

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



“LAS PARCELAS DE VALIDACION EN ASOCIACION MAIZ-FRIJOL,
COMO UNA SOLUCION PARA HACER LLEGAR LA TECNOLOGIA
GENERADA POR EL INIFAP AL PRODUCTOR
DE ARANDAS, JALISCO”.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

RAMONA SILVIA ANGUIANO GARCIA

GUADALAJARA, JALISCO. 1989

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por todo lo que me ha brindado.

A la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara, por mi formación profesional.

A los Ingenieros:

Ricardo Ramírez Meléndrez
Salvador Antonio Hurtado de la Peña
Humberto Martínez Herrejón

Director y Asesores de Tesis por sus consejos y atinadas correcciones al presente trabajo y en mis años de estudiante de ésta Facultad.

Al Ingeniero:

M. en C. Raymundo Velazco Nuño

Por la orientación recibida en el campo y principalmente por su preocupación con todos los compañeros Agrónomos para que presenten sus exámenes de Tesis y Profesional.

A todos los campesinos:

Que a pesar de los factores adversos que se les presentan, con su trabajo y esfuerzo nos proporcionan alimento.

Y gracias a ellos reafirmé los conocimientos adquiridos en la Escuela, así como experiencia profesional.

A la Srta. Margarita Rubio Díaz

Por el tiempo y esfuerzo dedicado a la mecanografía del presente; por su amistad.

DEDICATORIAS

A mis padres:

Antonio Anguiano Patlan (Q.E.P.D.)
Bernarda García López

Por darme la vida, cariño y todo lo que estuvo y está al alcance de sus posibilidades para mi formación.

A mi hijita:

Lo mejor que la vida me ha dado, mi tesoro invaluable. Astrid Esmeralda, quien con una sonrisa me alienta a vencer las adversidades que se presentan en la vida e ilumina mi mundo.

A mis hermanas y hermanos

Ma. Inés
Eloisa Araceli
José Antonio
Beatriz
Graciela
Felipe

Por su cariño, comprensión, paciencia y todo lo que me han ayudado.

A mis queridos sobrinos:

Jorge Antonio, Eduardo Alejandro, Cristian Israel, Nayeli Viridiana, Erick Uriel, F. Alejandro, Alberto Gustavo y el pequeño Adrían Israel.

A mis mejores amigas:

Por su cariño y bondad.

Gracias, muchas gracias



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

Diciembre 12 de 1988

C. PROFESORES:

ING. RICARDO RAMIREZ MELENDREZ, DIRECTOR
ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON, ASESOR
ING. M.C. SALVADOR ANTONIO HURTADO Y DE LA PEÑA, ASESOR

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

" LAS PARCELAS DE VALIDACION EN ASOCIACION MAIZ-FRIJOL, COMO UNA SOLUCION PARA HACER LLEGAR LA TECNOLOGIA GENERADA POR EL INIFAP AL PRODUCTOR DE ARANDAS, JALISCO ".

presentado por el (los) PASANTE (ES) RAMONA SILVIA ANGUIANO GARCIA

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.

ATENTAMENTE
"ANG ENRIQUE DIAZ DE LEON"
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

Diciembre 12 de 1988

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

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
RAMONA SILVIA ANGUIANO GARCIA

titulada:

" LAS PARCELAS DE VALIDACION EN ASOCIACION MAIZ-FRIJOL, COMO UNA SOLU
CION PARA HACER LLEGAR LA TECNOLOGIA GENERADA POR EL INIFAP AL PRO
DUCTOR DE ARANDAS, JALISCO "

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. RICARDO RAMIREZ MELENDREZ

ASESOR

ASESOR

ING. HUMBERTO MARTINEZ HERREJON

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

srd'

Al contestar este oficio cite: fecha y número

INDICE

	PAG.
LISTA DE MAPAS Y CUADROS	i
RESUMEN	ii
I INTRODUCCION	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Hipótesis	3
II REVISION DE LITERATURA	4
2.1 Bosquejo histórico de la comunicación en el desarrollo agrícola	4
2.2 Conceptos teóricos de transferencia de tecnología	7
2.3 Conceptos teóricos de Generación de Tecnología	8
2.4 Conceptos teóricos de Validación de Tecnología	11
2.5 Conceptos teóricos de Difusión de Tecnología	13
2.6 El Proceso de Adopción	17
2.7 Requisitos necesarios para tener éxito en el proceso de transferencia de tecnología	20
III MATERIALES Y METODOS	25
3.1 El área de estudio	25
3.2 Materiales	27
3.3 Métodos	31
IV RESULTADOS	33
4.1 Resultados	33
V DISCUSION	35
VI CONCLUSIONES	37
VII RECOMENDACIONES	38
VIII BIBLIOGRAFIA	39
IX APENDICE	42

LISTA DE MAPAS Y CUADROS

	PAG.
Mapa No. 1. Ubicación del Municipio de Arandas, Jal.	43
Mapa No. 2. Principales poblados y actividades del Municipio	44
Cuadro No. 1. Localidades y Tecnología que se validó en Asociación maíz-frijol P-V Mpio. de Arandas, Jal.	45
Cuadro No. 2. Rendimiento obtenido en parcelas de validación en el Cultivo asociación - maíz-frijol 1987 Mpio. de Arandas, -- Jal.	46
Cuadro No. 3. Resultado de validación en asociación maíz-frijol P-V 1987 Mpio. de Arandas, Jal.	47
Cuadro No. 4. Rendimientos y valor de la producción en el cultivo asociado maíz-frijol - P-V 1987 en el Mpio. de Arandas, Jal.	48
Cuadro No. 5. Demostraciones en las parcelas de validación en asociación maíz-frijol -- P-V 1987 Arandas, Jal.	49

RESUMEN

La población mundial aumenta constantemente mientras que la tierra a cultivar no crece, por lo que es necesario buscar la forma que esa superficie cultivable nos proporcione el alimento que requiere la humanidad.

El Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) que depende de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), es una dependencia que desarrolla y mejora nuevas tecnologías con el fin de incrementar la producción de los cultivos más importantes que existen en nuestro país.

Sin embargo esa tecnología generada presenta limitantes en su utilización por desconocimiento y temor a su uso, ya que de acuerdo a la opinión de varios productores en los Campos Experimentales donde se generaba y establecían las parcelas demostrativas de las nuevas técnicas o materiales tenían buenos resultados por las condiciones favorables que en todos los aspectos se aplica a esas parcelas.

Con el Programa de Parcelas de Validación se pretende eliminar las limitantes que se han presentado al establecerlas en terrenos propios de los productores, bajo sus condiciones agroecológicas y en este caso la tecnología del productor que consistió en variedades criollas en maíz y frijol -- así como labores culturales que tradicionalmente realiza. También se pretende que los agricultores cooperantes sean los mejores divulgadores de la nueva tecnología que el Instituto va generando.

El presente trabajo tiene como objetivo el analizar la parcela de validación en asociación maíz-frijol como una solución para hacer llegar la tecnología generada por el INIFAP al productor de Arandas, Jal., para esto se invitó de manera verbal y por escrito a los Técnicos extensionistas y productores de la región a las demostraciones que se realizaron, llenando unos cuestionarios al final de dichas demostraciones para saber el grado de aceptación de la nueva tecnología, con esto se concluye que las parcelas de validación son buena solución para hacer llegar la tecnología gene-

rada por INIFAP a los productores y al mismo tiempo facilita y acelera el proceso de adopción de esta tecnología.

I INTRODUCCION

Según las estadísticas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), casi la mitad de la población mundial está ocupada en la agricultura. En los países en desarrollo el 58% trabaja en el campo; debido al rápido crecimiento de la población en estos países el número absoluto de seres humanos que cultivan la tierra creció - en 35 millones mientras que la humanidad aumenta constantemente.

Al final de este milenio habrá que alimentar de 6 a 7 billones de habitantes en nuestro planeta, la tierra o sea la superficie cultivable no crece, por eso es necesario emprender nuevos caminos para garantizar la disponibilidad de alimentos.

El futuro de todo país están en sus nuevas generaciones, los jóvenes de hoy son los hombres que mañana llevarán adelante las riendas del progreso de la Patria. Para que un país sea fuerte, necesita tener una agricultura capaz de alimentar a su pueblo y respaldar la economía del mismo.

Por esta razón y muchas más es importante preparar en todos sus aspectos a los jóvenes que representan las nuevas generaciones de agricultores, ellos son quienes con su juventud, inteligencia y habilidad despierta llena de pujanza, podrán realizar muchas de las cosas que son de anhelarse en el progreso agrícola.

Tenemos que desarrollar y mejorar nuevas tecnologías y buscar nuevas soluciones en la defensa contra plagas y enfermedades de todas las plantas cultivadas, una tarea con porvenir para la humanidad.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) es una dependencia de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) cuya tarea principal es generar nuevas tecnologías que permitan incrementar los rendimientos de los principales cultivos, en las diferentes regiones de producción donde se practica la agricultura.

Otra acción importante que el INIFAP persigue es la de contribuir al-

desarrollo rural mediante la difusión de los resultados obtenidos a través de la investigación agrícola, para lo cual emplean medios masivos de comunicación como las parcelas de validación-demostración.

En México se necesita aprovechar con mayor eficiencia y oportunidad la tecnología generada por las distintas instituciones, tanto públicas como privadas y de educación que realizan investigación; sin embargo se observa que la tecnología generada se utiliza en una mínima proporción. Entre los problemas que limitan su utilización se pueden citar los siguientes:

- Desconocimiento de la tecnología
- Temor a su uso
- Incertidumbre a factores climáticos
- Falta, insuficiencia e inoportunidad del crédito
- Tenencia de la tierra
- Tecnología inadecuada

En la región de Los Altos de Jalisco, el programa de validación de tecnología se inició en 1984 con el propósito de evaluar los resultados a nivel comercial, de los logros obtenidos en el Campo Experimental Altos de Jalisco.

