUELA DE AGRICULTURA
 BIBLIOTECA

transferencia de tecnología agrícola, se encuentran:

- * Ineficiente difusión de la tecnología generada.
 - * Falta de capacitación de los agentes de cambio sobre la nueva tecnología generada.
- Existe deficiencia operativa en el programa de validación y difusión de tecnología.
- La mayoría de los productores no siguen las recomendaciones de la tecnología generada por la investigación.



II.- REVISION DE LITERATURA.

2.1 Definiciones de Transferencia de Tecnología.

Sabato (1978), señala que la transferencia de tecnología no es un problema nuevo; que en todas las épocas, los pueblos han tratado de obtener por medio lícito o ilícitos aquellos adelantos tecnológicos desarrollados por otros -- pueblos con el objeto de aumentar su producción, utilizar nuevas materias primas, mejorar su alimentación, su vivienda, o incrementar su potencial bélico ofensivo o defensivo y a fortalecer su poder político. Pero el origen del término, indican Rojas y Pérez (1985), se ubica en la década de los años 50 cuando algunos países que participaron en la segunda guerra mundial se recuperaron económicamente y decidieron establecer programas de ayuda a países que en el pasado habían sido colonias y que por sus características económicas se denominaron países en desarrollo y subdesarrollo.

Varios autores han revisado y propuesto definiciones sobre transferencia de tecnología, Mendoza y Caetano - - (1985), mencionan que esto ha dado origen a dos grandes -- vertientes.

Una, que se refiere a la transferencia de tecnología (TT) como la "Transmisión de los conocimientos" desde las ciencias básicas a las ciencias aplicadas, de una disciplina a otra, etc., esta corriente identifica a la transferencia de tecnología como la difusión, el conocimiento científico y tecnológico.

Otra vertiente, se refiere a la TT como la "Utilización precisa" de una determinada tecnología en la estructu

ra reproductiva con el objeto de tener un determinado bien o servicio. Esta corriente identifica a la TT con el uso y adopción de nuevas técnicas.

El primer caso de la TT supone actividades fundamentalmente de índole educativo que corresponde al adiestramiento la capacitación, la extensión. En el segundo se trata más bien de una actividad básicamente económica, ya que se enfoca a la obtención (compra) y aplicación de la tecnología adecuada para satisfacer una necesidad de la estructura productiva.

Rojas y Pérez (1985), mencionan, que, inicialmente la TT se refería a la actividad internacional de venta de tecnología industrial, en la actualidad su uso se extiende de tal manera que podemos encontrar que se refiere al proceso de introducir en el país o entre regiones de éste tecnologías tanto industriales como agrícolas.

Algunas definiciones para comprender el significado de concepto de TT agrícola son las siguientes:

Bar Zacay, (1978), citado por Mendoza (1984), señala que "El proceso se llama transferencia de tecnología cuando la información científica y tecnológica generada y/o empleada en cierto contexto es revaluado y/o implementada en otro contexto distinto".

Zuloaga, (1983) citado por Mendoza (1984), señala que la TT implica un proceso en el cual están involucrados un ente creador o generador del conocimiento que tiene que darse a conocer, a través de diferentes medios, a los diferentes miembros de un sistema social para que éstos estén concientes de las alternativas que tienen y deciden sobre

su uso total o parcial, en forma continua o esporádica.

Mendoza (1984), sintetiza algunas de las ideas básicas de las definiciones anteriores y retomando aspectos metodológicos señalados por el Instituto de Ciencias y Tecnología Agropecuaria (ICTA) de Guatemala formula las siguientes definiciones:

"Por transferencia de tecnología agrícola se entiende el proceso a través del cual la información técnica, los genotipos y los instrumentos agrícolas mejorados por el sistema de investigación, se validan en el contexto agro-económico y social donde se van a aplicar, se difunden los resultados a los productores receptores del área se promueve su uso entre estos, con la intervención directa de los servidores del estado de apoyo a la producción".

Así tenemos que los conceptos básicos que implican el proceso IT agrícola son:

Generación-Validación-Difusión y adopción de tecnología (ver Figura No. 1), el propósito del presente trabajo y su importancia es necesario definirlos para evitar posibles confusiones.

2.2 Generación de Tecnología.

Es propiamente el proceso de investigación, mediante el cual se desarrolla o se crea un nuevo conocimiento o producto cuya aplicación y uso en el campo tiene la capacidad de incrementar la productividad y producción agrícola sin deterioro de los recursos naturales.

Arnon (1978), menciona que la investigación se caracteriza porque depende de varias disciplinas científicas y-

requiere trabajo en equipo, es además de carácter regional y requiere para su aplicación en la producción de ser adaptada a diversas condiciones ecológicas. Este autor menciona que las escuelas Universitarias de Agricultura en forma común con todos los institutos de aprendizaje superior, -- tienen dos funciones básicas; enseñanza e investigación, -- ambas propias de su contribución a la investigación agrícola.

En la enseñanza su objetivo es preparar agrónomos para las funciones de planteamiento, producción, investigación y extensión en el campo de la Agricultura. La investigación agrícola en una escuela de Agricultura no es solo un fin en sí mismo, sino que parte importante del sistema de educación; como tal, el principal objetivo de la investigación es capacitar al estudiante en enseñarle un método sistemático para la solución de los problemas.

Navarro (1979), señala que la efectividad de la generación de innovaciones agrícolas depende de los objetivos que se plantean para generar tecnología mejorada y adaptables puesto que se debe tomar en cuenta al usuario final y su tecnología actual, ésto es, sus recursos, sus conocimientos además de sus aspiraciones y el ambiente en que actúa. La eficiencia del trabajo dependerá de los objetivos institucionales, de la actitud y formación de los técnicos.

Mosher, un estudioso del desarrollo agrícola es citado por Zuloaga (1984), para destacar el papel que juegan las nuevas tecnologías, el desarrollo de la agricultura y la relación de ésta tanto con las facilidades y servicios que están al alcance del productor, como la disposición -- constante de nuevas técnicas, la disponibilidad de insumos

y equipos, así como lo que él llama aceleradores del desarrollo agrícola que son el crédito y la educación para el desarrollo.

Zuloaga (1984), consigna que debemos entender por investigación, a la formulación de preguntas bien estructuradas, la búsqueda de alternativas y la respuesta de las mismas por el método riguroso de la ciencia; de manera muy general para la agricultura, comprende tres grupos principalmente: a).- Investigación básica. b).- Investigación aplicada, c).- Investigación adaptativa.

De esta manera este mismo autor, plantea que los puntos de partida para la generación y diseminación del conocimiento en materia de innovaciones agrícolas son diversos como reflejo de las diferentes conceptualizaciones teóricas o diferentes enfoques en las políticas implementadas por los gobiernos así por ejemplo algunos enfoques en la generación del conocimiento parten de las necesidades y deseos del productor y otros resultan de los lineamientos de políticas generales de gobierno.

2.3 Validación de Tecnología.

Con la validación se persigue identificar las bondades de las nuevas tecnologías y/o los desajustes, así como los problemas que de su empleo se deriven y que requieren de su atención.

Mendoza (1983), menciona que las investigaciones realizadas en los campos experimentales se validarán en los terrenos y condiciones del agricultor para así definir la bondad de la nueva tecnología. Sin duda la validación es la "prueba de fuego" de la tecnología generada y se considera la última etapa del proceso de investigación y pretende

y equipos, así como lo que él llama aceleradores del desarrollo agrícola que son el crédito y la educación para el desarrollo.

Zuloaga (1984), consigna que debemos entender por investigación, a la formulación de preguntas bien estructuradas, la búsqueda de alternativas y la respuesta de las mismas por el método riguroso de la ciencia; de manera muy general para la agricultura, comprende tres grupos principalmente: a).- Investigación básica. b).- Investigación -- aplicada, c).- Investigación adaptativa.

De esta manera este mismo autor, plantea que los puntos de partida para la generación y diseminación del conocimiento en materia de innovaciones agrícolas son diversos como reflejo de las diferentes conceptualizaciones teóricas o diferentes enfoques en las políticas implementadas - por los gobiernos así por ejemplo algunos enfoques en la generación del conocimiento parten de las necesidades y de seos del productor y otros resultan de los lineamientos de políticos generales de gobierno.

2.3 Validación de Tecnología.

Con la validación se persigue identificar las bondades de las nuevas tecnologías y/o los desajustes, así como los problemas que de su empleo se deriven y que requieren de su atención.

Mendoza (1983), menciona que las investigaciones realizadas en los campos experimentales se validarán en los terrenos y condiciones del agricultor para así definir la bondad de la nueva tecnología. Sin duda la validación es la "prueba de fuego" de la tecnología generada y se considera la última etapa del proceso de investigación y pretende

conocer, adaptar y/o adecuar los resultados experimentales a las condiciones reales de producción.

Mendoza (1984) señala que el propósito de la validación es en última instancia, adaptar o adecuar la nueva tecnología a las posibilidades de uso del productor.

Mendoza y Caetano (1985), comentan que se entiende -- por validación la tecnología al proceso de investigación - adaptativa que busca mejorar con cierta rapidez y confiabilidad a determinada tecnología en uso, con innovaciones tecnológicas generadas regionalmente o introducidas de -- otro contexto (ver figura No. 2), y se ubican dentro de -- las estrategias de la investigación desde dos ángulos distintos:

En el primer caso se trata de probar, adaptar o validar la tecnología que ya se encuentra disponible en los -- campos experimentales, en el segundo caso se trata de validar los resultados experimentales que se obtienen por primera ocasión y para esta opción la acción de validación y debe considerarse como una actividad propia e ineludible - del proceso de investigación. Estos mismos autores señalan que los propósitos de la validación son:

- Vincular el sistema de generación de tecnología, -- con el sistema productivo regional, a fin de que el productor y el agente de cambio intervengan desde la captación - del problema a investigar, pasando por la búsqueda de soluciones hasta la participación activa como multiplicadores de una nueva tecnología.

- Coordinar los esfuerzos sobre capacitación, asistencia técnica y difusión de tecnología en el lugar y tiempo-

preciso donde los productores demandan de estas acciones.

- Capacitar a los investigadores, agentes de cambio y a los productores en el manejo y aplicación de la tecnología generada en las condiciones de la unidad de producción

- Hacer uso racional y eficiente de la infraestructura regional de apoyo a la producción, que intervengan tanto los organismos oficiales y privados en el abasto de insumos, equipo y otros recursos acordes con la exigencia de la tecnología específica para el sistema productivo regional.

- La retroalimentación con nuevas necesidades de investigación captadas de la práctica misma de la producción y de los mismos productores.

Así como también se señalan los tipos de validación:

La validación de tecnología con manejo INIA o "Validación tipo 1" la cual busca ante todo continuar las ventajas de tales opciones en condiciones de unidad de producción, bajo el manejo y control de los propios investigadores.

La validación de tecnología como evaluación del productor "validación tipo 2"; dado que el productor agrícola es en última instancia el usuario y beneficiario de la tecnología generada por la investigación, ésta se somete a -- las condiciones de manejo y control del productor, para -- confirmar las ventajas de tales opciones e identificar los desajustes y problemas que surjan durante la aplicación y evaluación hecha por el productor.

2.4 Difusión de Tecnología.

La difusión es un proceso que tiene lugar entre las personas y su propósito es diseminar información.

Franco (1967), establece que el proceso educativo denominado Extensión, constituye un factor indispensable para el desarrollo, sin embargo dicho factor no esta en capacidad de producir por sí solo todos los progresos; deben hallarse presentes otro elemento en el campo como: crédito, sistemas de mercado, sistemas de transporte, disponibilidad de fertilizantes, insecticidas y herbicidas, sin estos recursos las perspectivas de progreso son mínimas, por lo tanto es necesario que estos elementos se hagan presentes respaldados por la debida preparación de la comunidad para que lleguen a comprender su importancia.

