



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL**

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA
PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES
AGROPECUARIOS. VALORACIONES
Y PROPUESTAS**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS
EN CIENCIAS AGRARIAS**

PRESENTA

IBIS SEPÚLVEDA GONZÁLEZ



Chapingo, México, abril del 2000



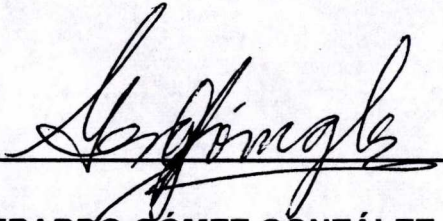
**DIRECCION ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES**

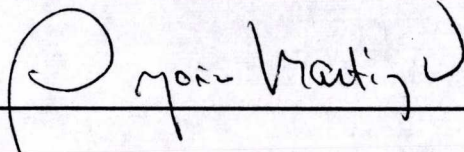
Bib.

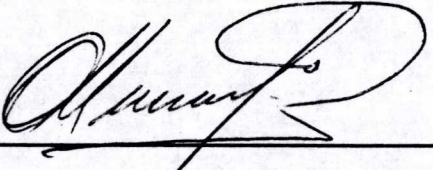
**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA PEQUEÑOS Y
MEDIANOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS.
VALORACIONES Y PROPUESTAS**

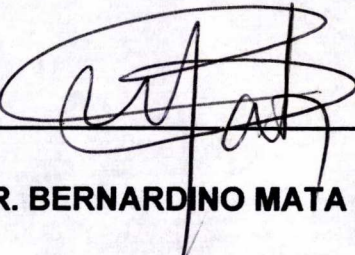
Tesis realizada por **Ibis Sepúlveda González** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS, EN CIENCIAS AGRARIAS

DIRECTOR: 
DR. GERARDO GÓMEZ GONZÁLEZ

ASESOR: 
DR. GREGORIO MARTÍNEZ VALDES

ASESOR: 
DR ALBERTO ZULOAGA ALBARRÁN

LECTOR EXTERNO: 
DR. BERNARDINO MATA GARCÍA

A. 41187

**TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA PEQUEÑOS Y
MEDIANOS PRODUCTORES AGROPECUARIOS.
VALORACIONES Y PROPUESTAS**

El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de **Ibis Sepúlveda González** autor de la presente tesis de Doctor en Ciencias, en Ciencias Agrarias estuvo constituido por:

PRESIDENTE: 
DR. GERARDO GÓMEZ GONZÁLEZ

ASESOR: 
DR. GREGORIO MARTÍNEZ VALDES

ASESOR: 
DR ALBERTO ZULOAGA ALBARRÁN

LECTOR EXTERNO: 
DR. BERNARDINO MATA GARCÍA

A la memoria de mis padres:

**Juan, por su estímulo
incansable a que siguiera
adelante**

**Hortensia, por su apoyo
y amor infinito...**

**Para mis doctorcitas
Tania y Karen.
Porque las amo y
porque son mi orgullo**

Para ti Aurelio

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Gerardo Gómez González, por su apoyo, estímulos, y confianza demostrada, así como por la dirección de esta tesis.

Al Dr. Alberto Zuloaga Albarrán, por sus comentarios y discusiones que me forzaron a sacar más. Por el apoyo que me brindó como Director del ICAMEX para realizar parte fundamental del trabajo de campo de esta tesis.

Al Dr. Gregorio Martínez Valdés, por toda una vida de contribuciones a mi formación profesional. Por sus pláticas, siempre cálidas e interesantes; por la bibliografía facilitada; por su interés en ayudarme siempre.

Al Dr. Bernardino Mata García, maestro, compañero y amigo, siempre cercano, en las buenas y en las malas; por sus comentarios, críticas y sugerencias.

Al Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX) y al Programa de Investigación y Servicio en Regionalización Agrícola, Desarrollo Rural y Agricultura Sustentable (PISRADES) de la Universidad Autónoma Chapingo, que me brindaron los recursos necesarios para esta investigación.

Al Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo y en particular a su actual directora, MC. Elsa Cervera Backhauss, compañera y amiga, por todas las facilidades otorgadas para la realización del doctorado.

Al Ing. José Antonio Mendoza Zazueta, por haber compartido mi entusiasmo inicial en el Modelo Chapingo de Transferencia de Tecnología y haberme apoyado para empezar a llevarlo a la práctica.

A María Almanza y Pablo García, entonces mis alumnos de Maestría, por haber sido los primeros oyentes, críticos y colaboradores en la gestación del MTT Chapingo.

A mis profesores del doctorado, especialmente a los doctores M. Christine Renard y Félix Hoyo, por conducirme a nuevos conocimientos.

Al grupo de Técnicos PEAT de Juchitepec, en especial a María del Carmen Flores, por su colaboración y amistad.

Al personal técnico y administrativo del Departamento de Sociología Rural, por su ayuda inestimable (Beto, Lily, Isa, Angélica, Vicky, Mago y todos los demás).

A los productores de Juchitepec, en especial al Ing. Adrián Pozos, a don Baltazar González, a don Felipe Mejía, al Presidente del Comisariado Ejidal don Felipe Reyes y al Presidente Municipal Ing. Arturo Camacho, por su amistad y porque aun nos quedan muchas cosas por hacer juntos.

A mis amigas y amigos de siempre: Adriana, M. Angélica, Consuelo, Gloria, Luciela, Evaristo, Jorge... A mis compañeros y compañeras de trabajo, por su amistad y colaboración.

A mi gente: Aurelio, Tani, Neto, Karen y Vlady, por comprenderme y soportarme, sobre todo en este último período, que ha sido duro.

A todas aquellas personas de quienes recibí apoyo y cuyos nombres omití, con una sincera disculpa.

DATOS BIOGRÁFICOS

Ibis Hortensia Mirella Sepúlveda González, de nacionalidad chilena, emigró a México en 1968 donde terminó su carrera de Ingeniero Agrónomo Especialista en Sociología Rural, en la Escuela Nacional de Agricultura y obtuvo su título en 1977. En 1990 obtuvo el grado de Maestra en Ciencias en el Centro de Estudios del Desarrollo Rural del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, México.

Su experiencia profesional se ha desarrollado principalmente como Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma Chapingo, desde 1975. En este lapso ha impartido cursos y asesorado y dirigido tesis en diferentes Especialidades de la UACH, así como en la Maestría de Sociología Rural, de la cual fue Coordinadora entre 1991 y 1993. Ha colaborado con la UNAM, la UAM Xochimilco e Iztapalapa, las Universidades de Baja California Sur, de Colima y del Estado de México, el IPN, el ICAMEX, SAGAR e INCA Rural con conferencias y diplomados. Ha participado en diferentes cursos y actividades de capacitación, sobresaliendo en las de relación con el sector productivo. Ha participado como organizadora y/o como ponente en numerosos eventos nacionales y extranjeros. Ha realizado y/o colaborado en investigaciones y trabajos de campo en varios estados de la república. Recibió distinciones como estudiante y como investigadora.

Ha publicado artículos en revistas y libros, así como ponencias y resúmenes en Memorias. Ha escrito folletos, apuntes para clases y dos libros:

Volke, V. e I. Sepúlveda 1987. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural. Ed. Trillas, México. 159 p.