En el Municipio de Arandas existe poca participación directa de las instituciones del sector agrícola con los productores, la utilización de la demostración agrícola en las parcelas de validación como un medio de comunicación rural, ayuda a que los resultados en maíz-frijol sean conocidos por la gran mayoría de los productores y técnicos de la región de Los Altos.

1.1 Objetivos

- a) Describir el proceso de transferencia de tecnología agrícola
- b) Utilizar como medio de comunicación la parcela de validación a través de la demostración de resultados
- c) Capacitar a los extensionistas, que son los principales agentes de cambio, para la difusión y adopción de tecnología

- d) Dar a conocer a los productores los avances de las investigaciones sobresalientes realizadas por el cuerpo de investigadores del Campo Experimental Altos de Jalisco
- e) Validar en terrenos propios de los productores y bajo las condiciones agroecológicas, económicas y sociales del mismo, que la tecnología nueva es comercialmente redituable

1.2 Hipótesis

- a) La difusión de la tecnología nueva aumentará el marco de referencia de los extensionistas y productores en la toma de decisiones
- b) Los mejores divulgadores de tecnología sean los productores que participan directamente con INIFAP, probando los nuevos materiales o técnicas recomendadas por el Instituto bajo sus condiciones agrícolas
- c) Elevar los rendimientos por unidad de superficie para que los productores sean autosuficientes y frenar la emigración de la juventud del medio rural a las ciudades

II REVISION DE LITERATURA

2.1 Bosquejo histórico de la comunicación en el desarrollo agrícola

Ramsay J, Frías H. y Beltrán L, R. (1972). Definen la palabra comunicación, viene del Latin "Communis" que quiere decir algo poseído colectivamente. El ser humano normal no puede existir solo, necesita ponerse en -- contacto con sus semejantes para cumplir sus fines vitales. Comunicarse - es pues entre otras cosas compartir experiencias, intercambiar ideas, sentir emociones y ser capaz de hacerlas sentir a otro.

En la Memoria del Primer Congreso Nacional de Extensión Agrícola, - - SARH (1974). Dicen que: entre los pioneros de la comunicación agrícola se puede citar a Don Miguel Hidalgo y Costilla, quién por un rasgo humanitario, o bien por un impulso político, llevó a cabo la difusión de técnicas - en 1803, capacitando a los nativos en diferentes destrezas por métodos de divulgación de tipo individual. Les enseñaba el cultivo de la vid, de la morera y del gusano de seda, la alfarería y la administración agrícola.

Arellano G, H. y Michel J, E. (1988). Mencionan que en el año de - - 1911 se creó la Dirección de Agricultura para asesorar al sector agrícola. En 1941, mediante el segundo plan sexenal se organizó en forma definitiva - el servicio de extensión agrícola nacional con la creación de una nueva dependencia Gubernamental, producto de la difusión de todas las dependencias oficiales cuyas acciones hasta entonces estaban ejerciendo de manera directa en el sector agrícola, es a partir de este sexenio donde se modula y se incrementa la atención a la agricultura mediante los siguientes objetivos - que se trazó dicho plan:

Continuar con el reparto agrario, mientras existieran tierras disponi bles y al mismo tiempo consolidar la obra de la Reforma Agraria

Incrementar la producción agrícola ejidal hasta hacerla nacionalmente básica

Organizar la producción agropecuaria en beneficio de las masas popula res

Continuar con la política de otorgamiento de crédito dando preferencia al sector ejidal

Bautista O, B. (1978). Establece: en el año de 1902, Seam A, Knapp, hombre con características de educador por vocación de gran visión e iniciativa, al presenciar en el Estado de Texas, que una plaga devastadora -- atacaba a las plantaciones de algodón con peligro inminente de perder totalmente las cosechas, decidió en base a sus experiencias resolver ésta -- crisis agrícola.

El Dr. Knapp se dispuso a crear un fondo, para ofrecer al agricultor de la región atacada, que estuviera dispuesto a seguir sus instrucciones a través de enseñanzas prácticas que el mismo impartió al agricultor que se ofreció, se consiguió la erradicación de la plaga en su finca y por consiguiente el éxito, esto fué presenciado por los demás agricultores que se decidieron a seguir las mismas instrucciones y poco a poco se eliminó a nivel de comunidad dicho problema, hasta dejar los campos libres y florecientes nuevamente. Al transcurso de los años, el gobierno valorando ampliamente esta experiencia positiva decidió hacer pequeñas asignaciones monetarias, las que se fueron aumentando gradualmente, hasta llegar a organizar lo que actualmente se conoce como el servicio de Extensión Agrícola en ese País.

Por lo cual, al Dr. Seam A, Knapp se le puede considerar el iniciador de la Extensión Agrícola.

Torre P, A. citado por Bautista R, J. (1983). Señala que el servicio de extensión fue parte de un movimiento agrario que se inició desde el siglo XIX y que hizo trascender la importancia de la agricultura, dándole un nuevo sentido de equidad al agricultor.

Mercado V, R. (1978). Menciona que la labor de la asistencia técnica en México, como un servicio, principió en 1911 con un reducido grupo de -- instructores prácticos. En 1920 una misión de técnicos agrícolas recorrió el país para llevar nuevos conocimientos a los productores. En 1922 se estableció una oficina de agrónomos regionales con 22 técnicos.

En 1936 ésta dependencia fue reorganizada y tomó el nombre de Oficina

de Fomento Agrícola, con 40 técnicos. En 1948 se reorganizó nuevamente y se le dió el nombre de "Extensión Agrícola" como departamento dependiente de la dirección general de agricultura.

En 1953 el Gobierno Federal creó los comités directivos agrícolas de los distritos de riego, para coordinar los esfuerzos y programas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y Agricultura y Ganadería con los bancos Nacional de Crédito Agrícola Ejidal y Agropecuario.

En 1954 se estableció el primer servicio cooperativo, con el gobierno del Estado de México y a partir de este año, se organizaron servicios similares en otras entidades del país.

A partir de Agosto de 1971, se creó la Dirección General de Extensión Agrícola, con posibilidades más amplias en cuanto a presupuestos, personal y recursos, desde Enero de 1973 el servicio de extensión se incorpora activamente en los programas de desarrollo rural.

Bautista O, B. (1978). Señala que en el plan sexenal Cardenista se organizó y planificó la asistencia técnica que preveía organizar, enseñar e instruir a los campesinos que habían recibido tierras, nuevos métodos y materiales que les hicieran cambiar los tradicionales métodos de cultivo de la tierra, por lo que se planificó establecer centros regionales de distribución de semillas y fertilizantes, la enseñanza del combate de plagas, el uso adecuado de estos insumos y la introducción y generalización del uso de maquinaria, lo que daría como resultado el incremento en la producción de alimentos, sin esperar grandes cambios, pues resultaba difícil que los aceptaran, ya que sus formas y técnicas rudimentarias se practicaban desde tiempos Prehispánicos, por lo que los resultados que el Estado esperaba del desarrollo de la agricultura, al elevar el nivel técnico y económico de los campesinos, no podían ser inmediatos sino a largo plazo.

Se inició así una organización Estatal que se estableció en varias localidades como un servicio de Asistencia Técnica Agrícola, que pondría a funcionar laboratorios y centros de experimentación en general, siguiendo así el Servicio Nacional de Extensión Agrícola. Para realizar todas estas actividades, se incrementaron las escuelas de enseñanza agrícola y nuevos-

centros de educación agropecuaria, que permitieron obtener en el futuro la cantidad y calidad de técnicos agrónomos que atendieran con eficacia este aspecto de asesoramiento técnico a la agricultura del País.

Caetano de O, Alierso y Mendoza M, S, J. (1983). Comentan; que antes de la década de los 60's aún no se hablaba de transferencia de tecnología agrícola, el concepto importante de esa época fue el de asistencia técnica. A mediados de los 60's se comenzó a utilizar el concepto de transferencia de tecnología y al inicio de los 70's éste concepto pasa a primer plano en diferentes partes del mundo, principalmente en América Latina. Algunos autores al proceso de generación-validación-difusión-adopción lo denominan transferencia de tecnología agrícola.

2.2 Conceptos teóricos de transferencia de tecnología

Sabato A. (1978). Dice que la transferencia de tecnología no es un problema nuevo; que en todas las épocas, los pueblos han tratado de obtener por medios lícitos 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.

Rojas y Pérez (1985). Citados por Esquivel, R, J. I. (1987). Indican que el origen del término, 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. Mencionan que inicialmente la transferencia de tecnología 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.

Mendoza, (1984). Citado por Esquivel R, J. I. (1987). Define por transferencia de tecnología agrícola 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 agroeconómico 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.

Haces G, R. (1982). Entendió por transferencia de tecnología agrícola la acción de transmitir al productor mediante un proceso de comunicación la tecnología disponible para su adopción y/o adecuación.

Zuloaga A, A. (1983). Definió a la transferencia de tecnología agrícola, como un proceso en el cual están involucrados un ente creador o generador del conocimiento que tiene que darse a conocer a través de los diferentes medios, a los miembros de un sistema social, para que estos conozcan las alternativas que tienen y decidan sobre su uso total o parcial en forma continua o esporádica.

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.