Rogers (1974), señala que "Difusión es un proceso mediante el cual una innovación se mueve o se comunica a través de varios canales, durante cierto tiempo, de la fuente generadora del conocimiento a los miembros de un sistema social, hasta que la idea es adoptada o registrada por todos los individuos del sistema".

Ramsay, Frías y Beltrán (1975), mencionan que la importancia, de la comunicación como instrumento del desarrollo social, económico, agrícola o de cualquier orden debe quedar fuera de duda.

Arnon (1978), define el trabajo de extensión como un servicio educativo para aconsejar, adiestrar e informar al agricultor acerca de asuntos prácticos y científicos relacionados con su actividad. Debe influir en el agricultor para que use las técnicas mejoradas y adecuadas en sus ope

raciones agrícolas, entonces el extensionista o agente de cambio será el encargado de realizar la difusión de las nuevas tecnologías. Este mismo autor señala que debe existir una adecuada comunicación entre investigadores y los agricultores.

Entre los investigadores tanto a nivel nacional como internacional, es necesaria la comunicación eficiente, con el fin de asegurar que ellos estén concientes de los adelantos en sus propios campos y en campos de acción relacionados con sus trabajos de investigación, como una fuente de nuevas ideas y técnicas y para evitar duplicación innecesarias.

Entre la investigación y la extensión se necesita la comunicación, para asegurar que los descubrimientos de la investigación lleguen al extensionista tan pronto como sea posible para su evaluación y transmisión al agricultor, -- así como asegurar el necesario retorno de información de los problemas con los que se enfrenta el extensionista.

Machado (1981), señala que la metodología que la gran mayoría de los extensionistas están utilizando, es inadecuada y los resultados de este trabajo poco están contribuyendo para el desarrollo integral de América Latina. La metodología tradicional funciona para algunos agricultores, para los demás que no cuentan con atributos como capacidad económica u participación social no sirven adecuadamente.

Zuloaga y Pérez (1984), indican que a partir de las recomendaciones plenamente válidas, se puede hablar de nuevo de transferencia de tecnología, ahora hacia los productores y un requisito para transferir una innovación, aunque no suficiente, es de que dicha tecnología sea difundida

da para que sea conocida y considerada como una alternativa, para lo que se está haciendo, o se puede hacer y con el tiempo la gente utilice esta innovación.

Díaz (1961), citado por Valenzuela (1986), menciona que la esencia del papel de la extensión radica en contribuir a que el campesino logre su libertad y capacidad de tomar decisiones encaminadas a satisfacer sus necesidades como hombre y como individuo miembro de su comunidad. Este planteamiento señala también deficiencias que se pueden atribuir al servicio convencional de extensión, además Valenzuela considera que en general ha sido el portador de la directriz institucional y busca satisfacer prioridades nacionales, sin tomar en cuenta el campesino, sus necesidades e inquietudes, sin tratar de profundizar en su racionalidad de producción en buscar la congruencia entre lo que hace y lo que se supone debe hacer para lograr su propio desarrollo y que no se le vea como "una pieza útil para el funcionamiento del sistema".

2.5 Adopción de Tecnología.

La adopción de tecnología se refiere al proceso por el cual los individuos toman decisiones para utilizar un producto o proceso nuevo para ellos, por lo cual tiene rasgos psicológicos y culturales bastante especiales.

Samper (1964), consigna que el agricultor está limitado por un marco familiar, social, cultural, económico, político o institucional y que se requiere hacer investigación en comunicación para analizar los factores que impiden o facilitan la libertad de decisión del agricultor para que pueda satisfacer cabalmente sus necesidades, que haga que las nuevas ideas (investigación) lleguen hasta el -

agricultor (difusión) y le permitan tomar la decisión de - ponerlas en práctica (adopción).

Ramsay, Frías y Beltrán (1975), consideran que el desarrollo agrícola supone por ejemplo transformaciones de - la manera de cultivar la tierra, pero la tierra es trans-- formada por el hombre, por tanto la transformación del hombre, de sus ideas, de sus hábitos, de sus prácticas de vida y trabajo es previa y no puede operarse si no es mediante alguna forma de comunicación. Estos mismos autores mencionan que el propósito general del desarrollo agrícola, - en función de la comunicación, es pues, el de producir -- cambio en el sentir, en el pensar y en el actuar, este cambio se viene a concretizar en la adopción de las ideas o - tecnologías transferidas. La aceptación de nuevas ideas - por los agricultores es un proceso complejo que ocurre en diferentes etapas, en cada una de las cuales son más efi-- cientes diferentes métodos de comunicación; el proceso se divide en las siguientes etapas:

- Primero; se toma conocimiento, nos enteramos de la existencia de aquello nuevo que se nos propone.

- Segundo; puede ocurrir que se adquiera interés por aquello.

- Tercero; se evalúan sus pro y contra y tratando de calcular si conviene o no, si el análisis crítico ha sido favorable.

- Cuarto; se hace la prueba o se ensaya en pequeña y - cauta medida, para ver si aquello resulta beneficioso y si el ensayo es conveniente.

- Quinto; quizás se resuelva a aceptar o adoptar - -
aquello.

Mendoza (1984), señala que la adopción es un asunto y una decisión individual, por tanto está afectada por factores de conocimiento, de disponibilidad de recursos económicos y físicos, de habilidades y destrezas y en gran medida por la disposición del agricultor de cambiar parcial o totalmente su forma tradicional de practicar la agricultura.

Todo esto hace que la adopción sea un proceso complejo, lento y de consecuencias poco previsibles a largo plazo ya que está condicionada por factores personales y circunstanciales.

Entendiendo por adopción como lo menciona Mendoza y Caetano (1985), es el sinónimo de utilización que también implica el empleo o aplicación continua y habitual del conocimiento.

Valenzuela (1986), menciona que las características personales de los agricultores han constituido la base para explicar el proceso de adopción de nuevas técnicas en la producción agrícola. Uno de los primeros reportes fue el efectuado por Ryan y Groos en 1942, quienes encontraron una fuerte asociación entre las características personales y el período del tiempo necesario para adoptar las innovaciones.

2.6 Experiencias metodológicas.

Canizales (1967), indica que las tecnologías agrícolas nuevas suelen ser adoptadas rápidamente en la agricultura comercial a diferencia de lo que ocurre en la agricultura tradicional. Sólo el hecho de trabajar en una zona -

altamente tecnificada hace que el agricultor aún en las peores condiciones use determinado número de prácticas mejoradas y consecuentemente cuenta con cierto adelanto técnico.

Según Franco (1967), establece que el desarrollo rural avanzará en la medida en que la población se interese activamente en los diferentes planes y etapas del proceso lo cual requiere de un procedimiento organizado para formar adecuadamente a la población rural, a conveniencia de adoptar estas prácticas y adiestrarlas en lo que respecta a su papel y responsabilidades en estos programas destinados a incrementar la producción agrícola y a elevar su nivel de vida.

Navarro (1979), señala que el mejoramiento agrícola como efecto de la investigación agrícola sólo se manifiesta después de la adopción de los resultados por los agricultores o usuarios finales, esto depende tanto de los agricultores como de otras instituciones de apoyo a la agricultura.

Vergara (1979), menciona que dentro del campo de la transferencia de tecnología, el principal usuario de este proceso es el agente de cambio, por ser ellos los promotores del crédito y porque realizan la asistencia técnica.

En México se han creado un gran número de instituciones cuyo propósito es generar y difundir tecnologías apropiadas; como ejemplo se pueden mencionar Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) Instituto Mexicano del Café (INMECAFE), Instituto para el Mejoramiento de la Producción de Azúcar (IMPA), así como varias instituciones de Educación Superior que también realizan investigación como parte de sus programas de enseñanza. De igual manera en relación a su difusión y transfe--

rencia se puede mencionar a los actuales distritos de Desarrollo Rural, Banrural, Pronase, Sanidad Vegetal, Ferti- - mex, Conafrut, Instituto Nacional de Indigenista (INI), -- así como proyectos de desarrollo, como los programas de -- cuencas hidrológicas, el Plan Puebla, Comisión Nacional pa ra las zonas Áridas (CONAZA), Programa para el Desarrollo Rural (PIDER), Programa para el Impulso de la Producción - del Maíz (PIMPA), PLANAT, además de otras instituciones y- programas que han operado en nuestro País.

Miranda (1982), considera que la tecnología generada- en nuestro país constituye un gran potencial de informa- - ción aprovechable por el agricultor y menciona la importan- - cia de hacer énfasis en la validación (prueba) bajo condi- - ciones propias del agricultor, señala que cuando los resul- - tados de la investigación solo son información (un factor- de la tecnología), la aplicación de éstos depende en gran- parte de la difusión que se le dé y del apoyo que el agri- cultor pueda tener de otras dependencias de la SARH, tales como crédito oportuno y seguro agrícola entre otros, cuan- do el resultado de la investigación es un producto como el caso de la semilla mejorada, no basta con promover su uso, sino además es necesario cuidar que se produzca la semilla en escala comercial para que el proceso continúe.

Volke (1983), al realizar un análisis de la situación de la agricultura en México y en general los países en de- sarrollo revela una polarización entre las pocas zonas de- agricultura tecnificada o comercial ubicada principalmente en zonas de riego y otra de agricultura tradicional gene- - ralmente de temporal. Este mismo autor nos menciona que - uno de los programas de producción agrícola en el que más- se han estudiado los aspectos relacionados con difusión de tecnologías nuevas es el Plan de Puebla, este plan se ini- ció en 1967, y tenía como objetivo aumentar los rendimien-

tos de los cultivos y los ingresos de los agricultores de escasos recursos, para ello se generaría nueva tecnología, se organizarían grupos de crédito y se coordinaría con la acción institucional.

Los resultados en cuanto a rendimiento de maíz solo fueron significativos hasta los nueve años de haberse iniciado el plan ya que en el período de 1967 a 1975 el incremento fue de sólo 150 Kg/Ha. en promedio, por otro lado los porcentajes de quienes utilizaron crédito para aplicar las nuevas tecnologías en maíz fue de 18% en 1975 y 16% en 1976 estos datos demuestran que la adopción de nuevas tecnologías producidas por dicho plan fue lenta y en proporción muy limitada.

Haces (1984), menciona que en un proyecto de transferencia de tecnología en el cultivo del algodón, se seleccionó como tecnología para promover la siembra de este cultivo en el sistema de altas poblaciones. De una hectárea establecida a manera de prueba en 1982, se pasó a 754 hectáreas en 1983 y aumentó a 1170 hectáreas en 1984, llegando a la conclusión de que una buena comunicación entre los ejidos a participar y los investigadores del CIAN y la necesidad de involucrar a dependencias de la SARH, Banrural, Sanidad, Distritos de Riego y otros es indispensable para apoyar la transferencia de tecnología.

Mendoza (1984), señala que la tecnología generada por INIA en general es poco usada por los productores, debido a factores de orden técnico, económico y socio cultural. Se estima que dicha tecnología se usa a nivel nacional, sólo en un 10%, menciona que existe una escasa coordinación entre el campo experimental y el sector institucional que promueve y apoya el cambio tecnológico regional. Esta poca vinculación no ha permitido integrar formalmente los es

fuerzos en actividades de transferencia de tecnología y de capacitación, que aseguren la multiplicación y aplicación de la información técnica agrícola, a los receptores o usuarios regionales de las mismas (Instituciones Agrícolas, extensionistas y productores) para que conozcan, la usen y se beneficien con las potencialidades de dichas tecnologías.