Sepúlveda, I. 1992. El cambio tecnológico en el desarrollo rural. Ed. UACH, México. 155 p.

RESUMEN

Ante el cambio del sistema económico en México y la internacionalización de los mercados, se percibió la necesidad de trabajar la transferencia de tecnología agrícola como uno de los cambios adaptativos que podrían brindar una opción de supervivencia a los productores pequeños y medianos con potencial productivo. En esta investigación se propone el Modelo de Transferencia de Tecnología Chapingo (MTT Chapingo) que acentúa la capacitación de personal profesional para apoyar un conjunto de procesos de cambio que se estiman necesarios en el medio rural, y se valora éste y otro modelo, el de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola (CTTA), desde el punto de vista de la capacitación del personal técnico directamente encargado de los programas de asistencia técnica. El CTTA se trabaja capacitando ingenieros agrónomos del Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT), en una zona triguera del Estado de México, con financiamiento de la Alianza para el Campo a través del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX). A su vez, el modelo Chapingo se ha trabajado capacitando técnicos institucionales y privados en Oaxaca y San Luis Potosí con la Subsecretaría de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, a través de INCA Rural. En ambos modelos se aprecia potencial para mejorar los marcos conceptuales y operativos que se manejan actualmente en los programas oficiales: en el CTTA para conducir programas donde una autoridad decide sobre qué líneas productivas trabajar, y en el MTT Chapingo para establecer un sistema de transferencia tecnológica empresarial, con sentido social y apoyo del gobierno.

ABSTRACT

Due to changes in the economics system and the globalization of markets, it was perceived that technology transfer could be one of the adaptive changes in order to provide medium and small farmers an option to remain as viable agricultural producers. This research deals with "The Chapingo Model of Transfer of Technology" (MTT Chapingo), which gives special weight to the training of the technical extension staff to give them the capability to back up a series of change processes that are necessary in the rural areas. The model is evaluated together with another model named "Communication for Transfer of Agricultural Technology" (CTTA), from the point of view of the training of the teams in charge of the technical assistance. CTTA program works by training the agronomists from the Technical Assistance Elementary Program (PEAT) in a wheat producing area in the State of Mexico, sponsored by Alianza Para el Campo (Farm Program) through the Agricultural, Water Fishery and Forestry Research and Training Institute of the State of Mexico" (ICAMEX). In turn, MTT Chapingo has been operated by training the technical teams of government and private entities in Oaxaca and San Luis Potosí States, with the sponsorship of the Vice Ministry for Rural Development from the Secretariat for Agriculture, Animal Husbandry and Rural Development, through the Agricultural Training Institute (INCA Rural). Both models have identified a high potential to improve the conceptual and operational frameworks of the government programs: in the CTTA to conduct projects in which the officers take the decisions about the productive areas to implement, and with the MTT Chapingo to establish a system of transference of entrepreneurial technology, with social impact and government support.

Key words: Transfer of technology; rural development; integral development; technical training.

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
CAPÍTULO 1	7
UNA PERSPECTIVA SOBRE EL PROBLEMA	
ALIMENTARIO MUNDIAL 1990-2020.....	7
Introducción	7
1.1. Dos posiciones con respecto al futuro alimentario mundial.....	9
1.1.1. Hay una producción abundante de granos y la tendencia previsible de precios internacionales es a la baja.....	9
1.1.2. Las reservas mundiales son las más bajas desde la posguerra y los precios de los cereales subirán. Escasez y hambre.....	12
1.2. La política agrícola de los dos grandes productores de alimentos: Estados Unidos y la Unión Europea.....	17
1.2.1. El Farm Bill de los Estados Unidos.....	17
1.2.2. La Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea.....	21
1.3. Tendencias mundiales de la población, la producción y el consumo	27
1.3.1. La población mundial	28
1.3.2. La producción de alimentos	30
1.3.3. El caso de China.....	33
1.4. Tendencias tecnológicas en la investigación agropecuaria.....	35
1.4.1. Los financiamientos	36
1.4.2. El enfoque sustentable	37
1.4.3. Las propuestas biotecnológicas.....	40
1.5. Hacia una previsión del futuro	43

CAPÍTULO 2	48
LA POLÍTICA AGRÍCOLA NACIONAL Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	48
INTRODUCCIÓN	48
2.1. EL TRATADO TRILATERAL DE LIBRE COMERCIO EN LA AGRICULTURA MEXICANA	50
2.2. LA NUEVA POLÍTICA PARA EL CAMPO MEXICANO	52
2.1.2. Instrumentación de las políticas	57
2.3. RESUMEN DE LA EVOLUCIÓN DE LA POLÍTICA AGRARIA A PARTIR DEL CAMBIO DE MODELO ECONÓMICO DE MÉXICO	59
2.4. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL DISCURSO DE LAS POLÍTICAS HACIA EL CAMPO	63
La Alianza para el Campo, política que sustenta las acciones de transferencia tecnológica agropecuaria en México	67
2.5. ARGUMENTOS DE CARÁCTER MICROECONÓMICO PARA FUNDAMENTAR UNA POLÍTICA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	69
Un ejemplo: el mercado actual y a cinco años del maíz, si el precio permaneciera constante.....	71
Alternativas de política agrícola para acercarse a la autosuficiencia en maíz.....	73
2.6. ALGUNOS ELEMENTOS RECIENTES DE LA SITUACIÓN EN EL AGRO MEXICANO.....	75

CAPÍTULO 3.....	78
HISTORIA, TEORÍA Y MÉTODOS DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	78
Introducción	78
3.1. Conceptos sobre extensión y difusión	79
3.2. Antecedentes históricos de la extensión agrícola y la difusión de innovaciones.....	82
La historia de la investigación en difusión.....	82
3.3. Extensión agrícola y difusión de innovaciones. La tradición norteamericana.....	88
3.3.1. Elementos principales en la difusión de innovaciones	89
3.3.2. La generación de las innovaciones	93
3.3.3. El concepto de transferencia de tecnología para Rogers.....	94
3.4. Las etapas más importantes en la historia de la extensión y la transferencia de tecnología. Un punto de vista europeo	100
3.4.1. El concepto de Chayanov	101
3.4.2. El paradigma norteamericano de la transferencia de tecnología.	103
3.4.2. Otras posturas alternativas	104
3.5. Algunas características de la extensión y transferencia en América y Europa	106