Habit M. A. (1982). Comenta que la transferencia de la nueva tecnología mejorada desde el campo de investigación agrícola hacia los productores, no ha resultado tarea fácil por varias razones. Entre las que destacan aquellas de orden psicosocial y cultural; es decir el agricultor se niega a probar materiales que difieren de los que ha venido manejando por generaciones.

Sabato, J. (1978). Considera la transferencia de tecnología como el proceso mediante el cual la ciencia y la tecnología se difunden a través de la actividad humana. Es importante observar que en esta definición se utiliza el concepto de "difusión" para expresar lo que es la transferencia de tecnología, es decir difusión es la acción o esencia de la transferencia de tecnología generada y/o empleada en un contexto.

2.3 Conceptos teóricos de Generación de Tecnología

Samper, (1964). Consigna que el agricultor está limitado por un mar-

co 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).

Esquivel R, J. I. (1987). Dice que propiamente es 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, I. (1978). Considera que la investigación se caracteriza porque depende de varias disciplinas científicas y requiere trabajo en equipo, es además de carácter regional y necesita para su aplicación en la producción de ser adaptada a diversas condiciones ecológicas. 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 enseñándole un método sistemático para la solución de los problemas.

Navarro, A. (1979). Establece 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, esto 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.

Zuloaga, A. y Pérez, C. (1984). Consignan 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, 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.

De Shutter, A. citado por Barcena M, T. (1986). Plantean que la investigación participativa es un método que involucra a investigadores y a beneficiarios de la investigación, es decir, es un proceso generador de -- participación y comunicación que a través de éste, los individuos toman -- conciencia de su realidad, dando lugar a un buen aprendizaje que propiciará la transformación y/o creación de significados que explicarán su realidad de una manera diferente, además, este tipo de investigación es una opción metodológica en la comunicación educativa, con características particulares, adaptables a cada caso, dependiendo del problema y contexto en -- que se dé, entre estos menciona los siguientes:

- a) La comunidad aprovecha no solamente los resultados sino el proceso de la investigación
- b) La participación del investigador dentro de la investigación, - abarca todo el proyecto de ésta, desde la formación del problema hasta la discusión de soluciones
- c) La investigación participativa es un proceso educativo donde la - comunidad toma conciencia de su realidad.
- d) La investigación participativa es permanente

- e) Los objetivos de la investigación participativa, es el de liberar la creatividad de los individuos y propiciar la movilización de la comunidad para la transformación de su realidad

2.4 Conceptos teóricos de Validación de Tecnología

Mendoza M. S. (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.

Escobar, G. y Shenk, M. (1981). Consideran que la validación es la última etapa del proceso de investigación y la primera etapa del proceso de transferencia de tecnología, que se inicia después de comprobar las ventajas de una alternativa propuesta. Además, mencionó que solo existe una forma de validar, ésta es mediante pruebas de campo que incluyan al mismo tiempo todos los cambios contenidos en la alternativa, ejecutadas en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones en que se lleva a cabo el sistema del agricultor.

Escobar, G. (1982). Cita que la validación de tecnología es una garantía para los extensionistas, tener una alternativa que pueda evaluarse favorablemente dentro de las condiciones reales de la producción de la parcela, tal como lo enfrenta el agricultor y el mismo extensionista en sus relaciones de trabajo. Por esta razón, con el fin de ganar familiaridad con los pormenores de la alternativa, es muy aconsejable, la participación del extensionista en todo el proceso de validación, desde el momento mismo de la selección de los agricultores hasta la cosecha.

Mendoza y Caetano, (1985). Comentan que se entiende por validación de 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 y se ubican dentro de las estrategias de la investigación desde dos años

gulos 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 ya 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 en 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 I" 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.

Velasco N, R. (1987). Establece que la validación de tecnología es - la interfase que vincula al sistema de investigación con el sistema de producción agrícola, es decir, es el eslabón entre la práctica de la investigación que desarrollan los investigadores y la práctica productiva que realizan los productores.

Validación de tecnología para el propósito del INIFAP, es la prueba - de campo que se realiza y evalúa en condiciones de unidad de producción para confirmar la hipótesis de que la tecnología generada por el campo experimental supera a la tecnología que usan los productores regionales en su proceso productivo.

Además establece, que los enfoques de la validación son:

Vincular el sistema investigación-agente de cambio-productor

Coordinar esfuerzos sobre capacitación, asistencia técnica, difusión y tecnología a investigadores, agentes de cambio y productores en el manejo y aplicación de la tecnología generada por INIFAP

Retroalimentar al INIFAP con nuevas necesidades de investigación captadas de la práctica misma de la producción de los propios productores

2.5 Conceptos teóricos de Difusión de Tecnología

Zuloaga A, A. (1983). Define la difusión como el proceso mediante el cual una innovación se mueve o comunica a través de varios canales durante un cierto tiempo, de la fuente generadora del conocimiento a los miembros de un sistema social. En otras palabras la difusión es un proceso que tiene lugar entre las personas y su propósito es diseminar información.

En los Manuales para Educación Agropecuaria, Extensión y Capacitación Rural (1983). Se establece gran parte de los procesos de comunicación se-

pueden especificar como proceso de difusión de innovaciones.

Definen la difusión como el proceso de comunicación por el cual las ideas, informaciones y nuevas técnicas son transmitidas a los campesinos a través de canales. La difusión es un proceso de comunicación unidireccional. Existen varias etapas en el proceso de la difusión, de acuerdo con el nivel de conocimientos; así los procesos de difusión pueden estar enfocados a las siguientes etapas:

- a) Conocimiento sobre una técnica o idea que anteriormente se desconocía
- b) Interés por la innovación, el campesino va a buscar más información
- c) Consideración, el campesino toma una innovación en consideración y examina los pros y contras
- d) Prueba, verificación de la innovación a pequeña escala en las condiciones propias del campesino para medir la eficiencia
- e) Aplicación de la innovación a gran escala, es decir la introducción y adopción de un cambio

En estos manuales contemplan que en los programas de los servicios de extensión agrícola, la divulgación de tecnología ocupa un lugar preponderante. La introducción de una cierta tecnología se realiza en varias etapas. Por ejemplo, la introducción de una nueva variedad de trigo puede requerir la introducción del uso de otros fertilizantes o un cambio en el sistema de riego. Cada uno de estos cambios, puede constituir una etapa de un programa de capacitación.

Los criterios generales para la introducción de innovaciones tecnológicas en el agro son las siguientes:

1. Aumento de la eficacia de la producción en cuanto a la productividad por hombre y por hectárea
2. Incremento de la producción agropecuaria necesaria para alimentar adecuadamente a la población y eventualmente para aumentar la exportación de excedentes. Los incrementos de la producción tienen que considerarse en cantidad y calidad.

3. Disminución por las pérdidas debidas a plagas, enfermedades, malas condiciones de almacenaje y de transporte

Antes de divulgar la tecnología agropecuaria, el extensionista-capacitador necesita adiestrar al campesino en las ciencias naturales, en los aspectos agrícolas, incluyendo la comercialización de sus productos, en la cooperación y en el buen empleo y mantenimiento de la tecnología.

La introducción de tecnología en áreas rurales va dirigida al aumento de la productividad, de la mano de obra y de la tierra.

Se concluye, la transferencia de tecnología consiste en el establecimiento de parcelas de demostración apoyadas en el uso de otros medios y métodos de comunicación para que los productores conozcan, comprendan y utilicen las alternativas tecnológicas a su alcance, señalando a estos la conveniencia de aplicar en sus propios terrenos la tecnología para que se interesen en ella y se convenzan de sus ventajas. (Manual para el Programa de Parcelas de Demostración SARH, 1984).

Arnon, I. (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 operaciones agrícolas, entonces el extensionista o agente de cambio será el encargado de realizar la difusión de las nuevas tecnologías. 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.

Mc Namara, citado por Eschenbach, J. (1978). En su propuesta hecha para mejorar las pobres condiciones de vida en los campesinos, mencionan que una forma de hacerlo es a través de la difusión rural y que además, es importante que los profesionales en el ramo vayan a las áreas afectadas y ofrezcan asistencia técnica.

Eschenbach, J. (1978). Dice que en la difusión rural existen tres socios: el habitante del campo, los medios de comunicación social y los servicios de extensión agrícola. Las nuevas tendencias en el desarrollo rural deben hacer que los medios de comunicación social ya establecidos, participen intensamente en el proceso de desarrollo de las áreas rurales.

Zuloaga, A. y Pérez, C. (1984). Indican que a partir de las recomendaciones plenamente validas, 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 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, citado por Valenzuela, (1986). Considera 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".

Miranda, citado por Esquivel R, J. I. (1987). Señala que la tecnología generada en nuestro país constituye un gran potencial de información -

aprovechable por el agricultor y menciona la importancia de hacer énfasis en la validación (prueba) bajo condiciones propias del agricultor, señala que cuando los resultados de la investigación solo son información (un factor de la tecnología), la aplicación de estos depende en gran parte de la difusión que se le dé y del apoyo que el agricultor pueda tener de otras dependencias de la SARH, tales como crédito oportuno y seguro agrícola entre otros, cuando 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.

2.6 El proceso de adopción

Ramsay, Frias y Beltrán (1975). Comentan que el desarrollo agrícola supone por ejemplo transformaciones de la manera de cultivar la tierra, pero la tierra es transformada 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. También 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 eficientes 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 adquiriera interés por aquello

Tercero.- Se evalúan sus pro y contra, 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

Montoya, citado por Carrillo E, A. A. (1985). En su estudio realizado sobre adopción de tecnología en 1982, determinó que los agricultores -- que son atendidos directamente por el extensionista agrícola, adoptan más tecnología que los agricultores que no reciben este servicio.