Valenzuela (1986), confirma la existencia de las siguientes barreras que significan un obstáculo para la adopción de recomendaciones por parte de los agricultores del sistema Tulancingo, Hidalgo.

- 1.- Existen barreras por desconocimiento de las recomendaciones encontrándose que 34, 53 y 64% de los productores sobre variedades mejoradas, densidad de siembra y fertilización respectivamente.
- 2.- Existen barreras por el insuficiente apoyo institucional encontrándose que el 35% de los productores carecen de crédito y la mayoría de ellos manifiesta tener la falta de recursos para la aplicación de las innovaciones propuestas.
- 3.- Se identificaron otras barreras en el sistema de difusión agrícola destacan insuficientes recursos para que el servicio de extensión llegue de manera directa y personal a todos los agricultores, deficiencia en el método de extensión agrícola para lograr que los agricultores conozcan y comprendan el nuevo conocimiento para su aplicación racional.
- 4.- En lo relacionado a las características personales como tamaño de la parcela, edad y escolaridad de los

productores, los resultados indican que estas características no son determinantes para que se incorporen las innovaciones propuestas al sistema de cultivo.

III.- MATERIALES Y METODOS

3.1 El área de estudio.

El municipio de Zapopan se localiza en la región centro de Jalisco por su extensión ocupa el 28o. lugar entre los municipios de la entidad. Con una superficie de 893.15 Km², que representa el 1.11% del estado.

Al poniente de la región centro, tiene como coordenadas extremas, en latitud norte de los 20°36'15" a los - - 20°08'30" y de longitud oeste de los 103°18'30" a los - - 103°39'05".

Zapopan tiene linderos con 9 municipios, (ver figura No. 3), al norte colinda con San Cristóbal de la Barranca y Tequila, al este con Ixtlahuacán del Río y Guadalajara, al sureste con Tala, al oeste delimita con Arenal y al Noroeste con Amatitán.

La mayor parte del municipio tiene una superficie accidentada (43.31%), las zonas planas constituyen el 37.42% y las zonas semiplanas el 19.27%

3.2 Suelos.

Los tipos de suelos según la clasificación de la FAO, UNESCO son:

Regosol (70%) se encuentra en gran parte del municipio, con suelos jóvenes poco desarrollados y profundos.

Faeozem Háplico (17%), se representa en asociación -- con suelos pardos.

Litosol (13%), es muy común este tipo de suelos se caracteriza por tener una profundidad menor de 10 centímetros.

Luvisol crómico; por lo general se presenta en asociación.

Cambisol crómico; también se presenta en asociación con suelos que están cambiando de jóvenes a viejos.

3.1.2 Clima

Basados en la clasificación de Koppen modificada por García como lo indica el INEGI (1981), tenemos:

Clima cálido sub húmedo Aw_1 (w), y Aw_0 (w)

Es el menos húmedo de los cálidos sub húmedos, las precipitaciones oscilan entre los 800 y 1,200 mm y la temperatura media anual mayor de 22° C.

Clima semicálido sub húmedo (A) C (w_1) w

Este clima es intermedio en cuanto a humedad, la precipitación anual está entre los 800 y 1000 mm la temperatura media anual fluctúa entre 18° y 22° C.

La frecuencia de heladas en los climas cálidos sub húmedos es de 0 a 20 días al año en los meses de noviembre a febrero.

3.1.3 Recursos hidrológicos.

Cuenta con el río Santiago y arroyos de caudal perma-

nente como son la Soledad, San Isidro, Las Canoas, los Gavilanes y los Colomos, que son pilares de su sistema hidrológico, el más importante es el río Santiago que sirve de límite con los municipios de Tequila e Ixtlahuacan del Río.

3.1.4 Demografía.

A partir de 1960 se inició un notable crecimiento de la población originado principalmente por la inmigración de personas procedentes del interior del estado, así como de las entidades vecinas. Zapopan mantiene una elevada y preocupante tasa de incremento demográfico, el crecimiento registrado en los últimos años ha sido de 11.5% anual, uno de los más elevados de la República, compuesto por el crecimiento natural que es del 2.5% y el 9% consecuencia de la inmigración, (ver Figura No. 4).

El 94% de la población se encuentra en el área urbana y el 6% en el medio rural.

El crecimiento acelerado ha provocado una transformación radical de las actividades económicas concentrándose la mayor población económicamente activa (PEA), en el área de servicios y el de transformación, observándose un constante crecimiento en el primero, mientras que el sector primario se mantiene casi estable.

3.1.5 Actividad agropecuaria.

De la superficie total del municipio 89 315 hectáreas en 1986, se tiene que el 31.24% se dedica a la agricultura, 31.22% a la ganadería, 14.2% al área forestal y 22.34% de la superficie es improductiva.

Se tiene que el 38.4% de la superficie en 19 ejidos y 6 comunidades y el 61.6% se encuentra en uso de pequeños propietarios.

Se encuentran dentro del municipio la mayoría de las instituciones de apoyo del sector agropecuario con personal y/o oficinas o estas en la ciudad de Guadalajara, ubicada a doce kilómetros de la cabecera municipal. Se cuenta con INIFAP, Facultad de Agricultura, Distrito de Desarrollo Rural, BANRURAL, ANAGSA, diferentes bancos del Sistema Nacional de Crédito, FERTIMEX, PRONASE, SRA, CONASUPO, entre otras.

Empresas privadas como Semillas Híbridas, NK, Asgrow, y diferentes distribuidores de agroquímicos y maquinaria agrícola.

Hablar del cultivo del maíz en el municipio es hablar del "sistema zapopano" que es el aprovechamiento de los recursos edáficos y las condiciones pluviales y térmicas con los esfuerzos de los agricultores.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

3.2 Metodología.

1.- Selección del área de estudio.

El área que se eligió para la realización de la presente investigación fue el municipio de Zapopan, Jalisco, en esta localidad tiene su sede la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara y el Campo Agrícola Auxiliar "Valle de Zapopan".(CAVAZ), dependiente del INIFAP y es donde se han desarrollado investigaciones agronómicas con mayor intensidad para la zona.

La elección de este municipio para elaborar el análisis de transferencia de tecnología agrícola, se planeó desde el principio como un estudio que permitiera conocer la participación de las instituciones agropecuarias, así como la intervención de la Facultad de Agricultura en el desarrollo agrícola de la región.

3.2.2 Recopilación de información de fuentes secundarias.

Se realizó con el auxilio de informes, memorias, diagnósticos y archivos de las diferentes instituciones como - INIFAP, Distrito de Desarrollo Rural y la Facultad de Agricultura, entre otros.

3.2.3 Aplicación de cuestionario No. 1 (a técnicos).

La población objetivo son los técnicos que tienen actividades relacionadas con los productores del municipio, - técnicos que se encuentran laborando en el Distrito de Desarrollo Rural de la SARH en el centro de apoyo del municipio de Zapopan, CAAVAZ del INIFAP, BANRURAL, FIRCO, ANAGSA.

3.2.4 Elaboración y contenido del cuestionario No. 1

El cuestionario consta de un total de 26 preguntas -- mismas que se integran en dos grupos (ver apéndice cuestionario No. 1).

- a).- Aspectos personales (de la pregunta 1 a la 5)
- b).- Aspectos sobre asistencia técnica (de la pregunta 6 a la 26).

3.2.5 Elaboración y contenido del cuestionario No. 2 (para productores).

Consta de un total de 32 preguntas cerradas (ver apéndice cuestionario No. 2), las cuales se integran en los siguientes grupos:

- a).- Aspectos personales (de la pregunta 1 a la 3)
- b).- Aspectos sobre medios de producción (de la pregunta 4 a la 18).
- c).- Aspectos sobre asistencia técnica (de la pregunta 9 a la 18).
- d).- Aspectos sobre tecnología de producción (de la pregunta 19 a la 32).

3.2.6 Levantamiento de las encuestas.

Las encuestas se aplicaron personalmente y se realizaron durante el mes de noviembre 1986 a marzo de 1987.

Las personas entrevistadas fueron productores de maíz, las encuestas que se levantaron no corresponden al total de la muestra elaborada porque los ejidos de la Cofradía, Santa Ana Tepetitlán, Atemajac del Valle, Los Guayabos, Adolfo López Mateos, Jocotán, El Colli y las comunidades de San Juan de Ocotán y Mezquitán, no cuentan algunos con superficie agrícola dentro del municipio de Zapopan y en otros ha disminuido la superficie agrícola, siendo desplazada por la zona urbana de Guadalajara - Zapopan.

3.2.7 Diseño y tamaño de la muestra (cuestionario No. 2).

i) Diseño del muestreo.- El diseño utilizado fue el muestreo aleatorio simple como se indica a continuación:

La población objetivo son los productores agrícolas - que se encuentran registrados en el Distrito de Desarrollo Rural No. 1 y específicamente los del centro de apoyo del municipio de Zapopan, los cuales suman 2508 en total, este grupo está constituido por el 79.5% por ejidatarios y comuneros y el 20.5% de pequeños propietarios.

ii) Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se empleó un método de muestreo probabilístico aplicando la fórmula propuesta por Rojas (1981), para muestras de estudios complejos misma que se presenta a continuación.

$$\frac{Z^2 q}{E^2 p}$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$1 + \frac{1}{N} \frac{Z^2 q}{E^2 p}$$

donde:

n = tamaño de la muestra.

Z = nivel de confianza (95% valor en tablas 1.96).

E = nivel de precisión (10%)

qp = variabilidad de la población (p = 7 y q = 3)

N = tamaño de la población (2,508 productores)

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.3)}{(0.10)^2 (0.7)}$$

$$1 + \frac{1}{2508} \frac{(1.96)^2 (0.3)}{(0.10)^2 (0.7)}$$

$$n = \frac{164.64}{1.065} = \frac{155}{1.065}$$

3.2.8 Selección de los productores de la muestra.

Después de haberse determinado el tamaño de la muestra se procedió a la distribución de ésta entre los productores aplicando el procedimiento de afijación proporcional mediante la fórmula siguiente:

$$\frac{N_h}{n}$$

donde:

N_h = número de beneficiarios por ejido o pequeños propietarios.

n = población total o No. de muestreo

Una vez conocido el valor $\frac{N_h}{n}$, éste se multiplica -- por el tamaño de la muestra (n), quedando la distribución -- como se muestra en el Cuadro No. 1, la selección de los -- productores a encuestar se realizó al azar.

3.2.9 Procesamiento de la información

Una vez que se capturó la información se procedió al vaciado de datos, para agruparlos por frecuencias y porcentajes para su análisis posterior.

CUADRO No. 1 AFIJACION PROPORCIONAL DE LA MUESTRA PARA CUESTIONARIO DE PRODUCTORES EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL.

TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA NOMBRE DEL EJIDO	BENEFICIARIOS	$\frac{Nh}{n}$	MUESTRA POR EJIDO O TIPO DE TENENCIA nh
EJIDOS:			
Santa Ana Tepetitlán	335	0.14	20
Atemajac del Valle	65	0.03	5
Los Belenes	36	0.01	2
Cofradía	20	0.01	2
El Collí	47	0.02	3
Copala	57	0.02	3
Copalita	37	0.01	2
San Esteban	100	0.04	6
Los Guayabos	41	0.02	3
Ixcatan	90	0.04	6
Jocotán	69	0.03	5
San Juan de Ocotán	124	0.05	8
Adolfo López Mateos	82	0.03	5
Santa Lucía	95	0.04	6
Nestipac	104	0.04	6
La Primavera	41	0.02	3
Tesistán	171	0.07	11
La Venta del Astillero	84	0.03	5
Zapopan	87	0.03	6
COMUNIDADES:			
San Esteban	93	0.04	6
San Juan de Ocotán	85	0.03	5
Mezquitán	105	0.05	8
PEQUEROS PROPIETARIOS	514	0.20	30
T O T A L	2,508	1.00	155

I V.- R E S U L T A D O S

4.1 Fuentes Secundarias

4.1.1 La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos- (SARH) que es una de las dieciseis Secretarías de Estado - y es la que se encarga del estudio, planeación y despacho de los asuntos del Gobierno en aspectos agropecuarios y fo restales.