CAPÍTULO 4	112
EL MODELO DE COMUNICACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. UNA ALTERNATIVA AL PEAT	112
4.1. El modelo de comunicación para la transferencia de tecnología CTTA ...	114
4.1.1. Los fundamentos del método CTTA.....	115
4.1.2. El modelo de CTTA en acción.....	117
4.3.3. Investigar e interpretar la realidad del agricultor.....	118
4.1.4. ¿Qué se investiga en el diagnóstico?.....	119
4.1.5. Como hacer el diagnóstico.....	120
4.1.6. Como recoger la información para el diagnóstico	123
4.1.8. Validación y ajuste de las tecnologías: quitar obstáculos con creatividad.....	128
4.1.9. Por qué es necesario ajustar las tecnologías.....	128
4.1.10. Como validar y ajustar las tecnologías.....	129
4.1.11. Como hacer la validación de tecnología junto con los agricultores	129
4.1.12. Diseño de la estrategia de comunicación: como y cuando abrir las vías de transferencia.....	130
4.1.13. Preparación y validación de los medios y los materiales de comunicación: aclarar los mensajes.....	135
4.1.14. Diversos medios de comunicación masiva y grupal para informar, motivar o capacitar.....	135
4.1.15. Ejecución de la estrategia de comunicación: difundir la tecnología en el momento oportuno del ciclo de producción.....	139
4.1.16. Evaluación: medir la transferencia.	141
4.1.17. Institucionalización: sostener el impacto	142
4.2. Valoración del Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola CTTA	143
4.2.1. El contexto de la valoración.....	143
Objetivos generales.....	144
Metas	144

Análisis y socialización del diagnóstico PEAT de la zona de trabajo.	145
4.2.2. Reuniones con productores en el municipio de Juchitepec.....	149
4.3. El modelo CTTA y las adaptaciones al trabajo con los técnicos del PEAT	150
4.3.1. Diagnóstico:.....	151
4.3.2. Comentarios de ajuste al modelo y/o al PEAT para su utilización en Juchitepec.....	152
4.3.3. Conocimiento y ajuste de las técnicas:	153
4.3.4. Comentarios de ajuste al modelo	153
4.3.5. Diseño de la estrategia de comunicación:	154
4.3.6. Comentarios de ajuste.....	154
4.3.7. Preparación de los medios y materiales de comunicación.....	155
4.3.8. Comentarios de ajuste.....	155
4.3.9. Ejecución de la estrategia:	155
4.3.10. Comentarios de ajuste.....	155
4.3.11. Evaluación:.....	156
4.3.12. Comentarios de ajuste.....	156
4.3.13. Institucionalización:	157
4.3.14. Comentarios de ajuste.....	157
4.4. Otros trabajos de transferencia tecnológica en Juchitepec que han tenido relevancia para esta tesis	158
4.4.1. Algunos resultados de las encuestas realizadas a los productores	158
Asistencia técnica.....	158
Formas y medios de comunicación.....	159
4.4.2. Evaluación de los asesores PEAT 97	161
El PEAT en Juchitepec.....	162
4.5. Conclusiones y propuestas para el funcionamiento del PEAT 98 en el municipio de Juchitepec	165
Principales limitaciones con el funcionamiento actual.....	166
Propuestas	167

CAPÍTULO 5	169
EL MODELO CHAPINGO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	
AGRÍCOLA. UNA NUEVA PROPUESTA.....	169
Introducción.....	169
5.1.El Modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica.....	170
5.1.1. El concepto de transferencia tecnológica en el	
modelo que presenta esta tesis.....	170
Encuadres teóricos: Nuevas necesidades para un mundo cambiante	171
La transferencia de tecnología para el desarrollo agrícola en México.	
Investigación y desarrollo en la agricultura mexicana.	173
Transferencia de tecnología y extensión agrícola	175
5.1.2. Coincidencias con el enfoque del Desarrollo	
Rural Integrado de Israel.....	178
5.1.3. Coincidencias con el enfoque ecosocial.....	180
5.2. El Modelo Chapingo de Transferencia de Tecnología.....	181
5.2.1. Propósitos del Modelo Chapingo.....	182
5.2.2. Objetivo general	183
5.2.3. Precisión de la población objetivo	183
5.2.4. El diagnóstico.....	183
5.2.5. ¿Qué productos recomendar en las actividades de transferencia?.....	184
5.2.6. ¿Qué tecnologías promover en la transferencia?.....	186
Gran variabilidad ecológica regional	187
Heterogeneidad económica y cultural de los productores.....	187
5.2.7. Métodos de transferencia.....	188

5.2.8. Conocimiento de los mercados	190
5.2.9. Sistema de cobro	192
5.2.10. Promoción de los servicios del despacho	194
5.2.11. Conformación del equipo técnico y financiamiento inicial del bufete.....	195
5.2.12. Capacitación de los transferencistas.....	196
5.2.13. Condiciones para el funcionamiento del modelo.....	198
5.3. Recomendaciones metodológicas para el diagnóstico.....	198
5.3.1. Temario.....	198
5.3.2. La elaboración del cuestionario.....	201
5.3.3. Metodología básica	202
5.3.4. La actitud del técnico frente al productor.....	206
5.4. Resultados de la valoración del modelo MTT Chapingo en Oaxaca	207
Resultados	208
5.4.1. Datos personales	208
5.4.2. Potencial identificado de las regiones de trabajo, en orden de importancia.....	209
5.4.3. Uso de los recursos.....	209
5.4.4. Investigación	210
5.4.5. Mercados para productos alternativos	210
5.4.6. Financiamiento.....	211
5.4.7. Posibilidades de realizar cambios en la actividad productiva.....	211
5.4.8. Alianza Para el Campo.....	211
5.4.9. Adecuación de las tecnologías y su difusión.....	212
5.4.10. Capacitación del personal técnico.....	213

5.4.11. Trabajos particulares de los entrevistados	216
5.4.12. Empresas de transferencia.....	216
5.4.13. Disposición de los productores a pagar su asistencia técnica.....	217
5.4.14. Recomendaciones para mejorar políticas y/o programas de asistencia técnica y transferencia tecnológica.....	218
5.4.15. Resultados adicionales de la capacitación en Oaxaca.....	218
5.5. Resultados en Juchitepec	219
5.5.1. El Comité Local de Transferencia de Tecnología en Juchitepec, Edo. de México.....	220
Concepto del Comité.....	221
La constitución del Comité Local de Transferencia de Tecnología de Juchitepec	221
Algunos logros	222
Solicitudes de los productores	223
Evaluación.....	224
A productores	224
A técnicos.....	225
Perspectivas.....	226
5.5.2. Conclusiones sobre el trabajo en Juchitepec	227
CONCLUSIONES GENERALES.....	230
BIBLIOGRAFIA	237

ANEXO 1.....	245
MODELO CHAPINGO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	245
CAPACITACION PARA TRANSFERENCISTAS.....	245
Introducción.....	245
1. Convocatoria	245
Preselección de los candidatos	246
2. PROCESO DE CAPACITACION.....	246
Una derivación del modelo.....	249
CURSO GENERAL DE CAPACITACION EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA (MODELO CHAPINGO).....	250
CUATRO SEMANAS DE INVESTIGACIÓN DE DIAGNOSTICO	253
ANEXO 2.....	255
CUESTIONARIO SOBRE EL MODELO MTT CHAPINGO, OAXACA.....	255
ANEXO 3.....	259
PRINCIPALES TEMAS ABORDADOS EN EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A LOS TÉCNICOS PEAT 97. JUCHITEPEC, EDO. DE MÉXICO	259
ANEXO 4.....	262
EL PAQUETE TECNOLÓGICO RECOMENDADO POR EL PEAT EN JUCHITEPEC	262
ANEXO 5.....	265