Carrizales J, A. (1967). Indica que las tecnologías agrícolas nuevas suelen ser adoptadas rápidamente en la agricultura comercial a diferencia de los que ocurre en la agricultura tradicional. Solo 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.

Franco, citado por Esquivel R, J. I. (1968). Indica 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.

Haces, G. R. (1984). Comenta 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 Vegetal, Distritos de Riego y otros es indispensable para apoyar la transferencia de tecnología.

Mendoza M, S. (1984). Señala que la tecnología generada por INIA en general es poco usada por los productores; debido a factores de orden técnico, económico y sociocultural. 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 permiti

do integrar formalmente los esfuerzos 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

Mendoza M, S. J. (1983). Señala que cuando el productor participa en los procesos de generación, validación y difusión de tecnología, el camino de la adopción se acorta, pues hay menos problemas de adaptación o adecuación de la tecnología a las condiciones objetivas en que operan las unidades de producción.

2.7 Requisitos necesarios para tener éxito en el proceso de transferencia de tecnología

Ray H, E. y Monterroso J. L. (1976). Indican que para lograr que el proceso de transferencia de tecnología tenga éxito y que los resultados experimentales hacia su uso extensivo en el campo sean reales, es necesario se cumpla con diez principios básicos:

1. La información por sí sola no es suficiente, la tecnología debe estar disponible antes de ser transferida; el hecho de que exista no asegura que el productor la vaya a utilizar aunque esté convencido de que es buena, llevarle la información y convencerlo de su valor es solamente el primer paso, también son necesarios los insumos y servicios que le permitan usarla
2. Una rosa no es tan sólo una rosa. Aún dentro de una comunidad dada, los agricultores varían en su conocimiento y su receptividad hacia nuevas ideas. Los recursos de la producción difieren tanto como la calidad de sus tierras; en consecuencia también hay variación en la habilidad de aprovechar la nueva tecnología, esta diferencia se debe reconocer para tratar de enfocar debidamente la -- transferencia de tecnología
3. El punto de partida nunca es cero.- Conciente o inconcientemente con frecuencia se comete el error de considerar que el productor de subsistencia, "analfabeta" sabe poco y se interesa menos. Esto es falso, durante generaciones él y sus antecesores han desarrollado una tecnología de sobrevivencia que le ha permitido persistir dentro de las limitaciones de su ambiente. Antes de introducir una innovación tecnológica hay que estudiar su tecnología para saber por que lo está haciendo y si la innovación que estamos promoviendo le traerá una ventaja duradera
4. No es un conjunto organizado, es el individuo.- Los agricultores en quienes nos interesamos no actúan como un conjunto organizado, más bien dicho, cada uno toma sus propias decisiones
5. Las pruebas de factibilidad son duras.- No se puede esperar una transferencia de tecnología mejorada a menos de que pase con éxi-

- to tres pruebas de factibilidad, la. y la más obvia, debe tener - una base sólida, 2a. rentable, 3a. práctica
6. La actividad y quién actúa no son sujetos del azar. El productor no puede darse el lujo de arriesgar su milpa jugando al azar, si va a usar fertilizante, debe obtener crédito, si su producción no es suficiente para alimentar a su familia y pagar el crédito se encontrará en la situación de perder sus únicos medios de sobrevivencia. La cuarta prueba de factibilidad es que la tecnología debe ser confiable
 7. Estático NO dinámico SI.- Aunque el agricultor haga lo mismo año con año su situación no es estática, las lluvias son buenas un -- año y malas el otro, por lo tanto su paquete tecnológico debe estar en constante cambio, este factor es más importante mientras - el productor se mueve de la agricultura tradicional a la moderna
 8. El hombre es lo importante.- El agricultor por si mismo es la clave del mejoramiento, su habilidad para manejar sus pocos recur- - sos, incluyendo la información que recibe y la tecnología que - - adopta es lo que determina en gran parte los beneficios que reci- be del empleo de la tecnología mejorada
 9. Son los detalles los que destruyen al hombre.- Si se desea introducir una semilla, el proporcionarla al productor es solo el primer paso, debe saber también como manejar dicha semilla para aprovechar su potencia! genético, su densidad de siembra, fecha de -- siembra, dosis y método de fertilización, etc., el fracaso al entender y al dar una adecuada atención a cada uno de los detalles- puede tener resultados no satisfactorios desde el punto de vista- del agricultor
 10. Para hacer un camino se necesitan muchas piedras.- La transferencia de tecnología no cambia de la noche a la mañana, una agricultura tradicional a una moderna, es paso a paso construyendo gra- - dualmente sobre mejoras que se han hecho con anterioridad. Después de que el agricultor tiene conocimiento y aceptado la idea y tiene los recursos para ponerla en práctica, entonces va a usar - la tecnología

Harwood y Borton, citados por Bradfield (1979). Resumen los resultados de tres años de experimentación en lotes de prueba situados en terrenos de minifundistas, elaboraron una lista de requisitos que deben ser satisfechos para que la nueva tecnología producto de la investigación tenga éxito.

1. Conocimiento de la región.- Contar con información confiable sobre características de la región respecto a clima, suelo, agua, - para seleccionar resultados de investigación aplicables a esa zona
2. Experiencia y capacidad de los miembros del equipo con el fin de ganar confianza y respeto de los productores con quienes trabajan
3. El equipo debe tener la actitud de aprender junto con los productores.- Las actitudes de enseñanza o demostración, propias de los programas de extensión no son bien aceptados por los productores
4. Los productores deben formar parte del equipo de investigación.- Estar involucrados en la planeación de los trabajos y la toma de decisiones del equipo
5. Los productores cooperantes no reciben pago por su esfuerzo, aunque se les debe entregar los materiales necesarios para los trabajos y el total del producto cosechado
6. Los productores cooperantes deben ser seleccionados cuidadosamente, en base a estas características; libres en la toma de decisiones, en lo que respecta a producción, seleccionar productores de mediana edad o mayores debido a una mayor experiencia, ya que estos tienden a colaborar más en la experimentación
7. Comunicación constante, entre el equipo de investigadores y productores cooperantes, pues por medio de visitas constantes se mantienen informados del estado del lote de experimentación
8. Los investigadores deben tener su sede en un campo experimental - porque tienen la posibilidad de interactuar con científicos dedicados a la investigación básica y aplicada pues su interacción -- puede generar nuevas ideas y despertar el interés de los involu--

crados en el desarrollo rural

9. Después de un año de trabajo de investigación es posible incorporar a los agentes de cambio al equipo de investigación
10. Es conveniente establecer los programas de investigación con un buen número de productores para poder llevar a cabo comparaciones estadísticas válidas y comprobar así el valor real de la nueva -- tecnología

Navarro L, A. (1979). Asegura que la tecnología mejorada implica la existencia de una tecnología comparadora que en algún sentido es peor que la que se propone, pues al generar una tecnología MEJORADA para los agricultores de una zona específica, implica que se conoce aquella que ya existe, lo cual lleva a concluir que cuando el objetivo es generar tecnologías MEJORADAS Y ADOPTABLES se debe tener la idea clara del usuario final y su tecnología actual, sus recursos, sus conocimientos, sus aspiraciones y el ambiente en el que actúa.

Boltvinik, J. (1982). Señala que en muchas ocasiones los resultados de la investigación no se someten a pruebas experimentales en unidades -- agrícolas típicas antes de proceder a la difusión masiva en cuestión. Sepasa, por así decirlo, de la escala de laboratorio a la comercial sin pasar por la escala piloto. Este mismo autor indica que la organización para un desarrollo tecnológico viable en las economías campesinas tiene que reunir, al menos los siguientes requisitos:

1. Incluir tanto el proceso que va de la investigación a la invención; como el que va de la invención a la innovación concibiéndolos unitariamente y al servicio y necesidades de los campesinos
2. Permitir la participación de los campesinos en la definición de la estrategia regional de desarrollo rural en la detección de problemas y oportunidades en el desarrollo de tecnologías y en la difusión de las mismas
3. Ser una organización menos diferenciada que la prevaleciente, las actividades productivas y de investigación no deber ser algo separado e independiente, es preciso un estrecho contacto entre investigadores y campesinos, que muchas de las fases deben trabajar --

Juntos

4. Comprender las definiciones de las líneas y condiciones de crédito que hagan viable la adopción generalizada de las tecnologías - desarrolladas o seleccionadas
5. Conocer en detalle la tecnología usada por los campesinos y estudiar su racionalidad científica y económica y detectar los elementos críticos o limitantes de la productividad. Continúa explicando que para que una innovación tenga lugar no basta con que se ha ya desarrollado la tecnología, es necesario que concurren, al menos, los siguientes factores para que el productor la adopte voluntariamente:
 - a) Que la innovación concuerde con racionalidad económica del -- productor, esto es, que sirva a la consecución de sus objetivos
 - b) Que el productor tenga o pueda obtener los recursos para llevarla a cabo
 - c) Diversos enfoques del proceso de transferencia de tecnología

Shaw, R. (1981). Cree que si los investigadores hacen su trabajo -- junto con los agricultores, se dispondrá pronto de más tecnología para la transferencia más rápida a la gente que pueda usarla ya que varias investigaciones preliminares muestran que el desarrollo y la transferencia de tecnología se hacen más fáciles cuando se involucra de alguna forma la -- participación del productor.