El organismo de la SARH se describe a continuación:

- Subsecretaría de planeación.
- Subsecretaría de desarrollo y fomento agropecuario y forestal.
- Subsecretaría de infraestructura hidráulica.
- Oficialía mayor.
- Coordinación general de delegaciones.
- Coordinación general de servicios de apoyo a la pro ducción.
- Organismos descentralizados: 10
- Empresas de participación estatal mayoritaria: 40
- Empresas de participación estatal minoritaria: 5
- Fideicomisos: 10

De las funciones que desempeña la SARH se encuentran- 42 que le marca la Ley, de las cuales destacan las siguien tes:

- Planear, organizar, fomentar y promover la produc- ción agropecuaria y forestal.
- Favorecer la disponibilidad de semillas mejoradas, - Fertilizantes y demás insumos en atención a requerí mientos de la productividad y producción.

- Elaborar proyecto del plan nacional de desarrollo agropecuario y forestal, que propondrá a la aprobación del ejecutivo federal.
- Coadyuvará con los gobiernos de los Estados a la -- planificación del desarrollo agropecuario y forestal.
- Formulará programas de contingencia por zonas o regiones del país con el objeto de corregir faltantes de los productos básicos destinados a satisfacer ne cesidades nacionales.
- Integración de los comités directivos.

Además de la estructura con que cuenta la SARH se tie ne el apoyo de los gobiernos estatales y municipales para apoyar el desarrollo agropecuario y forestal.

4.1.2 Dentro de nuestra área de estudio la Escuela Superior de Agricultura es la Facultad de Agricultura de la -- Universidad de Guadalajara, de la cual se menciona lo siguiente:

La Facultad de Agricultura ha realizado desde 1969 -- trabajos de investigación agrícola que han sido divulgados a técnicos y campesinos por medio de demostraciones agrícolas anuales, los primeros trabajos fueron realizados en el campo agrícola experimental de "Los Belenes" después se -- continuaron en "Las Agujas" donde hoy se encuentra la Facultad. La mayoría de estos trabajos están dedicados principalmente a cultivos básicos y son trabajos dirigidos por maestros investigadores con la participación directa de -- los alumnos y en últimas fechas se han iniciado estrechas relaciones con dependencias oficiales y docentes e instituciones extranjeras.

De los avances de investigación presentados en las de

mostraciones agrícolas de la Facultad de Agricultura, se localizaron sólo algunas memorias de estas demostraciones y se presentan en el Cuadro No. 2, por año y área de investigación.

CUADRO No. 2 INVESTIGACIONES REALIZADAS POR LA FACULTAD DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CICLO PV 1976,77,78,84,85.

AREA DE INVESTIGACION	AÑO					TOTAL
	1976	1977	1978	1984	1985	%
MEJORAMIENTO GENETICO	19	13	15	2	8	84
SUELOS	2	-	-	-	-	3
ETIMOLOGIA	2	-	-	-	-	3
PRUEBAS COMPARATIVAS	2	1	1	-	1	8
SISTEMA DE PRODUCCION	-	-	1	-	-	1
RECURSOS GENETICOS	-	-	-	1	-	1
TOTAL	37	21	25	4	13	100

1) El programa de Mejoramiento Genético de maíz de la Facultad de Agricultura, tiene en su haber tres etapas por las que ha pasado, mismas que corresponden a las diferentes personas que lo han coordinado y alumnos que participaron durante esas tres etapas que son las siguientes:

1ra. Etapa.- Trabajos que se desarrollaron con el fin de obtener cruza simples mediante el método de cruza dobles crípticas y trabajos que tenían como principal componente al compuesto II Celaya.

2da. Etapa.- Los trabajos se encaminaron a encontrar variedades mejoradas de maíz que tuvieran una mejor calidad de

proteína en el endospermo.

3ra. Etapa.- Trabajos de evaluación y selección de materiales criollos del Estado de Jalisco.

Dando como resultado de estos trabajos 21 tesis elaboradas por los miembros del grupo de mejoramiento del Maíz, dirigidos por maestros investigadores encargados de este programa.

ii) Dentro de los trabajos realizados por los alumnos - de la Facultad de Agricultura para obtener su título de Ingenieros Agrónomos, se han realizado una gran variedad como se puede apreciar en el Cuadro No. 3 donde se mencionan las tesis que se han realizado en terrenos ubicados dentro del Municipio de Zapopan.

CUADRO No. 3 TESIS DE LICENCIATURA PRESENTADAS EN LA FACULTAD DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, REALIZADAS EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN CON EL CULTIVO DEL MAIZ 1986.

AREA DE INVESTIGACION	No. DE TESIS PRESENTADAS
MEJORAMIENTO GENETICO	26
COMBATE DE MALEZAS	4
COMBATE DE PLAGAS	3
COMBATE DE ENFERMEDADES	2
SUELOS	12
ECONOMIA	5
SISTEMA DE PRODUCCION	3
CLIMATOLOGIA	1
T O T A L	56

Fuente: Instituto de Bibliotecas de la U. de G. 1986.

4.1.3 El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), aparece en 1985 con la fusión del -- INIA, INIP e INIF, que dicho sea, estos institutos a la fecha siguen operando antes de su función, razón por la cual - describimos los trabajos de investigación realizados por - - INIA en el área de estudio.

El campo Agrícola Experimental de "Los Altos de Jalisco" (CAEAJAL), forma parte del Centro de Investigaciones del Bajío (CIAB), el cual a su vez es uno de los 12 centros de - investigación que tiene el INIA dependiente de la SARH.

El CAEAJAL fue fundado en 1974, se localiza en el Municipio de Tepatlán, su área de influencia la constituye el Estado de Jalisco a excepción de la parte tropical (zona costa) y la región del norte del Estado. En virtud de la necesidad de hacer llegar la investigación agrícola a otras regiones importantes del estado, fueron creados los campos - - agrícolas auxiliares "Ameca" y "Ciénega de Chapala" con sede en los municipios de Ameca y Ocotlán respectivamente. Después en 1981 fueron establecidas las estaciones experimentales de "Valle de Zapopan" y "Sur de Jalisco" con sede en los municipios de Sayula y Zapopan.

El objetivo general de la institución es generar las -- tecnologías necesarias para aumentar la productividad y la - producción agrícola del país, tomando en cuenta los intereses, los requerimientos y las condiciones socioeconómicas de los productores, necesidades alimenticias y nutricionales de una población en constante aumento y los requerimientos de la industria nacional, así como la producción de excedentes para la exportación procurando el bienestar de los campesinos y de la población en general.

Con esta filosofía se han orientado los trabajos de investigación por medio de grupos interdisciplinarios por-cultivo, realizando para el CAEAJAL según se observa en el Cuadro No. 4 las investigaciones en el cultivo del maíz. - Del total de investigaciones realizadas por el CAEAJAL de-1977 a 1983 el 42% correspondieron al cultivo del maíz, el 6.4% se efectuaron en el Municipio de Zapopan y el 11.25% en el Distrito de Desarrollo Rural No. 1. La mayoría fue- en terreno de los productores y el resto en las instalacio- nes de CAAVAZAP ubicado en el Rancho el Carmen donde ren- ta para realizar sus experimentos.

CUADRO No. 4 INVESTIGACION REALIZADA POR EL INIA EN - MAIZ EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL CAEAJAL.

AREA DE INVESTIGACION	AÑOS								
	1977	78	79	80	81	82	83	84 [†]	85 [†]
MEJORAMIENTO GENETICO	14	6	15	20	84	17	25	7	22
SUELOS	7	1	5	3	22	9	14	-	8
COMBATE DE MALEZAS	1	1	1	1	6	4	9	-	9
COMBATE DE PLAGAS	5	1	1	1	27	8	6	-	-
COMBATE DE ENFERMEDADES	-	-	-	2	22	10	14	-	-
ECONOMIA AGRICOLA	-	-	-	-	3	3	1	-	2
AGROCLIMATOLOGIA	-	-	-	-	6	1	-	-	-
VALIDACION DE TECNOLO - GIA	-	-	-	-	-	13	46	21	31
FORRAJE	-	-	-	-	-	2	-	-	-
RECURSOS GENETICOS	-	-	-	-	-	4	3	18	-
T O T A L	27	9	22	27	170	71	118	46	72

FUENTE: Informes del CAEAJAL, CIAB, INIA, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983 (+ informes pre- liminares grupo interdisciplinario de maíz - CAAVAZ, y validación de Tecnología).

4.2 Validación de variedades y/o técnicas de producción - de maíz y parcelas de demostración.

La importancia que tiene la validación en condiciones propias del agricultor, para definir la bondad de la nueva tecnología ya experimentada por dos o más años en los campos experimentales y promovida por el INIFAP y los agentes de cambio de la SARH y por el productor como usuario de la tecnología generada, a continuación se presenta el desarrollo que han tenido estas parcelas de validación.

1982

Se inician los trabajos de validación en el área de influencia del CIAB, se establecen 13 lotes donde se validaron cuatro nuevos híbridos de maíz y con fertilización para promover su uso y estimar su grado de adopción por el agricultor.

Teniendo como resultado que los híbridos más aceptados en las demostraciones y los más sobresalientes fueron el H-310 E y el H-311 E.

1983

Se validaron los mismos híbridos concluyendo en la liberación comercial de los mismos.

1984

Se pretende con la validación promover el uso de los híbridos de maíz H-311 y HV-313 además incorporar algunos componentes tecnológicos al sistema de producción del agricultor.

Validar la dosis óptima de fertilización, el control de malezas y la prevención del "Carbón de la Espiga".

Se establecieron 21 lotes de validación dentro del -- área de influencia de los campos auxiliares de Ameca y Zapopan.

Para demostración se eligieron aquellas localidades - que son representativas de cada zona, fácilmente accesibles y ubicadas en los puntos de mayor densidad de productores, en este caso podemos observar en el Cuadro No. 5 -- las características de los asistentes a la demostración.

CUADRO No. 5 CARACTERISTICAS DE LOS ASISTENTES A LA - DEMOSTRACION AGRICOLA DE VALIDACION DE - TECNOLOGIA "CAA VAZ" pv. 1984.

L O C A L I D A D	TOTAL ASISTENCIA	% AGRIC.	% TEC.	% EST.	% OTRO
EL CARMEN	40	70	20	5	5

La información de las encuestas viene a comprobar los resultados del año anterior en cuanto a la preferencia del H-311 y de HV-313 sobre otros híbridos y criollos también revelaron que los nuevos componentes tecnológicos se pueden integrar fácilmente al sistema de agricultor.

1985

Los objetivos de este año fueron validar los nuevos híbridos Jalisco, Jalisco 3 y Jalisco 4, además de validar la dosis óptima de fertilización, el control de malezas y la prevención de "Carbón de la Espiga", además del control de plagas, dentro del área de influencia del CAAVAZ se establecieron 31 lotes de validación, de los cuales se ubica

ron en el municipio de Zapopan nueve parcelas de validación.

De las demostraciones que se realizaron en el Cuadro No. 6 se presentan las características de los asistentes.