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS CUESTIONARIOS

APLICADOS A LOS PRODUCTORES DE JUCHITEPEC	265
Datos generales de los productores de trigo.....	265
ANEXO 6.....	274
CUESTIONARIOS APLICADOS EN JUCHITEPEC.....	274
UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO-ICAMEX	274
AUTOEVALUACION FINAL DE LOS ASESORES	
PEAT 97 EN JUCHITEPEC, EDO. DE MEXICO.....	279
AUTOEVALUACIÓN DEL TRABAJO PEAT 98 EN JUCHITEPEC	282
COMITÉ DE ASISTENCIA TECNICA DE JUCHITEPEC	283
CONSULTA A PRODUCTORES PARTICIPANTES EN EL PEAT 98.....	283
ANEXO 7.....	285
UNA PROPUESTA.....	285
¿Cómo podría ser funcional un Comité Local de Asistencia Técnica?.....	285

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Gastos FEOGA-Garantía 1993-1995 en millones de ECUs.....	24
Cuadro 2. Proyecciones de la población mundial para el año 2020 (millones de habitantes).....	30
Cuadro 3. Proyecciones de producción y demanda de productos agrícolas (1978-2000).....	31
Cuadro 4. Demanda anual per cápita proyectada para productos agropecuarios. 1990-2020 (kilogramos).....	33
Cuadro 5. Promedios de producción de trigo y maíz entre 1995 y 1997 de México y sus principales socios comerciales.....	50
Cuadro 6. Promedio anual de importaciones de granos básicos para el período 1985-1993 y 1995-1997. (Miles de toneladas).	50
Cuadro 7. Comparación de las principales tradiciones en investigación sobre difusión.....	85
Cuadro 8. Algunas críticas y alternativas al paradigma de transferencia de tecnología.....	109
Cuadro 9. Costos de producción del maíz por hectárea en Juchitepec, 1997.....	146
Cuadro 10. Costos de producción de trigo por hectárea.....	146
Cuadro 11. La tecnología que se transfirió a los productores en Juchitepec.....	159
Cuadro 12. Costos medios de producción en trigo, en opinión de los productores.....	263

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. El mercado.....	68
Figura 2. El equilibrio.....	69
Figura 3. Eficiencia y subsidios.....	70
Figura 4. El mercado del maíz en México.....	70
Figura 6. Efectos de la transferencia tecnológica en el mercado del maíz.....	73
Figura 7. Utilización de semillas de trigo.....	259
Figura 8. Costos comparativos de fertilización entre 1996 y 1997.....	261
Figura 9. Porcentaje de utilización de herbicidas en trigo 1997.....	262
Figura 10. Destino de la producción triguera 1997.....	263

INTRODUCCION

La humanidad en general y los países en desarrollo en particular, se enfrentan a un grave problema en un futuro cercano: la escasez de alimentos. Esta aseveración toma en cuenta: a) que la población del mundo que en los próximos 20 años aumentará en un 60 por ciento; b) el agotamiento de los modelos tecnológicos agrícolas convencionales, ya cercanos a sus límites de potencial productivo; c) la disminución de los presupuestos públicos para la investigación agrícola en la mayoría de los países; d) los cambios climáticos ocasionados por el deterioro ambiental; e) la necesidad de dedicar amplias superficies a la producción de cultivos de los cuales extraer alcoholes para reemplazar pronto a los combustibles fósiles; f) que la producción decreciente de especies de pesca en los océanos ya ha llegado a su límite y, g) por último, las políticas de los grandes productores de alimentos que buscan asegurar su propio abasto y jugar con los excedentes en función de la conservación de sus recursos y de una eventual alza de precios en el mercado mundial.

Lo anterior representa un enorme desafío para los países cuyas poblaciones crecerán más y que aún tienen un potencial productivo para desarrollar en su agricultura, con las tecnologías ahora existentes, como es el caso de México. Esta es una razón para que la transferencia de tecnologías agrícolas esté tomando auge.

Otra razón para impulsar la transferencia de tecnologías, tiene qué ver con la conservación de los recursos naturales y la propia salud humana: proponer modelos y técnicas específicas para una agricultura sustentable que tienda a disminuir el uso de agroquímicos. Estos argumentos tienen más peso en los países desarrollados, pero también revisten una importancia creciente en el mundo en desarrollo.

Una tercera razón se encuentra en la formación de sistemas económicos de grandes bloques comerciales, al interior de los cuales los socios con asimetrías se transforman en los más feroces competidores para la producción y el consumo de bienes agropecuarios. Tal es el caso de México en el TLCAN donde, de no lograr mayor eficiencia en la producción agrícola, están sentadas las bases jurídicas y económicas para que se destruya la planta productiva de básicos y otros productos, debido a las desigualdades de condiciones de producción con los socios comerciales, lo que ha ocasionado importaciones crecientes de granos estadounidenses. Así, el maíz importado de Estados Unidos, aumentó de dos millones y medio de toneladas que era la cuota para 1994, a casi seis millones para 1996 (120.3%) y el frijol aumentó su cuota en 23.2% en el mismo lapso¹.

El objetivo de este trabajo es presentar una nueva visión de la transferencia tecnológica para pequeños y medianos agricultores mexicanos, cuyo propósito claro y explícito sea aumentar la eficiencia de su negocio agrícola, incrementando los ingresos de los productores. Cabe señalar que dichos procesos no atienden única, ni siquiera preferentemente, a cambios técnicos, pero que se ha optado por el concepto de **transferencia de tecnología** debido a que es una expresión relativamente más nueva y menos cuestionada que *extensión agrícola*, *divulgación técnica* u otras ya oficializadas desde hace décadas como estrategias para el desarrollo rural. Por lo mismo, a *transferencia de tecnología* se le puede dar una connotación diferente, que se trata de construir.

Otra aclaración necesaria desde un principio, es con relación al desarrollo rural. Esta propuesta, con visión de futuro, se enfoca a un **desarrollo integral** donde lo tradicionalmente concebido como urbano y las funciones del mundo rural, se complementen y coexistan en espacios comunes, más habitables para

¹ Datos USDA y Banco de México. En Rodríguez y Suarez, 1997

el ser humano. Por lo tanto, si se utiliza el concepto de desarrollo rural es sólo como una gradualidad en el tiempo, pero cuya posibilidad real se aprecia muy difícil para los países "en desarrollo".

La hipótesis que subyace en el trabajo es: La transferencia de tecnología agrícola oficial actual es poco eficiente debido a que a) aunque el Estado mexicano ha percibido a la transferencia tecnológica como el camino para lograr aumentar la competitividad de muchos productores rurales, no tiene una concepción clara de su significado y alcances; b) el personal técnico encargado de la transferencia no tiene una capacitación adecuada en la temática y c) la burocratización de los técnicos hace que no tengan real interés en los resultados de la transferencia para el productor.

La metodología consistió en una revisión bibliográfica sobre la situación alimentaria mundial para sopesar la relevancia de la transferencia tecnológica agrícola desde el punto de vista de la producción para el mercado interno, función que tradicionalmente han tenido en México los productores pequeños y medianos, a quienes se dedica este trabajo.

También se analizó las tendencias de la tecnología agrícola y de manera especial, la extensión agrícola y la transferencia de tecnología. Se elaboró un modelo de transferencia (MTT Chapingo) que, con el apoyo del Subsecretario de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura, se valoró parcialmente capacitando extensionistas con INCA Rural en Oaxaca y San Luis Potosí, así como posteriormente en el Estado de México con el aporte del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX).