III MATERIALES Y METODOS

3.1 El área de estudio

a) Localización

El Municipio de Arandas se localiza en el centro oriente del Estado, en las coordenadas 20° 36' 30" a 20° 54' 30" de latitud norte y 102° 00' - 45" a 102° 37' 00" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich. (Mapa -- No. 1).

Se divide en 273 localidades de las cuales las más importantes son: - Arandas, San Ignacio Cerro Gordo, Santa Marfa del Valle y Santiaguito de - Velázquez. (Mapa No. 2).

b) Orografía

La mayor parte del Municipio es semiplano, cuenta con elevaciones como son el Cerro de Ayo, Cerro Gordo, Meseta de los Altos, Cerro de Jaquetas. Existen valles en los planes de Bombela y El Sauz de Cajigal.

c) Límites

El Municipio de Arandas limita al Norte con el Municipio de San Miguel El Alto, San Julian y San Diego de Alejandrfa; al Sur con los de Atonilco el Alto y Ayotlán; al Este con el Municipio de Tepatitlán de Morelos; al Oeste con el Municipio de Jesús Marfa y el Estado de Guanajuato.

d) Actividad agropecuaria

La superficie total del Municipio es de 115,426 hectáreas, de las que en 1987 el 77.16% se dedica a la ganaderfa, el 20.15% a la agricultura; -- que a su vez el 94.99% es de temporal y el 5.01% de riego. El 1.50% es de usos múltiples, el 0.62% de fondo legal, el 0.35% de improductiva y el -- 0.22% de forestal. De 23,259 hectáreas agrícolas se siembran 5,225 hectáreas de maíz-frijol, o sea el 22.46% de la superficie laborable.

Los principales cultivos son: maíz para grano y forraje, asociación - maíz-frijol, trigo, tomate, sorgo y perennes como lima, mezcal, durazno, -

fresa y pasto.

e) Clima

En base a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García el clima predominante en el Municipio de Arandas es C(W) (W), templado sub húmedo, con precipitación pluvial invernal menor del 5% con humedad media.

Temperatura.- La media anual es de 19°C en 1987 se registró una temperatura máxima de 26°C y mínima de 7°C.

Precipitación pluvial.- La precipitación media anual es de 888.1 mm, con régimen de lluvias en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Vientos.- Los dominantes son de dirección SE

Heladas.- De enero a marzo. Pocas granizadas

f) Hidrografía

Sus recursos hidrológicos son proporcionados por los ríos y arroyos que conforman las subcuencas hidrológicas como el río Turbio, río Atotonilco y río Verde Grande de Belem, pertenecientes a la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago. Varios de los arroyos que atraviesan en todas direcciones el Municipio, sus aguas no son caudal permanente y solo en la época pluvial suelen ser de gran caudal; los principales son: el de Sánchez que en su nacimiento se denomina del Lagunazo, El Guamuchil, el Caracol, Capulín, Granjena, los Sabinos, Valonado y Santa Margarita. Las presas más importantes son: El Tule, Santa Isabel, El Rodeo, Agua Negra y Bombela.

g) Vegetación

La vegetación es escasa, la conforman encinos, robles, sauces, cedro, uña de gato y colorín.

h) Suelos

Esta región está considerada como del período cuaternario; el tipo de suelo predominante es el Luvisol férrico, Planosol eútrico adicionado al vertisol pélico. La tenencia de la tierra en su mayoría corresponde a propiedad privada.

Los suelos Luvisol férrico se caracterizan por tener una acumulación-

de arcilla en el subsuelo. Son suelos de zonas templadas ó tropical lluvioso. El color predominante es el rojo de varios matices: aunque son suelos arcillosos son permeables y su reacción va de neutra a ácida, pH de -- 5.6 a 7.2 tienen fase física gravosa y de textura fina, profundidad del -- perfil de 1.50 a 2.00 mts.

i) Población

La población total del Municipio asciende a 45,800 habitantes, cifra que representa el 1.05% de la población total del Estado y el 0.069% de la nación. (censo de 1980). La tasa media anual de crecimiento fué de - - - 0.629% en la década de 1970-1980 y se estima que para el año 2000 la población llegue a los 51,922 habitantes; la densidad de población es de 37 habitantes/km².

La mayor concentración de la población se encuentra en Arandas, San Ignacio y Santa María del Valle; el Municipio cuenta con una proporción -- numerosa de población joven contrastando con la población mayor de 65 - - años, una distribución proporcional en ambos sexos, el mayor porcentaje -- de la población corresponde a la urbana.

Población económicamente activa.- De la población total de Arandas, - uno de cada tres habitantes desarrolla alguna actividad productiva; de estos más de la mitad están ocupados en el sector agropecuario, siendo la industria el segundo ramo de ocupación:

3.2 Materiales

Los principales objetivos del INIFAP son generar las tecnologías necesarias para aumentar la productividad, la producción agrícola y la difusión de la información nueva dentro del área de influencia que tiene a su cargo el Campo Agrícola Experimental "Altos de Jalisco". Los principales cultivos sobre los que realiza investigación son: maíz, frijol, asociación maíz-frijol, sorgo, girasol, cártamo, soya y forrajes; bajo los siguientes aspectos:

1. Obtención de variedades que tengan buenas características agrónomicas, alto rendimiento y adaptación al medio agroecológico

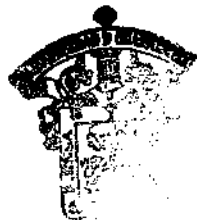
2. Definición de las prácticas culturales que de acuerdo con las condiciones ecológicas específicas den un mayor rendimiento agrónomi-
co, económico y social

Los resultados de las investigaciones realizadas por el Campo Experimental en cada cultivo se difunden por medios audiovisuales, publicaciones, radio y las demostraciones agrícolas de prácticas y resultados; los cuales tienen el propósito de llevar la información a los técnicos de la SARH y productores.

En el presente trabajo se analiza la parcela de validación en asociación maíz-frijol como una solución para hacer llegar la tecnología generada por el INIFAP al productor de Arandas, Jal., con la participación directa de productores agrícolas, técnicos de la SARH e investigadores del INIFAP.

La tecnología nueva que se validó fué en asociación maíz-frijol con los siguientes materiales:

- Frijol Michoacano M-152
- Frijol Peregrino G-2268
- Frijol Garbancillo zarco (testigo)
- Herbicida Dual 500
- Herbicida Gesagard 50



Se recomendó el siguiente paquete tecnológico

Barbecho.- Debe ser profundo y realizarlo después de la cosecha.

Rastreo.- El número de pasos de rastra dependen de las condiciones del suelo y la calidad del trabajo.

Tipo de suelo.- De preferencia Luvisoles-rojos arcillosos.

Fecha de siembra.- Al inicio del temporal, cuando se tenga buena humedad para su germinación.

Método de siembra.- La siembra se realiza depositando una semilla de maíz y otra de frijol cada 40 cm, colocando la semilla de frijol a 20 cm de distancia del maíz a una profundidad de 6 a 10 cm, aplicando el fertilizante y el insecticida para plagas del suelo al momento de realizar la siembra.

Características agronómicas del material validado

	Días a floración	Días a madurez	Hábito	Color grano	Resistencia a Antracnosis	Rendimiento aproximado kg/ha
Frijol G-2268 (peregrino)	61	110	Gufa	Rosado	5	1240
Frijol M-152 (Michoacano)	67	116	Gufa	Bayo	3	1124
Frijol garban cillo zarco	61	108	Gufa	Amarillo	7	950
Maíz amarillo zamorano	130-140			Amarillo		
Maíz copos blancos	130-140			Blanco		

La densidad de siembra para cada cultivo es la siguiente:

- Maíz 12 kg/ha
- Frijol 15 kg/ha

Distancias: sobre surco 80 cm y entre plantas 40 cm

Población por hectárea 31,000 plantas

Fertilización.- Fórmula 80-40-00. Se aplica la mitad de nitrógeno y todo el fósforo al momento de sembrar y el resto del nitrógeno en la escarada.

Labores culturales.- Se debe mantener libre el cultivo de malezas durante los primeros 30 días después de la siembra, mediante limpiezas o escaradas, o aplicando herbicidas; si utiliza estos últimos deberá aplicarlos de la siguiente forma:

Control de malezas	Producto	Dosis	Epoca de aplicación
Pre-emergente	Dual+Linorox	2 lts+750 grs	Después de la siembra
Pre-emergente	Dual+Gesagard	2 lts+750 grs	cuando el terreno esté húmedo
Pre-emergente	Herbilaz+Linorox	2 lts+750 grs	no esté húmedo

Control de Plagas

Plagas	Producto	Dosis/ha
Suelo:		
Gallina ciega	Oftanol 5% G	20 kgs
Diabrotica o Doradilla	Furadan 5% G	20 kgs
Gusano de alambre	Dyfonate 10% G	15 Kgs
Follaje del maíz:		
Picudo	Lannate 2% G	8 Kgs
Gusano cogollero	Sevin 5% G	12 Kgs
Gusano soldado	Nuvacron 2.5% G	12 Kgs
Follaje del frijol:		
Conchuela	Sevin 80 p.h.	1.5 Kgs
Chicharrita	Paration M 50%	1.0 Lt
Doradilla	Nuvacron 60 E	0.7 Lt
Picudo	Nuvacron 60 E	1.0 Lt

Cosecha.- Se debe cortar ambas especies por la base del tallo, enseguida desprender la planta de frijol cuando las vainas esten de color rojizo, hasta que este bien seco para enseguida trillararlo con vara, garrote, yunta o tractor. El maíz después de cortarlo y separado del frijol se deja secar unos días y luego se amona para posteriormente pizar.