4.3 Difusión de Tecnología.

El desarrollo tecnológico del campo, además del proceso de investigación mediante el cual se crean conocimientos nuevos, implica la divulgación de los mismos a través de las actividades de extensión agropecuaria.

CUADRO No. 6 CARACTERISTICAS DE LOS ASISTENTES A LAS DEMOSTRACIONES AGRICOLAS DE TECNOLOGIA
CAA VAZ p.v. 1985

LOCALIDAD	PRODUCTORES	TECNICOS	ESTUD.	OTROS	TOTAL
EL HUIZACHE	18	5	0	0	23
SANTA ROSA +	4	8	0	0	12
SANTA ROSA ++	4	8	0	0	12

+ Variedad

++ Control de "Carbón de la espiga"

Resultados de la encuesta No. 1

Actualmente los Distritos de Desarrollo Rural Integral, dependientes de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, es el organismo oficial encargado de la divulgación de las nuevas técnicas a los productores agropecuarios, para lo cual está coordinada con los distintos centros de investigación agropecuaria.

Dentro del área de estudio se encuestó personalmente el 80% de los técnicos que proporcionan asistencia técnica en la Unidad 071, Tesistán del Distrito de Desarrollo Rural Integral en el municipio de Zapopan a cuatro inspectores de campo de Banrural, el encargado de las parcelas de validación y difusión de tecnología parte de INIA, en el "CAA VAZ".

El 95% de los entrevistados son profesionistas egresados de la Universidad de Guadalajara, 14 Ingenieros Agrónomos y 3 Médicos Veterinarios y un Técnico Pecuario egresado del CETA de Michoacán, de estos profesionistas el 70% proceden del Estado de Jalisco y el 30% de otros estados.

La edad de los técnicos que laboran en el sector agropecuario del municipio de Zapopan se observan en el Cuadro No. 7 donde se detecta que el 44% tiene entre 31 y 35 años cumplidos.

CUADRO No. 7 EDAD DE LOS TECNICOS QUE TRABAJAN EN EL SECTOR AGROPECUARIO DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

EDAD (AÑOS)	INIA	BANRURAL	DISTRITO
25-30		2	4
31-35	1	2	5
36-40			1
41-45			2
46-50			1

En lo que respecta al tiempo que tienen trabajando -- con aspecto relacionados a la agricultura contestaron ser el mismo tiempo dedicado a proporcionar asistencia técnica según se observa en el Cuadro No. 8

CUADRO No. 8 ANTIGUEDAD TRABAJANDO EN ASPECTOS RELACIONADOS CON LA AGRICULTURA, POR PARTE DE LOS TECNICOS DEL SECTOR AGROPECUARIO- EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL., 1987.

AÑOS	INIA	BANRURAL	DISTRITO
1 - 5	1	1	
6 - 10		3	8
11 - 15			5

El tiempo que tienen trabajando en la institución se observa en el Cuadro No. 9, así como el tiempo de laborar en la Institución en el municipio de Zapopan, según se observa en el Cuadro No. 10

CUADRO No. 9 TIEMPO DE TRABAJAR EN LA INSTITUCION DEL SECTOR AGROPECUARIO.

AÑOS	INIA	BANRURAL	DISTRITO
1 - 3		1	
4 - 7	1	3	8
8 - 11			2
12 - 15			2
16 - +			1

CUADRO No. 10 TIEMPO DE TRABAJAR EN EL MUNICIPIO DE -
ZAPOPAN, JAL.

ANOS	INIA	BANRURAL	DISTRITO
1 - 2		2	1
3 - 4	1	1	5
5 - 5			6
7 - 8		1	1

La mayoría conoce el programa de parcelas de validación y difusión de tecnología a excepción del 22% de los encuestados del Distrito.

Solamente el encargado del INIA para realizar las parcelas de validación y un técnico de la Unidad 071 Tesis-tán, Zapopan tiene responsabilidad en los programas de parcelas de validación de tecnologías y parcelas de demostración de tecnología y una persona encargada del financiamiento de estas parcelas por parte de Firco y otra por parte de Banrural y Anagsa.

El 17% de los encuestados de la unidad 071 de Tesis-tán, Zapopan y 11% de Banrural contestaron no tener relaciones de trabajo con otras instituciones del sector agropecuario.

Los cursos de capacitación a los que han asistido los técnicos son relacionados a diferentes áreas del quehacer agropecuario como se observa en el Cuadro No. 11, en donde

algunos contestaron haber asistido a más de un curso y el 16.5% no ha asistido a cursos de capacitación.

CUADRO No. 11 CURSOS QUE HAN RECIBIDO EL PERSONAL QUE LABORA EN EL SECTOR AGROPECUARIO DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

CURSO SOBRE	FRECUENCIA
ADMINISTRACION RURAL	2
EVALUACION AGROPECUARIA	4
PIPMA	7
MAQUINARIA AGRICOLA	8
COMERCIALIZACION DE PRODUCT. AGROP.	2
OPERACION OTOS. DE RIEGO	1
NINGUNO	3
OTROS*	15

* Cultivos de invierno, fruticultura, plagas de maíz, malezas, mecanización, programación, prácticas agrícolas, fertilización, producción de semillas, proyectos agroindustriales, validación de tecnología y asesor de validación.

La principal actividad del personal del Distrito de Desarrollo rural es la de proporcionar asistencia técnica a los productores, esto se observa en el Cuadro No. 12 -- donde se ve el porcentaje de tiempo que dedican a realizar labores de extensión.

CUADRO No. 12 TIEMPO QUE DEDICA EL PERSONAL DE CAMPO-
A DAR ASISTENCIA TECNICA. 1987.

% TIEMPO	DISTRITO	BANRRURAL
-- 49	1	3
50 - 60	6	
61 - 70	4	
71 - 80	2	1

Como segunda actividad en orden de importancia para los técnicos del Distrito como del Banrrural es la de la elaboración de informes de actividades a la cual dedican del 15 al 20% de su tiempo, dedicando el tiempo restante a la elaboración de programas de trabajo, asistencia a reuniones y otras actividades.

El 50% del personal que labora en el Distrito y Banrrural en el área de estudio, mencionó no tener dificultad alguna para captar o comunicar información en su área de trabajo como se observa en el Cuadro No. 13.

Por lo general la asistencia técnica la realizan en reuniones con productores y visitas particulares ya sea en su domicilio o en su parcela.

El 22% del personal del Distrito mencionó que requieren capacitación y mayor información sobre las innovaciones agrícolas como se observa en el Cuadro No. 14, así como el 22% no requieren la capacitación ni información para realizar su trabajo.

CUADRO No. 13 DIFICULTAD QUE SE LE PRESENTA PARA CAP-
TAR O COMUNICAR INFORMACION EN SU AREA-
DE TRABAJO.

TIPO DE DIFICULTAD	BANRURAL	DISTRITO
NINGUNA	3	6
NO CUENTA CON MATERIAL DE TRABAJO		1 +
FALTA MEDIOS DE TRANSPORTE		4 +
NO EXISTE COORDINACION CON OTRAS INSTITUCIONES	1	5 +

+ Contestaron más de una opción.

CUADRO No. 14 AREA EN QUE REQUIEREN CAPACITACION Y/O
INFORMACION AL PERSONAL QUE LABORA EN-
EL SECTOR AGROPECUARIO DEL MUNICIPIO -
DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

A R E A	INIA	BANRURAL	DISTRITO
INNOVACIONES AGRICOLAS			4
ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES			3
CONTROL DE MALEZAS			1
CONTROL DE MALEZAS			1
MANEJO DE PASTIZALES			1
MAQUINARIA AGRICOLA			3
FERTILIZACION			1
NINGUNA		1	3

El 40% de los entrevistados respondieron que no reciben información sobre innovaciones agrícolas.

El 60% recibe información de INIA, y de Proveedores de insumos agropecuarios.

El 45% de los entrevistados (ver Cuadro No. 15), no desempeñan otra actividad aparte de la que tienen dentro de la institución donde laboran.

CUADRO No. 15 OTRA ACTIVIDAD QUE DESEMPEÑAN LOS TÉCNICOS AGROPECUARIOS DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

TIPO DE ACTIVIDAD	FRECUENCIA	%
NINGUNA	8	45
MAESTRO	5	27.5
ASESOR EN RANCHO PARTICULAR	1	5.5
CLINICA PARTICULAR	1	5.5
ESTUDIANTE MEDICINA	1	5.5
COMERCIANTE	1	11.0

Resultados de la Encuesta 2

- Aspectos personales.

4.4 Características de los productores del municipio de Zapopan, Jalisco.

En lo que respecta a la edad de los productores en años cumplidos en el tiempo de realizar las encuestas podemos observar en el Cuadro No. 16, que la mayor parte de la

población de los Agricultores encuestados tienen una edad entre los 41 y los 60 años.

La mayoría tiene una basta experiencia sobre el cultivo del maíz como podemos observar en el Cuadro No. 17, -- donde tenemos que el mínimo de tiempo que tienen sembrando maíz en el municipio es de 10 años.

CUADRO No. 16 EDAD DE LOS PRODUCTORES AGRICOLAS DEL -
MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

EDAD AÑOS CUMPLIDOS	FRECUENCIA	%
21 - 30	9	8
31 - 40	16	14
41 - 50	34	31
51 - 60	28	25
61 - 70	17	15
70 - +	8	7

CUADRO No. 17 TIEMPO QUE TIENEN LOS PRODUCTORES DE -
EXPERIENCIA EN EL CULTIVO DEL MAIZ EN-
EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

TIEMPO SEMBRANDO MAIZ (AÑOS)	FRECUENCIA	%
10 - 20	18	16
21 - 30	22	20
31 - 40	36	32
41 - 50	25	22
51 - +	11	10

De los productores entrevistados el 71% de ellos tienen otra ocupación aparte de agricultores como se observa en el Cuadro No. 18, donde predomina como segunda actividad la de ganadero o comerciante.

CUADRO No. 18 OTRAS ACTIVIDADES QUE DESEMPEÑAN APARTE DE LA AGRICULTURA, LOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

A C T I V I D A D	FRECUENCIA	%
GANADERO	25	22
COMERCIANTE	20	18
AVICULTOR	4	4
PORCICULTOR	1	1
PROFESIONISTA	1	1
OBRAERO	11	10
ALBANIL	5	4
OTRAS +	12	11
	80	71

+ Mecánico, carpintero, policía, fontanero, chofer.

- Medios de producción.

De acuerdo a la superficie que disponen y al tiempo de tenencia de la tierra en el Cuadro No. 19, tenemos que los 82 ejidatarios y/o comuneros entrevistados y los 30 pequeños propietarios al número de hectáreas que laboran el 90% de los entrevistados dedican toda su superficie al cultivo del maíz.

Algunos pequeños propietarios rentan más superficie - de la que tienen ellos disponible.

De forma en que financian el cultivo del maíz tenemos que el 72% acude al préstamo bancario o préstamos personales como observamos en el Cuadro No. 20, y el 28% se financia con recursos propios.

CUADRO No. 19 TIPO DE TENENCIA Y SUPERFICIE QUE DEDICAN AL CULTIVO DE MAIZ, PRODUCTORES -- DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

SUPERFICIE (Has)	EJIDAL O COMUNAL	PEQUEÑA PROPIEDAD
1 - 5	28	1
6 - 10	40	-
11 - 15	11	4
16 - 20	3	5
21 - 25	--	6
26 - 30	--	6
31 - 35	--	-
36 - 40	--	2
41 - 45	--	-
46 - 50	--	3
51 - +	--	3
	82	30

CUADRO No. 20 FUENTE DE FINANCIAMIENTO PARA LOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL 1987.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	FRECUENCIA	%
BANRURAL	39	35
BANCA NACIONALIZADA	13	11
OTRO	11	10
PRESTAMOS PERSONALES	18	10
RECURSOS PROPIOS	31	28
	112	100

Asistencia Técnica

De los productores entrevistados el 21% mencionó recibir asistencia técnica, según se observa en el Cuadro No. 21, de los cuales la reciben por personal de una o varias instituciones y otros mencionaron que si llegan a requerir de los servicios del técnico éstos se encuentran a su disposición.