Debido a que la operación del Modelo Chapingo requiere forzosamente de una decisión política de apoyo difícil de lograr, para el trabajo en el Estado de México (Municipio de Juchitepec) se buscó otro modelo de transferencia

tecnológica que pudiera operarse en condiciones similares a las del Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT). Este fue el Modelo de Comunicación para la Transferencia Tecnológica (CTTA), en cuyos fundamentos y operación se capacitó al equipo de técnicos PEAT de Juchitepec.

Se realizó un diagnóstico de la situación socioeconómica y tecnológica de los productores de Juchitepec, requisito de ambos modelos. También se valoró la opinión de los técnicos sobre los modelos estudiados y los resultados que después de un año y medio en Oaxaca y de un año en Juchitepec, habían obtenido. En este último municipio también se pidió la opinión de los productores sobre el trabajo de los técnicos. Se los estimuló a presentar críticas y propuestas.

La tesis consta de cinco capítulos: 1) Una perspectiva sobre el problema alimentario mundial (1990-2020); 2) La política agrícola nacional y la transferencia de tecnología; 3) Teoría y métodos de la extensión agrícola y la transferencia de tecnología; 4) El Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Una alternativa al PEAT; y 5) El Modelo Chapingo de transferencia de tecnología agrícola. Una nueva propuesta.

En el primer capítulo se presenta una perspectiva de la situación agroalimentaria mundial como argumento que apoya la necesidad de estimular la investigación agropecuaria y la transferencia tecnológica nacional, pues los mercados del futuro pueden ser muy aleatorios en cuanto a la oferta y a los precios de los alimentos. Las tendencias apuntan a una disminución per cápita de la disponibilidad de alimentos bajo el modelo tecnológico convencional para el futuro inmediato y hacia la necesidad de un cambio tecnológico que, al menos por un período inicial, puede producir graves desequilibrios de mercado. El Estado mexicano, ante una población creciente en el país, no puede esperar

a satisfacer las necesidades de su pueblo con alimentos y bienes agrícolas provenientes del exterior. Además de un interés en el futuro inmediato de los productores mexicanos, trabajar sobre transferencia de tecnología agrícola tiene relevancia en función del cambio tecnológico que tendrá que darse muy pronto para poder enfrentar las crecientes demandas de alimentos y otros bienes que la agricultura proporciona a una población que continúa en aumento.

En el capítulo dos se analizan las políticas del Estado mexicano hacia el campo en los últimos años y se enfatiza en la justificación oficial del desarrollo de políticas y programas de transferencia tecnológica para la agricultura, desde el punto de vista macro y microeconómico nacional.

En el capítulo tres se analizan conceptos y posturas teóricas sobre la extensión agrícola, la divulgación técnica y la transferencia tecnológica desde diferentes concepciones, teniendo como marco el crecimiento agrícola y el desarrollo rural. Se propone una conceptualización de la transferencia tecnológica agrícola que la aleja del marco del desarrollo rural y la inscribe dentro de los cambios, acelerados por la internacionalización de los mercados, que llevarían eventualmente al crecimiento agrícola, como un paso necesario hacia el desarrollo integral.

En el capítulo cuarto se presenta el Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola (CTTA), desarrollado en años recientes en los Estados Unidos, para transferir tecnología en países donde el Estado juega un papel decisivo sobre lo que deben producir los agricultores pequeños. Este modelo se seleccionó por considerarse más adecuado que el modelo que se sigue actualmente por el PEAT, introduciendo cambios graduales, pero sin alterar radicalmente las políticas agrícolas del México actual. Se valoró durante dos años en un municipio del Estado de México, a

través de capacitación a técnicos PEAT, resultado de lo cual se le hicieron algunas modificaciones al modelo. Sin embargo, dadas las condiciones de costos de los insumos y precios de los básicos impulsados por el PEAT en la región, los productores hicieron propuestas a las autoridades agrícolas estatales, que rebasaban en mucho los alcances del modelo.

En el quinto capítulo se presenta una propuesta original que pretende ser un aporte al análisis de los cambios necesarios en las concepciones teóricas y en las actividades prácticas del extensionismo rural: el Modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica. El MTT Chapingo pone el acento en la capacitación de los técnicos, que deben ser consejeros y educadores para que los productores con potencial productivo puedan tomar en sus manos la dirección de sus procesos productivos, con una lógica empresarial. Este modelo se valoró parcialmente, con resultados prometedores, entre 1995 y 1998, en regiones de los estados de Oaxaca y de México.

Valorar y aún más, validar modelos de transferencia tecnológica, es una labor de largo plazo que requiere muchas repeticiones y adaptaciones a diferentes circunstancias, así que los resultados que aquí se presentan no pretenden ser concluyentes, pero sí indicativos del potencial de los modelos.

En el Anexo se presenta una metodología de capacitación para realizar el trabajo del transferencista de tecnología agrícola, según el Modelo Chapingo. También se presentan los cuestionarios que se levantaron en los estados de Oaxaca y de México, así como algunos resultados adicionales.

CAPÍTULO 1

UNA PERSPECTIVA SOBRE EL PROBLEMA ALIMENTARIO MUNDIAL 1990-2020

Introducción

Un primer argumento para estudiar la transferencia de tecnologías agrícolas en los países en desarrollo, es la situación alimentaria mundial para el futuro cercano. El hambre vuelve a ser un fantasma que amenaza al mundo, precisamente en una época de enorme desarrollo científico y tecnológico que a primera vista haría parecer absurda esta aseveración. Más bien, se diría que el problema sólo es de distribución de alimentos.

Pero actualmente hay una gran preocupación mundial por la seguridad alimentaria debido a que las reservas de cereales bajaron durante 1995 a niveles que no se observaban desde los años 1947/1948, al término de la Segunda Guerra Mundial. El problema fundamental es como hacer compatibles las necesidades alimentarias del mundo y a la vez conservar los recursos naturales y el ambiente.

Si bien el problema alimentario ataca con diferente intensidad a los distintos grupos de países, en un mundo cada vez más interdependiente, las respuestas deben buscarse en los ámbitos tanto locales como nacionales y globales, considerando que éstas tendrán impactos en las condiciones económicas, en las relaciones entre energía y agricultura, en los planes y programas de conservación de los recursos naturales y en los de desarrollo sustentable.

Al parecer coexisten en la actualidad dos posiciones contradictorias con respecto a la situación presente y futura de la cuestión alimentaria mundial.

Una, basándose en estadísticas de los últimos años, hace proyecciones y prevé abundancia en la oferta de alimentos, principalmente cereales, con las consecuentes bajas en los precios. La otra, quizás un poco neomalthusiana, con fundamento en las tendencias del crecimiento poblacional, en el estado de los recursos naturales y en la capacidad de la tecnología actual, predice que, de no revertirse las tendencias actuales, en pocos años vendrá escasez y hambre en muchos países.

El presente capítulo pretende analizar ambas posturas, elucidar sus fundamentos y llegar a una conclusión. Para ello se consideró pertinente analizar, además de la producción de alimentos -especialmente trigo- y la población mundial actuales y proyectadas a veinte años, los cambios que se están produciendo en las políticas de los más grandes productores de alimentos a escala global: la Unión Europea y los Estados Unidos de América.