Se obtuvieron los siguientes datos técnicos:

Fechas de siembra

Número de prácticas agrícolas efectuadas

Presencia y daño de plagas y enfermedades

Rendimiento en kilogramos por hectárea

En lo que respecta a la obtención de datos sobre la opinión de los -- productores y técnicos de extensión agrícola sobre la tecnología nueva, se elaboró un cuestionario para realizar las entrevistas a productores y técnicos después de las demostraciones.

Para lograr una mayor asistencia de productores y técnicos a las demostraciones agrícolas, se elaboraron invitaciones escritas que el personal técnico distribuyó en la localidad. Por otro lado, en el momento de -

La demostración se utilizó un rotafolio como ayuda visual, donde se explicó a los asistentes las ventajas de la tecnología nueva; el productor cooperante explicó las prácticas efectuadas durante el desarrollo del cultivo.

Se establecieron dos parcelas, en las localidades de "El Nopal" y -- "El Nacimiento" del Municipio de Arandas Jalisco.

3.3 Métodos

La tecnología que generan los campos experimentales y cuyos resultados están plenamente comprobados se recomiendan para su utilización; pero aún no han sido manejados por el productor con sus propios recursos y en sus propias condiciones, la alternativa es establecer parcelas de validación.

Se procedió de acuerdo con las estrategias que señala el Manual para el programa de parcelas de demostración SARH-DGDUT-INIA-FRC, (1984), a seleccionar la parcela y el productor cooperante. Al que se le explicaron los objetivos del establecimiento de las parcelas de validación y hacer en trega de los insumos a validar. Realizando las siguientes actividades:

Visita a los agricultores para acordar la fecha de siembra de la parcela, revisar la maquinaria y los insumos.

Dar a conocer el establecimiento de las parcelas e invitar a los demás productores a seguir el desarrollo del cultivo.

Poner letreros en las parcelas, señalando donde se encuentra sembrada cada línea.

Verificar la aplicación de insumos y las labores culturales.

Visitas periódicas para observar el desarrollo del cultivo, llevar el registro en la "libreta de campo" y realizar con oportunidad las labores desde preparación del suelo hasta cosecha.

Promover las demostraciones agrícolas.

Evaluación de la producción con el técnico de la zona en coordinación con el personal técnico del Campo Agrícola Experimental, realizando:

- Análisis económico de la producción sacando la relación beneficio-- costo.
- Estimación de la producción.

Los principales aspectos considerados en las demostraciones fueron:

1. Introducción.- Explicación breve de los objetivos del establecimiento de las parcelas de validación por el técnico de la SARH.
2. Exposición del investigador en validación del INIFAP sobre las -- ventajas que ofrece la tecnología nueva.
3. Plática del productor, donde explica las prácticas realizadas así como las ventajas y desventajas observadas en la tecnología nueva.

3.3.1 Funciones del productor cooperante

- a) Proporcionar el terreno así como la mano de obra e instrumentos - necesarios para el establecimiento de las parcelas de validación.
- b) Realizar la siembra y demás prácticas agrícolas en las parcelas - de validación con la asesoría técnica del investigador en validación y del técnico en extensión
- c) Informar a los técnicos en investigación y extensión las anomalías que observó durante el establecimiento y conducción de las parcelas
- d) Definir con los técnicos la fecha de realización de las demostraciones agrícolas
- e) Participar en la promoción de las demostraciones agrícolas celebradas
- f) Informar a los visitantes en el momento de la demostración agrícola, las prácticas agrícolas realizadas durante el establecimiento y conducción de la parcela, así como las ventajas y desventajas - de la tecnología nueva

3.3.2 Tamaño de la parcela

La superficie de las parcelas establecidas fue de una hectárea, usando los criollos de la región como testigo y las prácticas de cultivo que - por tradición realiza el productor.

IV RESULTADOS

Factores que benefician o limitan el éxito de las parcelas de validación de tecnología:

Ecológicos

Sequía
Lluvia
Heladas
Suelos

Técnicos

Desconocimiento de nuevas variedades
Mala aplicación de insumos
Siembras inoportunas
Control de plagas y malezas
Uso de variedades criollas de bajos rendimientos

Operativos

Coordinación sectorial
Selección del productor y lote
Capacitación del personal
Adecuada tecnología
Oportunidad de insumos y créditos
Conocimiento de los paquetes tecnológicos

4.1 Resultados

En 1987 se establecieron 2 parcelas en asociación maíz-frijol con --
las líneas G-2268 (Peregrino) y M-152 (Michoacano) y la mezcla de herbici

das Dual más Gesagard, 2 litros y 750 grs respectivamente aplicados en forma preemergente, o sea antes de que nazcan las plantas de maíz y frijol. La tecnología del productor consistió en variedades criollas en maíz y frijol respectivamente y sin la aplicación de herbicidas. En las localidades El Nacimiento y El Nopal. (Ver Cuadro No. 1).

En la localidad El Nacimiento las líneas G-2268 y M-152 superaron al testigo del productor con 104 y 982 kg/ha respectivamente y un promedio en maíz de 2,937 kg/ha. (Ver Cuadro No. 2).

En la localidad El Nopal el testigo del productor fué superado únicamente por la línea M-152 por 43 kg/ha, obteniéndose en ésta localidad un rendimiento promedio de 2,588 kg/ha de maíz. (Ver Cuadro No. 2).

Se obtuvieron buenos rendimientos, tanto en frijol como en maíz en la localidad El Nacimiento; la variedad M-152 fue la mejor. En cuanto a la aplicación y efectos de los herbicidas, en las dos localidades controlaron las malezas, siendo un factor que a los productores les interesó bastante. (Ver Cuadros Nos. 3 y 4).

En las dos parcelas establecidas se llevaron a cabo demostraciones, - el Cuadro No. 5, nos muestra el número de asistentes en cada una de las localidades, teniendo en total de ellas 89 productores y 27 técnicos de la SARH, INIFAP y demás dependencias involucradas en la producción agrícola.

Para detectar el grado de aceptación de la tecnología se realizaron encuestas a los productores y técnicos que asistieron a dichas demostraciones, teniendo respuestas favorables en cada una de las localidades, siendo el control de las malezas lo que más interesó, ya que fué muy bueno en las dos localidades.

El porcentaje de productores entrevistados para conocer la aceptación de la tecnología nueva fué de 100% del total de los asistentes. Para evaluar el rendimiento se tomaron 4 muestras de 10 metros en cada una de las localidades.

V DISCUSION

Reflexionando que el cultivo de maiz y frijol es de mucha importancia en México y que uno de sus principales problemas son las malezas, INIFAP - ha estudiado las características que diferencian las malas hierbas de los cultivos, así como los principales productos de uso, manera de aplicación y control.

El INIFAP en coordinación con el Distrito de Desarrollo Rural, pretende validar la tecnología agrícola disponible, alcanzar un buen nivel de aceptación entre los productores e incorporar al manejo de la tecnología a los técnicos de las Dependencias e Instituciones involucrados en el sector agropecuario. Para alcanzar los propósitos señalados se establecen parcelas no menores de una y hasta 5 hectáreas con productores cooperantes.

Al considerar los resultados de la evaluación de la asociación maiz-frijol donde se ha validado la tecnología nueva que fueron las variedades de frijol G-2268 y M-152 y la aplicación de herbicidas Dual más Gesagard al momento de la siembra, observamos que las variedades mostraron buenas características agronómicas y rendimientos aceptables, sobresaliendo la variedad M-152 la cual superó al testigo que el productor siembra normalmente que es el frijol Garbancillo zarco.

De las demostraciones realizadas en las parcelas de validación se considera aceptable el número de demostraciones, obteniendo buena participación por parte de los productores y técnicos de la SARH; es decir se pudo establecer el vínculo investigador-agente de cambio-productor a través de las demostraciones y la buena coordinación y promoción que existió para la realización de dichas demostraciones.

En lo referente a la aplicación de los herbicidas el control observado de la maleza en este tipo de cultivo asociado de maiz-frijol fue del agrado de todos los productores que se dedican a este sistema de producción, tal como lo muestran las respuestas de las encuestas realizadas en -

las demostraciones, con dicha modalidad se disminuye el costo de cultivo - al no ocupar los jornales que requiere si se hace deshierbe manual y amenta la producción al tener limpio el cultivo en los primeros 30 días de desarrollo que es el período crítico de ambos cultivos.

VI CONCLUSIONES

Las parcelas de validación cumplen con su objetivo, ya que son el medio de comunicación eficaz entre el productor y los técnicos en extensión e investigación.

Al establecer las parcelas de validación en el área de influencia de los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural de la SARH los técnicos extensionistas, que son los principales agentes de cambio, programan visitas periódicas a las parcelas con el fin de observar el desarrollo del cultivo, conociendo todas las características agrónomas de las variedades validadas; logrando así otro objetivo que es el de capacitación al extensionista.

Los productores no ponen en duda el potencial agronómico de la tecnología nueva que genera el INIFAP, por que en sus condiciones climáticas y edáficas se desarrolla la nueva tecnología, tienen más alternativas al poder elegir las variedades o técnicas recomendadas para su medio ambiente - pues es comercialmente redituable. En este caso expresaron buena opinión de la variedad M-152 (Michoacano) y de la aplicación de los herbicidas - Dual más Gesagard.

Las demostraciones agrícolas realizadas en terrenos de los productores es la mejor manera de hacer llegar la nueva tecnología a los productores del Municipio de Arandas, Jal.

VII RECOMENDACIONES

Que se sigan estableciendo parcelas de validación en terrenos de los productores, esto en base a los resultados obtenidos en este ciclo.