CUADRO No. 21 INSTITUCIONES DE DONDE LOS PRODUCTORES RECIBEN ASISTENCIA TECNICA. 1987.

INSTITUCION	FRECUENCIA	%
SARH, DISTRITO	8	7
INIA	4	4
BANRURAL	7	6
FIRA	6	5
OTRA	4	4

+ Algunos contestaron recibir asistencia técnica de 1 ó 2 instituciones.

La frecuencia con la que los visita el técnico mencionaron que el personal del Distrito, del INIA y BANRURAL -- son de 1 ó 2 veces al año, mientras que los de FIRA y - - otras instituciones como Semillas Híbridas, Ciba - Geigy, - NK son de 4 ó 5 veces al año, mientras que los que mantienen relaciones de trabajo son INIA o Semillas Híbridas que es el 3% de los entrevistados, son frecuentes las visitas que realiza el técnico de estas Instituciones.

En lo que respecta a la asistencia de demostraciones agrícolas el 75% de los entrevistados mencionaron no haber asistido a demostraciones agrícolas y el 25% de los productores mencionaron que sí han asistido a demostraciones - - agrícolas, los resultados se presentan en el Cuadro No. 22 de los cuales algunos mencionaron haber asistido a más de una demostración organizada por diferentes instituciones.

CUADRO No. 22 INSTITUCIONES QUE ORGANIZARON LAS DEMOSTRACIONES Y NUMERO DE ASISTENTES A ESTAS POR PARTE DE LOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1987.

INSTITUCION QUE ORGANIZO LA DEMOSTRACION	FRECUENCIA DE ASISTENCIA	%
INIA - SARH	14	12
SEMILLAS HIBRIDAS	19	17
OTRA	5	4

Asistencia al campo experimental INIA.

10 Productores mencionaron haber visitado, algunos no identifican como campo experimental del INIA, sino como el rancho del Carmen (en donde rentan para realizar sus trabajos que llevan a cabo).

Tecnología de producción.

La variedad de semillas que utilizan para el cultivo de maíz que más aceptación tiene resultó ser la B-840 de la compañía Dekalb, (ver Cuadro No. 23), de ésta empresa - sus semillas son las más aceptadas por los productores para la siembra de humedad residual en el Municipio de Zapopan.

Para el combate de malezas el 97% contestó hacerlo de una forma integral y sólo el 3% lo realiza mecánicamente, los productos más usados para el control de malas hierbas son los que se indican en el cuadro No. 24 donde se anota el tipo de producto utilizado.

CUADRO No. 23 TIPO DE SEMILLA QUE UTILIZAN PARA EL CULTIVO DE MAIZ EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL., CICLO p/v 1986/86

VARIEDAD	FRECUENCIA	%
B - 840	58	52
B - 833	5	4
B - 555	4	4
B - 810	8	7
B - 15	7	6
P - 507	3	3
CRIOLO	27	24

+ En su mayoría son seleccionados de generaciones avanzadas de híbridos.

CUADRO No. 24 PRODUCTOS MAS USADOS PARA EL CONTROL -
DE MALEZAS EN EL CULTIVO DE MAIZ CICLO
p/v 86/86 en el MUNICIPIO DE ZAPOPAN -
JAL.

PRODUCTO	FRECUENCIA	%
ESTERON 47	42	38
GESAPRIM	33	29
TORDON	14	12
HIERBAMINA	19	17
MARLEB	11	10
TRASCUAT	5	4
PRIMAGRAM	6	5
ATRAMEX	7	6
KARMEX	11	10
ASINOTOX	4	4

* El 85 % de los productores aplicaron dos productos por control de zacates y hoja ancha.

En lo que respecta a la fertilización es muy variada - desde el tratamiento hasta el tipo de fertilizante el 4% - aplican amoniaco anhidro, el 60% fosfato de diamonio - - (18-46-00) y un 70% urea, como principales fuentes de fertilizante químico.

Ninguno de los productores trata su semilla para la - prevención de "Carbón de la Espiga", atribuyendo este tratamiento a la semilla mejorada a su resistencia de esta enfermedad.

Los rendimientos obtenidos de los productores encuestados en el ciclo primavera verano 1986/86 se observa en el Cuadro No. 25, donde los datos mencionados por el productor es referente al rendimiento promedio obtenido.

CUADRO No. 25 RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN MAIZ CICLO - p/v 1986/86 EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN JALISCO.

TONELADAS/HA.	FRECUENCIA	%
1 - 2	9	8
3 - 4	45	40
5 - 6	40	37
6 - 7	11	9
7 - +	7	6

El 100% de los productores encuestados consideran que se pueden incrementar los rendimientos hasta más del doble con mayor inversión en el cultivo, principalmente aplicando compost (basura fermentada), abono orgánico y cal agrícola.

V.- D I S C U S I O N

El área de estudio se ha caracterizado por ser una de las principales productoras de maíz en el Estado, ésto se debe en gran parte a las propiedades de los suelos del Valle de Atemajac y al uso del sistema zapopano, lo que ha ocasionado la aplicación de tecnología en diferentes niveles generando uno de los rendimientos promedio más alto del estado, pero la actividad agrícola se enfrenta ante limitaciones frecuentes para el desarrollo de la misma, entre las que destacan; el crecimiento urbano, que es la causa de que la superficie agrícola de siete ejidos y dos comunidades, en algunos ya no se cuente y en otros esté en vías de desaparecer, al igual que con las pequeñas propiedades cercanas a la zona urbana y/o a los principales caminos con los que cuenta el municipio. Otra limitante es la erosión del suelo debido a la preparación del suelo que se hace para el cultivo. La desigualdad de los precios de garantía con los precios de los insumos, lo que hace poco remunerativa la actividad agrícola.

La experiencias metodológicas que se han tenido en la aplicación del proceso de transferencia de tecnología agrícola en nuestro país y los resultados obtenidos en el área de estudio coinciden con los alcanzados por Miranda (1982), Mendoza (1984) y Valenzuela (1986), en los cuales sobresale la falta de coordinación del sector agropecuario, que es fundamental para que se realice el proceso de transferencia de tecnología agrícola.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos no ha trabajado de una manera coordinada con las demás instituciones del sector agropecuario, ni cuenta con responsabilidades definidas, lo que ha ocasionado que la mayoría

de los programas queden aprobados y comprometidos a llevarse a la práctica sólo en el renglón administrativo, de manera que generalmente ocurre cierta incongruencia entre lo que se propone como política nacional de producción para el campo y lo que en realidad se hace.

La investigación agrícola que ha realizado la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, no ha tenido un lineamiento definido para el desarrollo de sus investigaciones, éstas han variado de acuerdo al criterio de las personas que en determinados períodos han tenido a su cargo los programas de investigación, se ha justificado que la razón por la cual el 95% de los trabajos de investigación se encuentran en la investigación básica, debido a que la finalidad primordial de la Facultad es la de generar técnicos capaces y competentes, dejando a un lado la investigación aplicada y adaptativa, y la responsabilidad de cumplir con uno de los objetivos que se mencionaron cuando fue creada la ahora escuela que es la de aportar nuevas alternativas al cultivo del maíz y en general al desarrollo del agro, es necesario que la Facultad de Agricultura admita esta responsabilidad por lo que debería definir sus programas de investigación principalmente en los cultivos básicos, con objetivos viables capaces de ser llevados a la práctica en coordinación con las demás instituciones del sector agropecuario y la participación activa del personal que en la facultad se prepara y llevarlos a la práctica en las diferentes regiones del estado para que de esta forma se trabaje en la superación de tantos problemas que afronta el agro nacional.

La investigación del INIA en el municipio de Zapopan, Jalisco, se estabilizó con la creación del "Campo Agrícola Auxiliar del Valle de Zapopan", en 1981, de este año a

la fecha han tenido mayor impulso los trabajos de mejoramiento genético y combate de enfermedades los que requieren de más tiempo y esfuerzo para la obtención de resultados, en lo que respecta a la problemática detectada en los marcos de referencia, se han hecho investigaciones de la aplicación óptima de fertilizantes químicos, mejoradores orgánicos y combate de malezas teniendo resultados factibles de ser aprovechados, sólo que les falta apoyo en su difusión y en los resultados de sus programas de mejoramiento como son la liberación de nuevas variedades donde requiere el apoyo de la Productora Nacional de Semilla (PRONASE), para que éstas se reproduzcan con calidad y en cantidades suficientes.

La validación de tecnología al ser la última etapa de la investigación y la prueba de los materiales o trabajos de los investigadores, éstos deben de participar directamente en la validación que se realiza en condiciones de la unidad de producción bajo el manejo y control de los propios investigadores, para que ellos verifiquen el comportamiento de sus materiales. Este tipo de validación no se realiza en el área de estudio, como lo especifica la metodología, en lo que respecta a la validación de tecnología como evaluación del productor se realiza con la mínima coordinación institucional (INIFAP, SARH, Distrito, Banrural, FIRCO, ANAGSA), además de que se comete un grave error al difundir materiales que no están en el mercado a disposición de los productores como ocurrió con el HV-313, de aquí la importancia de lo que menciona Miranda (1982), que la integración real de investigadores, productores y el personal de las instituciones presentes en el campo sea la base fundamental para que la tecnología generada no solo responda a las necesidades de los productores sino que facilite su aplicación mediante la disponibilidad en forma oportuna de apoyos, insumos y asistencia técnica.

La asistencia técnica que lleva a cabo la SARN en el área de estudio está a cargo de profesionistas egresados - en su mayoría de las Facultades de Agricultura y Medicina Veterinaria de la Universidad de Guadalajara, los cuales - tienen trabajando para la Institución en el municipio más - de tres años, lo que les da un buen conocimiento de la zona y mayores facilidades para desarrollar su actividad. - Aunque la mayoría de los extensionistas conocen el programa de parcelas de validación y difusión de tecnología, sólo uno de ellos tiene responsabilidad dentro de este programa y esta radica en conectar agricultores para que participen en el programa.

A diferencia de lo que nos menciona Arnon (1978), sobre la importancia que tiene la comunicación y relación entre las instituciones, en el área de estudio tenemos que - el 30% de los extensionistas no tienen relaciones de trabajo con otras instituciones del sector agropecuario, lo que nos refleja como uno de los problemas que más limitan la - transferencia de tecnología agrícola ya que no existe coordinación entre las instituciones.

La mayoría de los extensionistas dedican el 50 y 70% de su tiempo en dar asistencia técnica, dedicando el resto de su tiempo a la elaboración de informes.

La zona de estudio se ha caracterizado por ser productora de maíz por tradición, como lo demuestran los resultados de las encuestas realizadas a los productores donde la mayoría de ellos tienen una edad entre los 40 y los 60 - años y con un mínimo de 10 años sembrando maíz, lo que demuestra la basta experiencia que tienen sobre el cultivo - gracias a los conocimientos heredados y adquiridos, con es to podemos decir que el productor difícilmente cambiará su

monocultivo pues es el que conoce y le ha dado resultados usando algo de prácticas mejoradas y consecuentemente cuenta con algún adelanto técnico, este se ve favorecido además de la superficie que destinan al cultivo, la fuerte inversión que en él hacen; la mayoría de los productores utiliza el crédito en el cual influye en forma determinante la variabilidad y cercanía para obtener semillas mejoradas insumos, maquinaria agrícola y la fácil comercialización de su producto.