Tradicionalmente la producción, las reservas y los precios del trigo, considerado el principal cereal a escala mundial, han sido considerados los indicadores más importantes de la situación alimentaria global. Del total mundial en producción de cereales, el trigo ocupa más del 30 por ciento; es el cereal que más se produce, más se consume y más se comercia en el mundo. Ya la producción y el comercio de cereales se había considerado estratégica desde el siglo pasado y el "arma verde" utilizada ampliamente sobre todo por los Estados Unidos desde los años sesenta con los países petroleros árabes.

El caso de China también se maneja, aunque aparte, por ser considerado por algunos estudiosos como un factor clave de futura escasez mundial de granos que empujará los precios al alza, además de poner en riesgo la existencia misma de alimentos para los demás.

Las tendencias en la investigación agrícola son un elemento fundamental a estudiar, ya que dentro de los factores de crecimiento económico, es el que se

puede modificar, además del capital, con efectos de largo plazo en la producción. Con una población creciente y una superficie agrícola inelástica, la investigación se convierte en el factor estratégico a manipular por quienes pretendan dominar los mercados.

Por último, resulta importante ubicar todos estos elementos en una visión que incluya el rol preponderante que están jugando las empresas transnacionales agroalimentarias no sólo en el incremento del volumen del comercio mundial, sino en la inclinación de las políticas de los grandes bloques comerciales mundiales y en la investigación agrícola del futuro.

1.1. Dos posiciones con respecto al futuro alimentario mundial

1.1.1. Hay una producción abundante de granos y la tendencia previsible de precios internacionales es a la baja

Desde 1961 la producción alimentaria mundial se ha más que duplicado. Esto significa que a pesar de los incrementos poblacionales, la producción alimentaria mundial per cápita se ha incrementado en un 20 por ciento entre 1961 y 1994. Estos éxitos productivos se atribuyen a la conjunción de muchos factores, entre los que sobresalen el desarrollo de nuevas tecnologías, la aparición de más y mejores insumos, las inversiones agrícolas hechas por los gobiernos y los agricultores privados, así como el desarrollo de mercados para los productos agrícolas (Heilman P. y Lane, L, 1997). Estos éxitos del pasado en expandir la oferta de alimentos más que la demanda, se reflejaron en una baja del precio de los cereales y en una posición optimista respecto a la alimentación.

Entre 1970 y 1990 la producción mundial de maíz, trigo y soya, prácticamente se duplicó. También la producción pecuaria ha tenido aumentos extraordinarios: "En los Estados Unidos, el índice de producción pecuaria por finca creció 118.3% entre 1947 y 1989. El índice de horas requeridas en la producción pecuaria disminuyó, entre 1950 y 1987, en 84% y, en el caso del ganado lechero, 94 por ciento". (Téllez K.,L. 1994: 90). Entre 1970 y 1988 la producción pecuaria mundial se incrementó en 51 por ciento y el índice per cápita en un 9 por ciento. Parte importante de estos aumentos se deben al auge de la avicultura que, por ejemplo en Estados Unidos, aumentó en 248 por ciento entre 1947 y 1989 (Op. cit.). Como resultado general de estos incrementos globales en la producción, los precios mundiales de los productos agrícolas han tendido a la baja.

Para los investigadores que manejan esta tendencia, el problema productivo de los cereales y del trigo en particular, están determinados por las políticas agrícolas y especialmente cerealeras, nacionales e internacionales. Es indudable que las políticas afectan de manera fundamental, como se puede demostrar analizando el comportamiento del mercado mundial durante la década de los ochenta y de los noventa.

Durante los ochenta, la tendencia continuó clara hacia el aumento en la producción. A pesar de las políticas norteamericanas de desincentivación, debido al incremento sostenido de sus reservas y a la sequía de 1988, durante esta década la producción de trigo aumentó en un 18 por ciento. Este aumento se debió a un incremento en la productividad, ya que los rendimientos medios mundiales variaron de 1.86 a 2.31 toneladas por hectárea, compensando el hecho de que la superficie sembrada disminuyó, principalmente en los Estados Unidos.

Así, la tendencia de la producción con respecto a la demanda se consideró excedentaria. Esto se manifestó también en una reducción del comercio internacional, a la que contribuyó una serie de medidas de políticas de ajuste en los países en desarrollo que buscaban evitar la salida de divisas, aunque el consumo interno fuera deficitario. Lo anterior se manifestó en una tendencia decreciente en los precios internacionales (Martínez Contreras, A., 1996).

En los inicios de la década de los noventa, la tendencia en la producción mundial de trigo fue a la baja, excepto en 1990-1991 donde se llegó a los máximos en superficie cultivada y rendimientos (231.4 millones de hectáreas y casi 600 millones de toneladas). Sin embargo para 1994, la producción había descendido a 560 millones de toneladas y la superficie a 213.5 millones de hectáreas (United States Department of Agriculture, 1995). Siguiendo la misma tendencia, para 1995-1996 la producción mundial de trigo se estimaba en 539 millones de toneladas, más 103 millones de reservas. Sin embargo, los precios han mostrado una alta volatilidad, pero con tendencia general a la baja. Así, en 1996 hubo una caída muy importante hacia fines del año llegando para el 15 de diciembre a los \$ 186.11 dólares por tonelada. En 1997 la tendencia de precios continuó a la baja, llegando a mediados de febrero a \$ 131.91 dólares y recuperándose para abril y mayo a poco más de \$150 dólares. De esta manera, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos previó que los precios podrían mantenerse para el año 1997 entre los \$150 y los \$156 dólares por tonelada. El análisis de los diferentes indicadores de la Bolsa de Chicago fortalece la opinión de que los precios en los mercados de futuro declinarán (López Gámez, E. y Ovalle Vaquera, F., 1997).

En síntesis, esta postura sostiene que la producción en sí no presenta problemas y que una eventual baja en las reservas cerealeras mundiales, sólo podría ser ocasionada por los precios bajos. Para remontar este peligro, en mucho atribuido a la escasez de demanda de los pobres del mundo, el Instituto

de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) en sus trabajos llamados Visión 2020, propone medidas² para incrementar la inversión en zonas rurales críticas (Pinstrup-Andersen, P. 1998).

1.1.2. Las reservas mundiales son las más bajas desde la posguerra y los precios de los cereales subirán. Escasez y hambre

Los investigadores que sostienen esta posición consideran que hay cuatro factores principales que llevarán al mundo a una situación de escasez de granos y hambre (Heilman P. y Lane J. L., 1997).

1. El primer factor considerado es la producción marina. La curva de la producción de alimentos de los océanos parece haber llegado a una meseta en los últimos años y es difícil creer que en caso necesario, pueda suplir a una falta de granos. El estudio de Alexandratos (Alexandratos, 1995. FAO), estima que la producción actual anual de 100 millones de toneladas de productos marinos, en el mejor de los escenarios se mantendrá o se incrementará ligeramente alrededor del año 2010. La FAO concluye que: "habrá una significativa disminución global en las existencias de peces en el futuro. Mientras que la severidad de la disminución diferirá entre los países, el efecto general se traducirá en un incremento en el precio real del pescado..." (Op. cit: 250) Mientras que el pescado constituye el 19 por ciento de la proteína animal en la dieta de los países en desarrollo, ésta representa sólo el 4 por ciento de toda la proteína de su dieta. La declinación de la productividad de los océanos llegará a ser localmente muy importante y la trascendencia de este efecto a nivel global, será una presión al alza de los precios de alimentos.