Es necesario que los técnicos investigadores mejoren las investigaciones en aspectos genéticos de la semilla criolla de maíz y frijol, aprovechando el grado de adaptación de estos materiales a las condiciones agroecológicas y en el caso específico del frijol Garbancillo zarco la gran manda que tiene en la localidad.

Para que se logren los objetivos al 100% debe haber más y mejor participación de los técnicos para que realicen una buena asistencia técnica; - para esto faltan estímulos y apoyos.

Debe mejorar la coordinación Institucional entre los organismos que intervienen en el proceso productivo que coordinen sus recursos y esfuerzos para brindar una asesoría técnica eficiente y oportuna a los productores.

Que se establezca un programa de difusión de tecnología agropecuaria para que lo lleve a cabo el personal técnico de todas las Instituciones.

Se consideran varios factores que limitan la producción considerando que el más importante es la relación que existe entre el costo de cultivo y el valor de la producción.

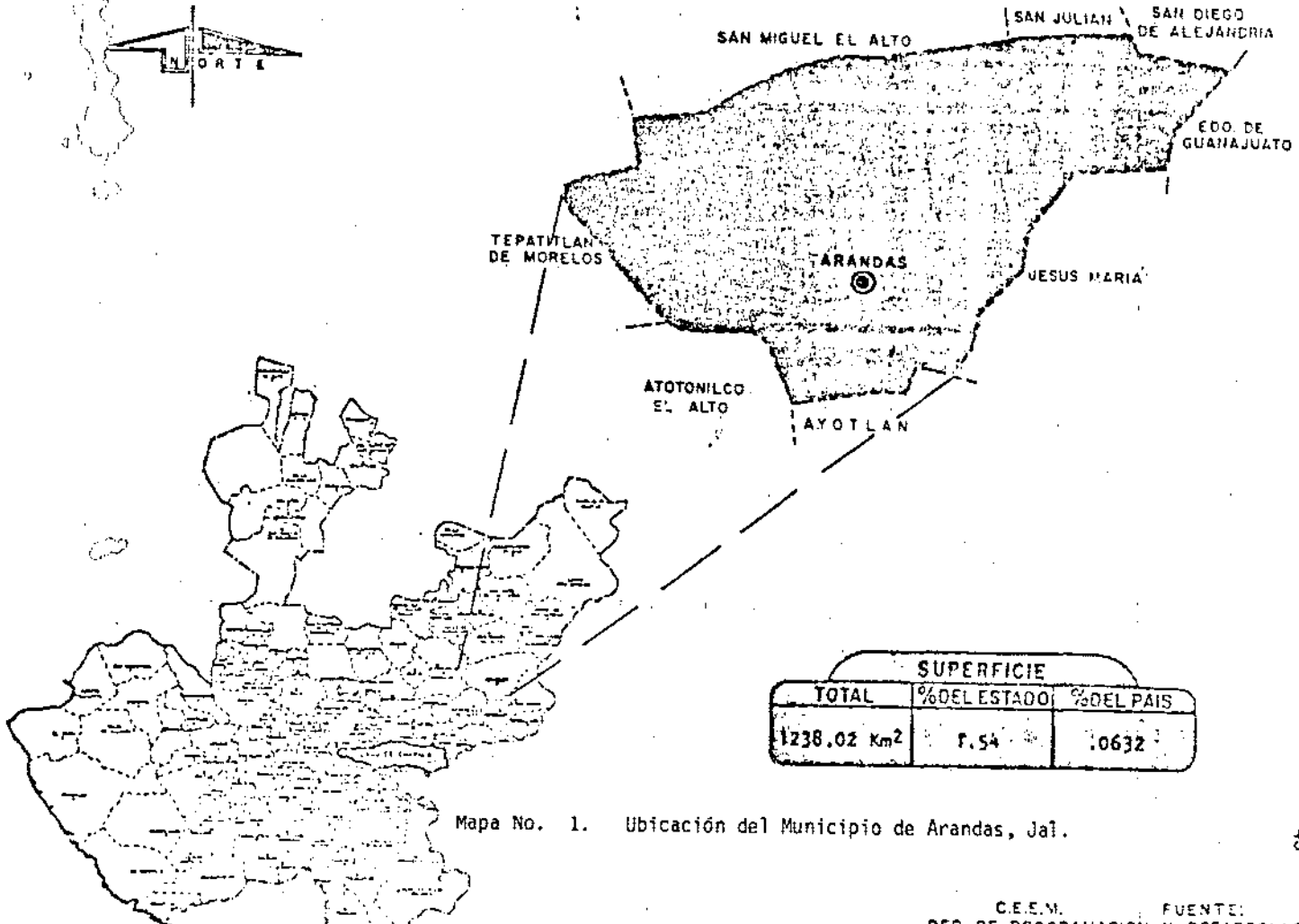
VIII BIBLIOGRAFIA

1. Arellano G, H. y Michel J, E. (1968). Las parcelas de validación en maíz, maíz-frijol y trigo como proceso para transmitir tecnología al productor de Jesús María, Jalisco. Tesis Profesional. Ingeniero Agrónomo. Las Agujas, Mpio. Zap., Jal., Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara.
2. Arnon I. (1978). Administración de la Investigación Agrícola. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, San José Costa Rica.
3. Barcena, Ma. T. (1986). La investigación participativa de la comunicación. Una alternativa metodológica en comunicación masiva. Cuadernos del taller de investigación en comunicación. Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco, Méx. (mim.).
4. Bautista O, B. (1978). Importancia de la extensión agrícola y su aplicación en México. Tesis Profesional. Ingeniero Agrónomo. Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal.
5. Bautista R, J. (1983). El extensionista como factor de cambio en el Ejido Las Pilas, Mpio. de la Huerta, Jal., Tesis Profesional. Ingeniero Agrónomo. Escuela de Agricultura. Universidad de Guadalajara.
6. Boltvinik, J. (1982). Economía Campesina y Tecnología Agrícola, Revista Chapingo, año VII Nos. 35 y 36, Méx., Méx.
7. Bradfield, S. (1979). Metodología para el desarrollo de una tecnología apropiada. SARH, INIA. Documento de Circulación Interna. México, D. F.
8. Gaetano de O. A. y Mendoza M, S, J. Validación-difusión y transferencia de tecnologías en el INIA, una proposición metodológica. SARH-INIA (Documento de trabajo), Méx., D. F., (1983).
9. (1985) La validación de tecnología un nuevo enfoque en la investigación agrícola en México. Documento de trabajo. INIA, Departamento de Difusión Técnica. Mim. Méx., D.F.
10. Carrillo E, A. A. (1985). Medios de comunicación y los agentes de cambio de los Distritos de Temporal I y II del Estado de Tabasco. Tesis Profesional. Universidad Veracruzana, Cordoba, Veracruz.
11. Carrizales J, A. (1967). La disponibilidad y uso de medios de información de una región agrícola en desarrollo. Las Ciencias en América Latina. Progreso y Futuro. San José Costa Rica.

12. Escobar, G. (1982). Notas sobre validación de opciones o alternativas tecnológicas dentro del enfoque de sistemas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza. (CATIE), Turrialba, -- Costa Rica. Mimeografiado.
13. Esquivel R, J. I. (1987). Descripción y análisis del proceso de -- Transferencia de Tecnología Agrícola en el Municipio de Zapopan, Jal. Tesis Profesional Ingeniero Agrónomo, Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal.
14. Habit M. A. (1982). Manual sobre Transferencia de Tecnología. Documento de trabajo, México, D. F.
15. Haces G, R. (1982). Proyecto de Transferencia de Tecnología INIA, -- Campo Agrícola Experimental La Laguna. SARH-INIA-CIAN. Documento de trabajo. Torreón, Coah.
16. (1984) Transferencia de Tecnología en el CIAM. El caso del algodón de la Laguna. CAELALA-CIAN-INIA-SARH.
17. Manuales para educación agropecuaria. Extensión y Capacitación Rural, área: Extensión y Capacitación. (1983) ed. Trillas-SEP. Segunda reimpresión. México, D.F.
18. Mendoza M, S. J. (1983). Curso sobre Validación-Difusión de Tecnología. INIA-SARH. Documento de trabajo. Oaxaca, Oax.
19. (1984). Marco conceptual de la Transferencia, Validación, Difusión y Adopción de Tecnología Agrícola. Nociones preliminares. SARH-INIA. Oaxaca, Oax.
20. Mercado V, R. (1978). Programas y actividades que realiza el servicio de Extensión Agrícola en el Estado de Guanajuato. Tesis Profesional. Ingeniero Agrónomo. Las Agujas, Mpio. de Zapopan, -- Jal. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara.
21. 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.
22. Ramsay J, F, H. y Beltran L, R. (1972). Extensión Agrícola. Dinámica del desarrollo rural. 3a. Ed. Instituto Internacional de la Ciencia Agrícola de la OEA. Lima (serie de textos y materiales de enseñanza No. 8).
23. (1975). Extensión Agrícola dinámica del desarrollo rural, IICA, San-José, Costa Rica.