De aquí que la asistencia técnica que requiere el productor sea responsable y eficiente y no se concrete a decir como hacer o llevar a cabo el cultivo, sino que trascienda a más y mejores créditos, a la producción de mejores semillas a facilitar la obtención de insumos y maquinaria, ayuda en la identificación de plagas y enfermedades para su mejor control, apoyo en la comercialización del producto y generar alternativas para el desarrollo de sus comunidades.

Tomando en cuenta que este trabajo es generalizado sobre algunos factores que intervienen en el apoyo a la producción se considera como la exhortación para la realización de trabajos futuros en donde se estudie detalladamente aspectos tales como: marcos de referencia, caracterización de técnicos y productores, sobre la generación de nuevos materiales y su adopción. Métodos de divulgación de tecnologías, con la utilización de métodos estadísticos para definir su relación y dependencia para generar nuevas alternativas, tomando en consideración que la solución de problemas agropecuarios de la zona de estudio y de nuestro país no se encuentra en deficiencia de nuevas tecnologías o en aspectos de carácter agronómico, sino que intervienen de manera decisiva, en ocasiones factores sociales, econó-

micos o políticos, de aquí la importancia de tomar responsabilidades para generar alternativas viables para el - - aprovechamiento eficaz de los recursos y la superación del productor agrícola.

ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



V I . - C O N C L U S I O N E S

- El proceso de transferencia de tecnología no se lleva en la práctica dentro del área de estudio por falta de coordinación entre las instituciones participantes del sector agropecuario.
- No se cuenta con un programa definido para la difusión de tecnología agropecuaria por parte de las instituciones, ni por parte de los técnicos, de acuerdo a su zona de trabajo, hace falta estímulos y apoyos para que los técnicos realicen una buena asistencia técnica.
- Es necesario desaparecer el celo institucional, para que exista una buena relación de trabajo entre los técnicos y así evitar duplicación de funciones, complementando los programas de trabajo y dándoles continuidad.
- Se observa que por lo general existe una limitada participación de los productores en la generación y validación de tecnología generada por dependencias oficiales.
- Actualmente no existe un programa coordinado en el cual todas las instituciones y organismos que influyen en el desarrollo del sector agropecuario concurren con sus recursos y esfuerzos para brindar una asesoría técnica eficiente y oportuna a los productores.

- Se deben de considerar la existencia de factores que limitan al aumento de la producción, entre los que -- destaca y tiene gran influencia, la relación desfavorable entre los precios de los productos con el de -- los insumos para la producción.

V I I . - B I B L I O G R A F I A

- 1.- Arnon, I. 1978. Administración de la Investigación -- Agrícola. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, San José, Costa Rica, P. - 357 p.
- 2.- Canizales, J.A. 1967. La disponibilidad y uso de los medios de Información en una región agrícola en desarrollo. Las Ciencias en América-Latina; Progreso y Futuro. San José, Costa Rica. 12 p.
- 3.- Cantero, V.R., 1986. El programa de mejoramiento genético del maíz de la Facultad de Agricultura, logros y aportaciones, Tesis de licenciatura.
- 4.- Ceres, 1981, Vol. XXVIII No. 157, Universidad Fed. de Vicosa Brasil. Tecnología de pequeños agricultores para programas de difusión de tecnología
- 5.- Franco, 1967. Los conocimientos del campesino. Ponencia presentada en el congreso de las ciencias agrícolas en América Latina. IICA, -- ACAF., San José, Costa Rica (mimeografiado)
- 6.- Mendoza, M.S. 1983 a. Curso sobre validación y difusión de tecnología y registro sistematizado de información agrícola; resultados preliminares (documentos de trabajo) jul-1983, Oax

Coordinador y compilador Mc Serafin Mendoza
M. mimeografiado, S.A.R.H, INIA.

- 7.- 1983 b. La validación de tecnología concepto, objetivos y metodología, ponencia presentada en el XVI Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo 8-11 Nov. 83. (9 p. mimeografiado).
- 8.- 1984. Marco conceptual de la transferencia, validación, difusión y adopción de tecnología agrícola. Nociones preliminares, SARH, INIA, Oax., Oax. 15 p.
- 9.- Y Caetano O.A., 1985. La validación de tecnología un nuevo enfoque en la investigación agrícola en México. Documento de trabajo INIA departamento de difusión técnica. Mimeografiado, México, D.F. 103 p.
- 10.- Haces, R. 1984. Transferencia de tecnología en el CIAN. El caso del algodón de la laguna, CAELALA, CIAN, INIA, SARH. 18 p.
- 11.- INIA, 1978. Informe CAEAJAL, CIAB, SARH.
- 12.- 1979. Informe CAEAJAL, CIAB. SARH.
- 13.- 1981. Clasificación de proyectos y avances de investigación, CAEAJAL, CIAB, SARH.
- 14.- 1982. Clasificación de proyectos y avances de investigación, CAEAJAL, CIAB, SARH.

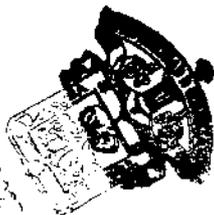
- 15.- 1982. Proyecto piloto validación, transferencia y adopción de tecnología agrícola. SARH, México, 1982.
- 16.- 1983. Relación de proyectos y avances de investigación. CAEAJAL, CIAB, SARH.
- 17.- 1986. Experiencias metodológicas de la difusión de tecnología en el INIA, compendio de la cuarta reunión de capacitación de difusores. SARH. México, Julio 1985 p. 209.
- 18.- Navarro, A. 1979. Generación, evaluación, validación y difusión de tecnologías agrícolas mejoradas y apropiadas para pequeños agricultores, documento presentado en el seminario sobre los aspectos socioeconómicos de la investigación agrícola en los países en desarrollo, Santiago, Chile.
- 19.- Ramsay, J. Frías, H, Beltrán, L. 1975. Extensión agrícola dinámica del desarrollo rural, IICA. San José. Costa Rica.
- 20.- Rogers. E.M. 1974. La comunicación de innovaciones - un enfoque transcultural.. Ed. Herrero - Hnos. México.
- 21.- Rojas, R. 1981. Guía para realizar investigaciones sociales. Universidad Nacional Autónoma de México, 6ta. Edición. 274 p.
- 22.- Sabato, A. 1978. Transferencia de tecnología: Una selección bibliográfica. Centro de Estudios Económicos del Tercer Mundo. p. 11-14.

- 23.- Samper, 1964. Función de la comunicación en el desarrollo agrícola. Ponencia presentada en el primer simposium Interamericano de investigación de las funciones de la divulgación en el desarrollo agrícola. Editado por D.T. Myren, México, D. F.
- 24.- Valenzuela, 1986. Identificación de las varreras en la generación y uso de la tecnología agrícola en el agrosistema Tulancingo. Tesis de M.C. Centro de Desarrollo Rural. C.P. Chapingo, México, 357 p.
- 25.- Vergara, C. y Ortiz, D. 1979. Aspectos relevantes en el diseño de un programa regional para agricultura de subsistencia y la transferencia de tecnología generada. Trabajo presentado en la XXV reunión del PCCMCA realizado en Tegucigalpa Honduras, mimeografiado.
- 26.- Volke, H.V. 1983. Generación y adopción de tecnología nueva en la agricultura tradicional de subsistencia. C.P. Chapingo, México. (23 p. mimeografiado).
- 27.- Zuloaga, A. y Pérez, C. 1984. Diferentes enfoques para la generación, disseminación y utilización del conocimiento tecnológico agrícola en el desarrollo rural integral. INIA. SARH Chapingo, 19 p. mimeografiado.



ESUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

APENDICE



ESUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

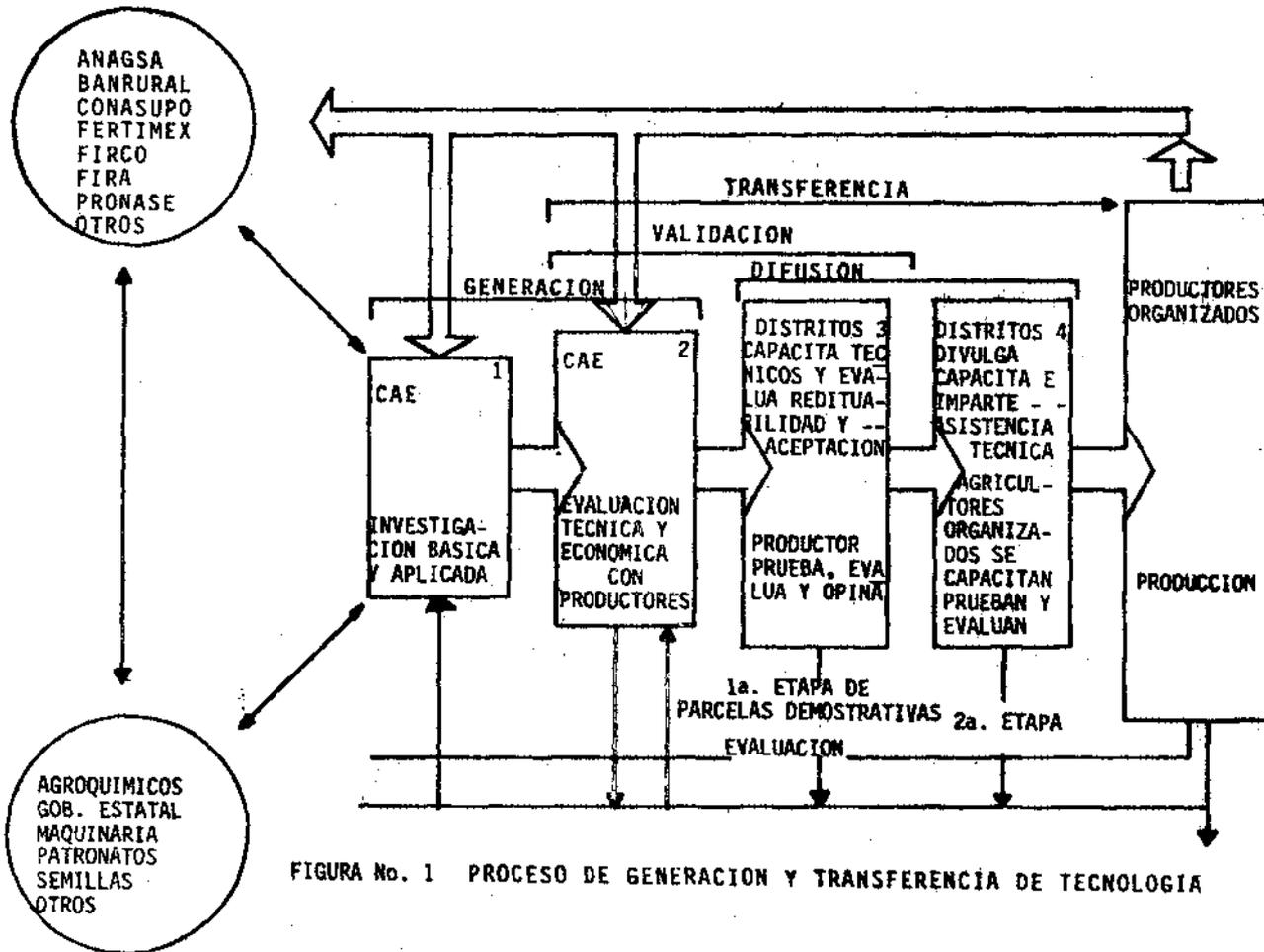


FIGURA No. 1 PROCESO DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

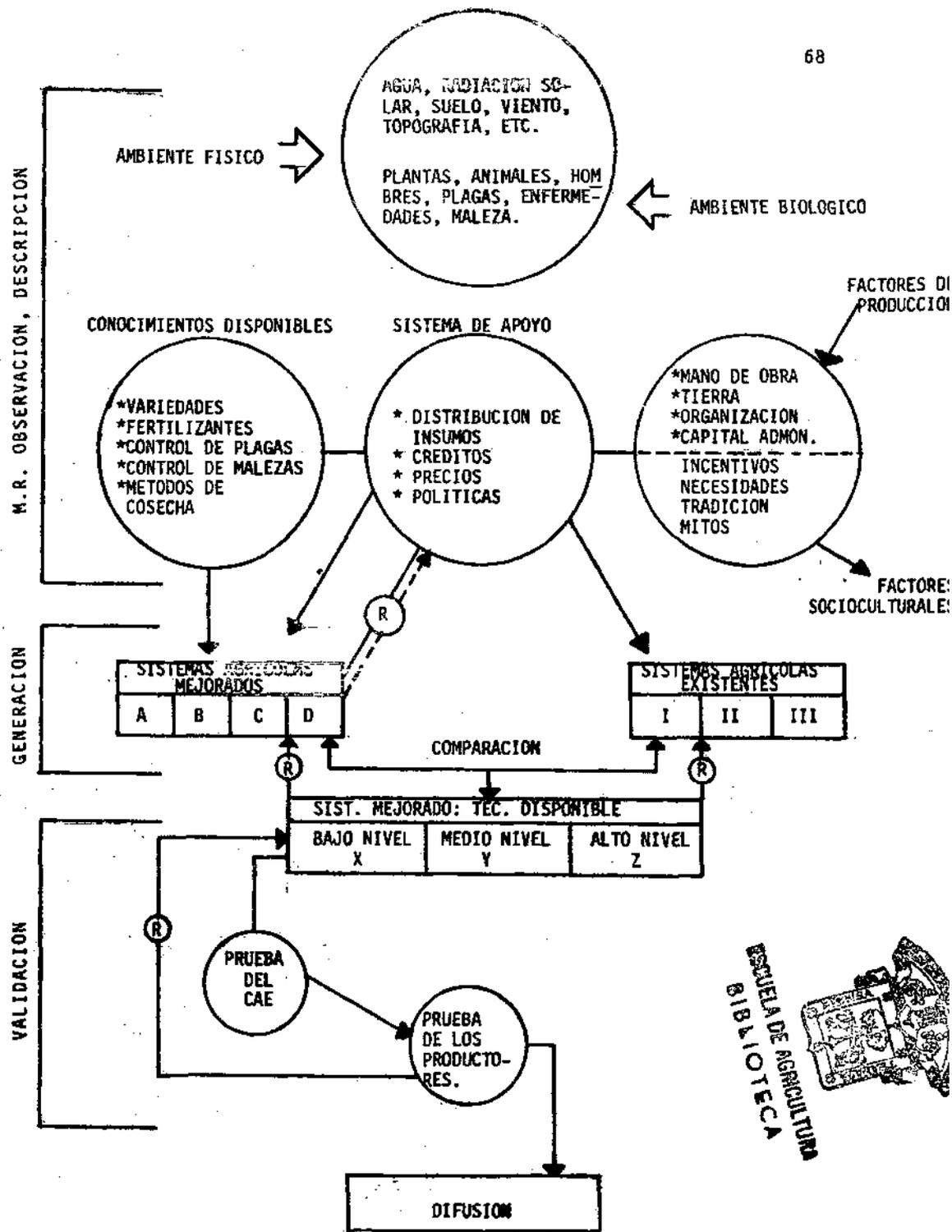
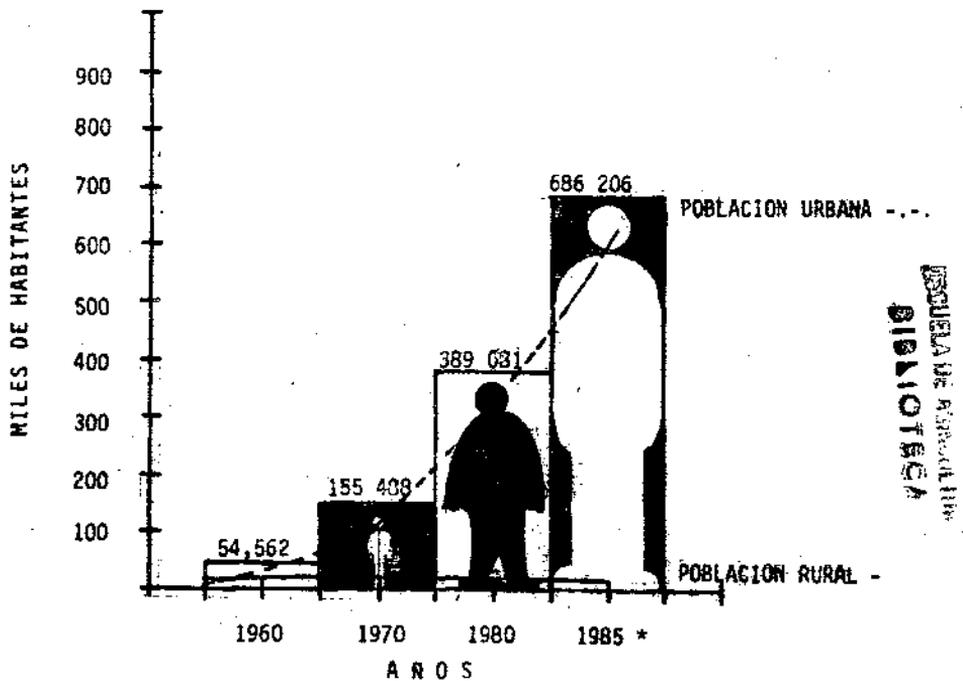


FIGURA No. 1. MODELO DE GENERACION, VALIDACION Y DIFUSION TECNOLÓGICA



* CALCULADA AYUNTAMIENTO DE ZAPOPAN. 1986.

FIGURA No. 4 DEMOGRAFIA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL. 1986

CUESTIONARIO No. 1 para Técnicos.

I.- ASPECTOS PERSONALES.

- 1.- NOMBRE _____
- 2.- EDAD _____ AÑOS.
- 3.- NIVEL DE ESTUDIOS:
 - a) ING. AGRONOMO
 - b) M.V.Z.
 - c) TECNICO PEC.
 - d) TEC. AGRICOLA
 - e) OTRO _____
especifique
- 4.- ORIGINARIO DE _____
Municipio, Estado
- 5.- EGRESADO DE _____
Escuela o Facultad

II.- ACTIVIDADES DEL AGENTE DE CAMBIO

- 6.- ANTIGUEDAD TRABAJANDO CON ASPECTOS RELACIONADOS -
CON LA AGRICULTURA _____ AÑOS.
- 7.- TIEMPO DE DAR ASISTENCIA TECNICA _____ AÑOS.
- 8.- INSTITUCION Y TIEMPO DE TRABAJAR EN:
SARH DISTRITO AGROPECUARIO _____ AÑOS
BANRURAL _____ AÑOS
ANAGSA _____ AÑOS
FIRCO _____ AÑOS
- 9.- ANTIGUEDAD TRABAJANDO EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN,
JAL. _____ AÑOS
- 10.- CONOCE EL PROGRAMA DE PARCELAS DE VALIDACION DE -
TECNOLOGIA O PARCELAS DE DIFUSION DE TECNOLOGIA -
SI NO
- 11.- EN QUE CONSISTE _____
- 12.- HA ASISTIDO A RECORRIDOS POR LAS PARCELAS DE VALI
DACION O DEMOSTRACIONES EN LAS PARCELAS DE DIFU--
SION DE TECNOLOGIA SI NO CUANTAS VECES _____

13.- TIENE ALGUNA RESPONSABILIDAD EN LOS PROGRAMAS DE
PARCELAS DE VALIDACION DE TECNOLOGIA O EN PARCE-
LAS DE DIFUSION DE TECNOLOGIA SI NO

14.- EN QUE CONSISTEN _____

15.- HA ASISTIDO A DEMOSTRACIONES AGRICOLAS
SI NO ORGANIZADOS POR _____

especifique

16.- TIENE RELACIONES DE TRABAJO CON OTRAS INSTITUCIO-
NES DEL SECTOR AGROPECUARIO: SI NO

17.- EN QUE ACTIVIDAD _____

especifique

18.- HA RECIBIDO CURSOS DE CAPACITACION SOBRE ASPEC-
TOS AGRICOLAS SI NO

NOMBRE DEL CURSO	INSTITUCION	DURACION (DIAS)	FECHA (AÑO)
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

19.- ENUMERE Y ASIGNE POR ORDEN DE IMPORTANCIA LAS AC-
TIVIDADES QUE REALIZA EN SU PUESTO:

_____ % DE MI TIEMPO EN ELABORAR INFORME
 _____ % DE MI TIEMPO EN ELABORAR PROGRAMA
 DE TRABAJO.
 _____ % DE MI TIEMPO EN ASISTENCIA TECNICA
 _____ % DE MI TIEMPO EN ASISTENCIA A REU-
 NIONES.
 _____ % DE MI TIEMPO EN OTROS.

20.- TIENE ALGUNA DIFICULTAD PARA COMUNICAR O CAPTAR-
INFORMACION EN SU AREA DE TRABAJO

- a) NO CUENTA CON MATERIAL DE TRABAJO
- b) NO SE CAPACITA A LOS TECNICOS
- c) FALTA MEDIOS DE TRANSPORTE
- d) NO EXISTE COORDINACION CON OTRAS INSTITUCIONES
- e) OTRA: _____

especifique

21.- QUE METODOS UTILIZA PARA PROPORCIONAR ASISTENCIA TECNICA:

A).- INDIVIDUALES

B).- GRUPALES

22.- DESCRIBA BREVEMENTE EL METODO EMPLEADO: _____

23.- DE ACUERDO A SUS NECESIDADES DE TRABAJO EN QUE - ASPECTO AGROPECUARIO CONSIDERA QUE REQUIERE CAPA CITACION Y/O INFORMACION: _____

24.- RECIBE INFORMACION SOBRE INNOVACIONES AGRICOLAS:
SI NO

25.- PRINCIPALMENTE DE DONDE PROVIENE DICHA INFORMACION.

EMPRESAS PRIVADAS _____

especifique

CASAS COMERCIALES: _____

especifique

INSTITUTOS DE INVESTIGACION _____

especifique

26.- ADEMÁS DE SU ACTIVIDAD COMO EXTENSIONISTA REALIZA ALGUNA OTRA ACTIVIDAD: SI NO

a) MAESTRO

b) ASESOR EN RANCHO PARTICULAR

c) ASESOR EN GRANJA PARTICULAR

d) COMERCIANTE

e) OTRA: _____

especifique

15.- HA VISITADO EL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DEL --
INIA EN ZAPOPAN SI NO

16.- CON QUE MOTIVO _____

17.- HA VISITADO LA FAC. DE AGRICULTURA SI NO

18.- CON QUE MOTIVO: _____

IV.- TECNOLOGIA DE PRODUCCION.

19.- QUE SEMILLA UTILIZA: _____

20.- CUANTO UTILIZA _____ Kg/Ha.

21.- CUANTO FERTILIZA _____

22.- TIPO DE FERTILIZANTE _____

23.- CANTIDAD _____

SECRETARIA DE AGRICULTURA
Y PESQUERIA