² Estas medidas para los países pobres, tienen que ver con mejorar el acceso al empleo y aumentar el presupuesto de la investigación agrícola ya que el IFPRI ha encontrado estrechas relaciones entre el aumento de la productividad agrícola y el crecimiento económico en el resto de la economía.

2. El segundo factor considerado es el agua. El agua ha llegado a ser el principal factor limitante, tanto debido a un uso no sustentable dentro de la agricultura como a la competencia por mayores volúmenes dentro de la creciente industria y para uso doméstico en las poblaciones también crecientes. El efecto de este segundo factor, la escasez de agua en la producción de alimentos, es difícil de determinar, ya que algunos investigadores piensan que no sería una limitante si se usa con sabiduría. Sin embargo, los efectos del factor agua en la producción de alimentos dependen fuertemente de la disponibilidad local en cantidad y calidad del recurso. Actualmente, 70 por ciento del agua que se consume en el mundo es en usos agrícolas, mientras que el 21 por ciento va a la industria y sólo el 6 por ciento al consumo humano directo. Con esas proporciones, el agua agrícola usada en los campos bajo regadío produce alrededor de la mitad de los granos mundiales. De acuerdo con la FAO, la minería de agua fósil podría ser considerada como una opción en algunas partes del mundo, como en el sur de Asia, donde el agua renovable alcanza niveles económicamente incosteables. Si las ciudades cobraran los precios reales que cuesta el agua, el costo de producción de cereales bajo riego se incrementaría sustancialmente. Como un ejemplo extremo, algunas ciudades en el sur de California se manifiestan dispuestas a pagar por una cantidad de agua, el mismo precio que pagarían por las cosechas de cereales que esa misma cantidad de agua ayudaría a obtener.
3. El tercer factor sostiene que se han alcanzado ya los límites máximos de productividad por aplicación de fertilizantes a escala mundial. La FAO opina que las tasas de incremento en la producción mundial debidas a la aplicación de fertilizantes serán mucho más bajas que en las décadas pasadas, pero que en los países en desarrollo aún queda un potencial de crecimiento de cerca del cuatro por ciento entre 1995 y el año 2010. Para

esto recomienda el uso de Sistemas Integrados de Nutrición Vegetal. Sin embargo, hay un grupo de investigadores de Harvard que no están de acuerdo con lo certero de estas afirmaciones. Ellos recurren al caso de China y sostienen que su productividad es menor que la que informan a sus fuentes oficiales, ya que reducen el número de hectáreas que realmente ocupan en la producción de cereales para evitar impuestos. Así, la cantidad de Nitrógeno empleado es inferior a lo que anuncian y por lo tanto, aún hay un incremento importante en producción y productividad por efecto de este macro nutriente. Además, se sabe que en este país se aplican muy bajas cantidades de Fósforo y de Potasio.

4. El cuarto factor habla de un incremento en los niveles de escasez de granos debido a cambios climáticos. Los efectos de los cambios en el clima de la tierra son un tema de debate. Por un lado se sabe que el dióxido de carbono atrapa calor e incrementa la temperatura, provocando el “efecto invernadero”, que permite que entre calor al planeta y que no salga; así como que la quema de combustibles fósiles y la deforestación incrementan las cantidades de este gas. Por otro, se dice que si los agricultores aprenden a adaptarse a los cambios, los efectos no serán muy importantes y que además, estos efectos no serán apreciables antes del año 2020. Por otro lado, una publicación reciente de un físico mexicano que relaciona el clima en la tierra con las manchas solares, sostiene que a fines de 1996 se inició un ciclo de actividad solar con menos explosiones en la superficie de la estrella, que determinan una disminución de la temperatura en la tierra. Estos ciclos alternos de actividad solar duran 11 años (Fierros Palacios, A., Comunicación personal. 1997³). Esto permite suponer que al menos hasta el año 2007, el efecto invernadero no será tan fuertemente apreciable.

³ Los fundamentos teóricos de esta afirmación están en Fierros P., A. (1997)

Sin duda el clima está cambiando. El calentamiento se está distribuyendo de forma irregular, más cerca de los polos que del ecuador. Como sostienen algunos estudiosos (Meadows, Meadows y Randers, 1993), "Dado que el tiempo y el clima de la tierra son en gran medida movilizados por las diferencias de temperatura entre los polos y el ecuador, los vientos, las lluvias y las corrientes oceánicas cambiarán en fuerza y dirección." "Sobre una tierra más caliente el océano se expandirá y los niveles del mar subirán. Si el calor es suficiente como para derretir el hielo polar en grandes cantidades, los niveles del mar crecerán en forma significativa" (Meadows, Meadows y Randers Op. cit, pág 127), con lo cual se reducirán las superficies continentales para la producción agrícola.

Los cambios en el clima podrían tener un efecto poderoso en la agricultura, sostienen Heilman y Lane (1997), si se establecen políticas de reducción de la contaminación con dióxido de carbono. Las medidas de política encaminadas a desalentar la quema de combustibles fósiles, incrementará sustancialmente las demandas tanto por tierras como por agua para la obtención de biomasa. Actualmente se discute en el Departamento de Energía de los Estados Unidos la utilización de 40 millones de acres ahora dedicados a granos, para incrementar la producción de biomasa para el año 2030. La mayor parte de esta superficie se utilizaría en bosques y herbáceas, para la producción de celulosa, que se convertiría en azúcares y luego en etanol. De cualquier manera, previendo una próxima escasez de petróleo, varios planes energéticos prevén un rápido crecimiento de la biomasa comercial en Estados Unidos, a partir del año 2005.

Por su parte, Meadows, Meadows y Randers (1993), aportan importantes consideraciones en este sentido: "La utilización humana de muchos recursos esenciales y la generación de muchos tipos de contaminantes han sobrepasado ya las tasas que son físicamente sostenibles. Sin reducciones

significativas en los flujos de materiales y energía; habrá en las décadas venideras una incontrolada disminución per capita de la producción de alimentos, el uso energético y la producción industrial" (Op cit:23).

También señalan en este sentido que: "Durante veinte años desde el primer Día de la Tierra en 1970, los desiertos se han expandido en unos 120 millones de hectáreas, concentrándose más tierras que las que actualmente están dedicadas a la agricultura en China... En poco más de dos décadas... los agricultores del mundo han perdido unos 480,000 millones de toneladas de tierras de primera calidad, equivalente a grandes rasgos a las superficies de cultivo de la India" (Op. cit: 83-84). Los mismos autores señalan los supuestos centrales del modelo World3, que utilizaron para hacer las proyecciones de su libro:

1. "El crecimiento es inherente al sistema de valores humanos, y el crecimiento, tanto de la población como de la economía, cuando ocurre, es exponencial.
2. Hay límites físicos para las fuentes de materiales y energía que sostienen a la población humana y a su economía, y también hay límites a los sumideros que absorben los productos de desechos de la actividad humana.
3. La población y economía crecientes reciben señales sobre los límites físicos con retrasos y distorsionadas. La repuesta a dichas señales también se retrasa.
4. Los límites del sistema no son sólo finitos, sino erosionables cuando están sometidos a una sobrecarga o a una sobreexplotación (Ibídem, P. 176).