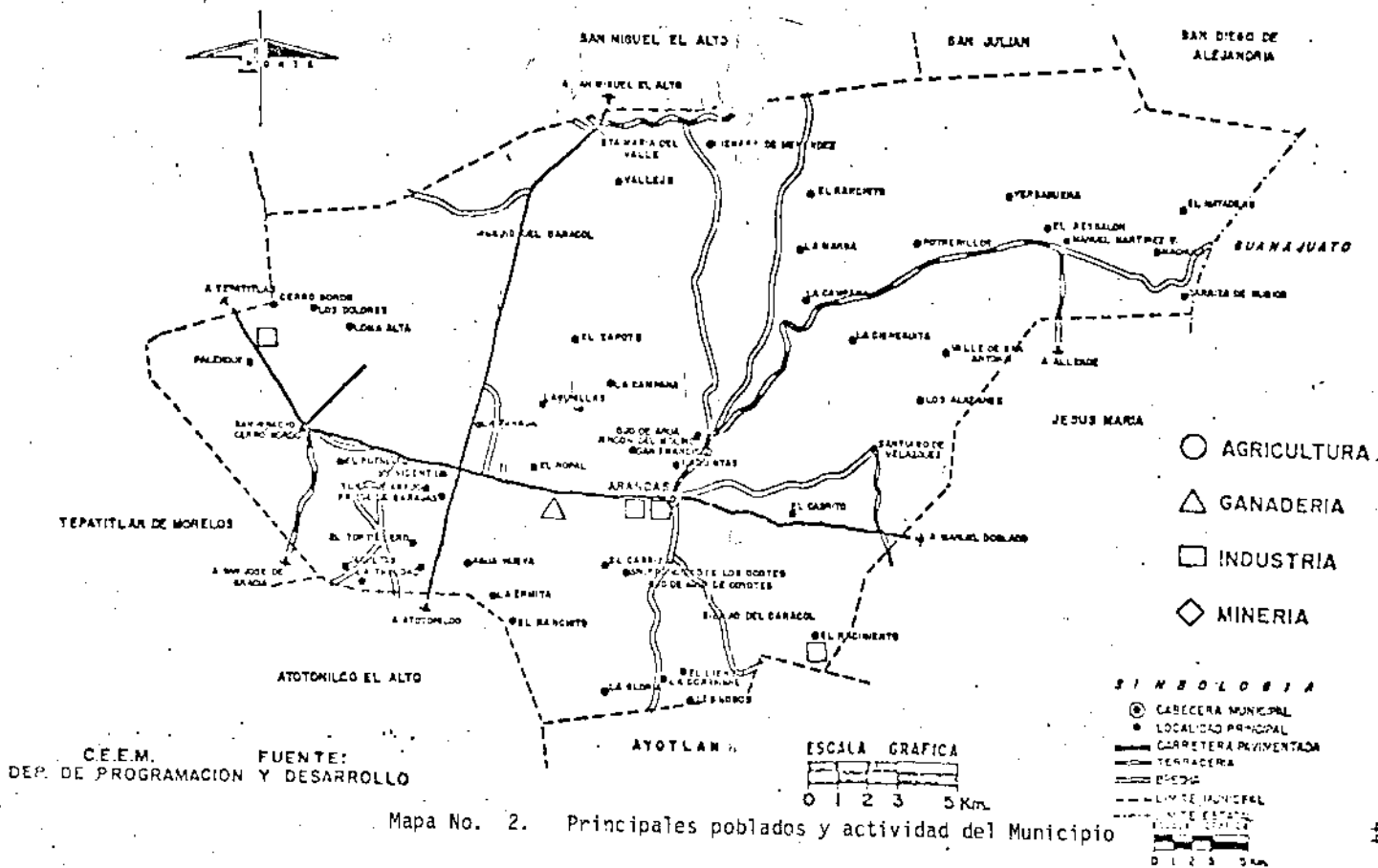
24. Ray H. E. y Monterroso J. L. (1976). Transferencia de Tecnología documento presentado en el curso intensivo sobre sistemas de producción agrícola para el trópico. Turrialba, Costa Rica. CATIE, -- Feb. 17-Marzo 26-1975 Turrialba, Costa Rica. Mim.
25. Sábato J. (1978). Transferencia de Tecnología. Una selección bibliográfica. Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. Méx.
26. 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.
27. Shaw, R. (1981). Los agricultores ayudan a los científicos a cambiar los objetivos de la investigación. Circular CIPIX (4) Lima, Perú.
28. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Memoria del Primer Congreso Nacional de Extensión Agrícola. Chapingo, México 1974.
29. Valenzuela, (1986). Identificación de las barreras en la generación y uso de la tecnología agrícola en el agrosistema Tulancingo. Tesis de M. C. Centro de Desarrollo Rural. C. P. Chapingo, Méx.
30. Velasco N. R. (1987). Validación de variedades y Técnicas de Producción en Maíz, asociación maíz-frijol y trigo INIFAP-CAEAJAL. Campo Agrícola Experimental Altos de Jalisco.
31. Zuloaga A. A. (1983). Curso sobre Validación, Difusión de Tecnología y Registro Sistematizado de Información Agrícola. SARH-INIA. Documento de trabajo. Oaxaca, Oax. Mim.
32. Zuloaga A. y Pérez C. (1984). Diferentes enfoques para la generación, diseminación y utilización del conocimiento tecnológico agrícola en el desarrollo rural integral. INIA-SARH. Chapingo, Méx.

IX APENDICE



Mapa No. 1. Ubicación del Municipio de Arandas, Jal.

ARANDAS

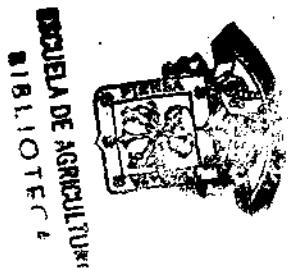


Cuadro No. 1 Localidades y tecnología que se validó en asociación maíz-frijol P-V 1987, Municipio de Arandas, Jal.

Municipio	Localidad	Tecnología a validar	Superficie	Tenencia
Arandas	El Nopal*-	Frijol G-2268 y M-152 herbicidas Dual + Gesagard	1 Ha	P. Propietario
Arandas	El Nacimiento*-	Frijol G-2268 y M-152 herbicidas Dual + Gesagard	1 Ha	P. Propietario

* Parcelas cosechadas

- Localidades donde se realizó la demostración agrícola



Cuadro No. 2 Rendimiento obtenido en parcelas de validación en el Cultivo asociación maíz-frijol 1987 Mpio. de Arandas, Jal.

Municipio	Localidad	Factor a validar	Rendimiento kg/ha
Arandas	El Nacimiento	G-2268+herbicida +	1,478 +
		Maíz (criollo) Maíz A. Zamorano	1,843
		M-152+herbicida +	2,356 +
		Maíz (criollo)	3,500
		G. Zarco Testigo+herbicida + Maíz (criollo)	1,374 + 3,468
Arandas	El Nopal	G-2268+herbicida +	450 +
		Maíz (criollo) Maíz A. Zamorano	2,015
		M-152+herbicida +	793 +
		Maíz (criollo)	2,875
		G. Zarco Testigo+herbicida + Maíz (criollo)	753 + 2,874

Cuadro No. 3 Resultados de validación en asociación maíz-frijol P-V 1987 Mpio. de Arandas, Jal.

Municipio	Localidad	Factor a Validar	Rend. kg/ha	Análisis estadístico C.V.	Valor de la producción	Costo del cultivo	Utilidad neta
Arandas	El Nacimiento	Frijol M-152+	2,356	N.S. C.V.=31.87%	1'236,900	471,000	1'623,400
		Maíz (Criollo)	3,500		857,500		
		Frijol G-2268+	1,478		775,950		
		Maíz (Criollo)	1,843		451,350		
					2'094,400		
					1'227,300	471,000	756,300
		Frijol Zarco+	1,374		721,350		
		Maíz (Criollo)	3,468		849,660		
					1'571,010	471,000	1'100,000
		Maíz Amarillo Zamorano \bar{X} =	2,937				
Arandas	El Nopal	Frijol M-152+	793	N.S. C.V.=28.63%	416,325	398,510	722,190
		Maíz (Criollo)	2,875		709,375		
		Frijol Zarco+	753		393,375		
		Maíz (Criollo)	2,874		704,130		
					1'120,700		
					1'100,505	398,510	701,995
		Frijol G-2268+	450		236,250		
		Maíz (Criollo)	2,015		493,675		
					729,925	403,310	326,615
		Maíz Amarillo Zamora \bar{X} =	2,588				

Cuadro No. 4 Rendimiento y valor de la producción en el cultivo asociado maíz-frijol P-V 1987 en el Mpio. de Arandas, Jal.

kg/ha	Nacimiento		El Nopal		Componente
	kg/ha	Valor prod.	kg/ha	Valor prod.	
1478		775,950	450	236,250	Frijol G-2268
1843		<u>451,535</u>	2015	<u>493,655</u>	Maíz A. Zamorano
		1'227,485		729,905	
2356		1'236,900	793	416,325	Frijol M-152
3500		<u>857,500</u>	2875	<u>704,375</u>	Maíz A. Zamorano
		2'094,400		1'120,600	
1374		721,350	753	395,325	Frijol G. Zarco
3458		<u>849,660</u>	2874	<u>704,130</u>	Maíz A. Zamorano
		1'571,010		1'099,455	

El precio de garantía del frijol fué de \$ 525,000
 El precio de garantía del maíz fué de 245,000
 en el mes de Febrero de 1988

Cuadro No. 5 Demostraciones en las parcelas de validación en asociación maíz-frijol P-V 1987 Arandas, Jal.

Municipio	Localidad	Tecnología a validar	Superficie	No. Agricultores	No. de Técnicos de SARH e INIFAP	Grado de Aceptación	Total
Arandas	El Nopal	Asoc. Maíz-frijol +Aplic. de herbicidas Dual+Gesagard	1 Ha	42	14	85%	56
Arandas	El Nacimiento	Asoc. Maíz-frijol +Aplic. de herbicidas Dual+Gesagard	1 Ha	47	13	93%	60