En breve, esta posición sostiene que, dada la concatenación de la serie de situaciones comentadas arriba y la dificultad para revertir las tendencias, lo

más probable es prever que el futuro traiga desabasto y hambre para la mayor parte de la población humana.

1.2. La política agrícola de los dos grandes productores de alimentos: Estados Unidos y la Unión Europea

Sin duda la política agrícola de los dos mayores productores y exportadores de alimentos en el mundo, tiene y tendrá una importancia decisiva en la producción, disponibilidad en los mercados y precios internacionales de los alimentos. Esto es una cuestión que influye en las políticas agrícolas y salariales nacionales de los demás países. En este apartado se presentarán los principales aspectos de las políticas actuales de los gigantes alimentarios, como un elemento clave para el análisis del presente y futuro del problema alimentario mundial.

1.2.1. El Farm Bill de los Estados Unidos

El Farm Bill o ley agrícola norteamericana data de 1949, pero sufre modificaciones cada cinco años que enmiendan a la ley original. Como señala Téllez (1994), el Farm Bill maneja una serie de mecanismos de apoyo:

"Precio objetivo. Este es un precio establecido por el gobierno para determinados cultivos (trigo, arroz, maíz, cebada, avena y algodón). Se utiliza para calcular el pago por tonelada que el gobierno hace a los productores que participan en el programa agrícola para el cultivo. El esquema garantiza al productor un precio objetivo prefijado en la legislación.

Precio implícito. El precio implícito (*loan rate*) es un precio reconocido a los agricultores para efecto de pago de créditos. (.....) actúa como precio mínimo. La CCC (Commodity Credit Corporation) financia a los productores, con garantía exclusiva sobre la producción esperada para que éstos no tengan

necesidad de vender inmediatamente. El comportamiento histórico de los precios fija estas tarifas (loan rates).

Pagos en deficiencia. El principal apoyo a los granos en los Estados Unidos ocurre vía pagos en deficiencia. Se determina como la menor diferencia entre el precio objetivo (Target price) y el precio promedio de mercado en los últimos cinco meses, o el precio implícito (loan rate).

Reducción de superficies. Para que los productores reciban los pagos en deficiencia tienen que estar inscritos en programas de reducción de superficie cultivada. Es necesario inscribir un mínimo de 15 por ciento de la superficie de trigo y 7.5 por ciento de la de maíz. Una parte de esas tierras pueden ser cultivadas con otras especies. El resto de las tierras, sin sembrar, deben ser protegidas contra la erosión (CRP)⁴.

Los Estados Unidos tienen algunos productos protegidos con cuotas de importación, entre los que figuran lácteos, cacahuate, azúcar y algodón. En ciertos casos, los Estados Unidos aplican también restricciones cuantitativas a la producción interna para reforzar el efecto sobre los precios domésticos de las medidas en frontera.

Los subsidios a la exportación de los Estados Unidos tienen el objetivo deliberado de evitar la pérdida de competitividad de los productos norteamericanos, como consecuencia de los subsidios a la exportación de la Comunidad Europea.” (Téllez K., L. 1994).

El Farm Bill 1996 - 2002. La discusión del actual Farm Bill fue la más complicada en muchos años. De acuerdo con lo usual, se esperaba que se aprobara en 1995 y estuviese en vigor cinco años, pero su discusión se

⁴ CRP: Programa de Conservación como Reserva

prolongó hasta febrero de 1996 y se aprobó para siete años, es decir, hasta el 2002.

Las controversias principales se enfocaron en los programas de granos básicos (commodity programs). Se trató de un conflicto de intereses entre grupos: el de los agricultores, que pedían incrementos en los subsidios a través de esos programas; el de los contribuyentes, interesados en gastar menos en los programas agrícolas; el de los agronegocios que no querían restricciones en los suministros ni costos más elevados, y el de los ambientalistas, interesados en minimizar los daños al medio principalmente en la calidad del agua, provocados por la agricultura. (Gardner, B. L. 1996)

Los Comités de Presupuestos de ambas cámaras, en 1995 después de meses de debate, instruyeron al Comité de Agricultura para formular una ley que ahorrara \$ 13.4 billones de dólares en los siete años fiscales entre 1996 y el 2002⁵. Sin embargo los demócratas se opusieron a tan amplias reducciones. Después de los acalorados debates entre Republicanos y Demócratas, el Farm Bill aprobado, basado en la propuesta Freedom -to- Farm, se propone contribuir al equilibrio presupuestario federal. El presupuesto para los siete años asciende a \$ 47.000 millones de dólares.

Las principales características de este nuevo Farm Bill en vigor, son:

- *Se elimina el sistema de precios de garantía y precios objetivo, base de la fijación de los precios por deficiencia*
- *Se eliminan, como contraparte, todas las limitaciones a la producción, como las reducciones de superficie, la superficie base por tipo de cultivo, el barbecho obligatorio, los límites de cantidad vendida a la industria, etc.*

⁵ Actualmente los recursos destinados por año a los programas agrícolas son de alrededor de \$12.000 a 13.000 millones de dólares, es decir, del monto de los ahorros propuestos.

- Se establece un sistema llamado de Pagos Transitorios, que distribuirá compensaciones por casi \$ 36.000 millones de dólares en los siete años, entre los productores que hayan cultivado sus tierras por lo menos un año de los últimos cinco.
- Sólo para frutas, hortalizas, pastos y heno habrá limitaciones de superficie, pudiéndose destinar hasta un 15 por ciento de la superficie a estos productos.
- Se mantiene el sistema de créditos de la CCC del USDA para trigo, cereales forrajeros, algodón, arroz, tabaco, oleaginosas, miel y cacahuate. Subirá un punto el tipo de interés.
- Se mantiene el Programa de Conservación de Tierras de Reserva (Conservation Reserve Program) para proteger del cultivo 14.6 millones de hectáreas o que las técnicas empleadas no perjudiquen su estructura.
- Se incrementa el Programa de Protección de Marismas y Humedales a 395,000 hectáreas.
- Se destinarán \$ 300 millones de dólares al desarrollo rural, de los que se invertirán 50 millones en 1997, 100 millones en 1998 y 150 millones en 1999.
- El Programa del sector lácteo quedará vigente, pero se irá eliminando en un plazo de cuatro años
- Se reducirán los montos destinados a los Programas de Promoción de Mercados en el Exterior y Fomento a la Exportación por debajo de los límites permitidos por la Ronda Uruguay, pero podrán extenderse más allá del 2002 si se considera necesario.

Por otro lado, el Programa de Auxilio Social Alimentario del USDA que entrega cupones canjeables por alimentos a familias con ingresos inferiores a \$15,000 dólares anuales, asciende a \$27.000 millones por año, pero sólo se aprobó por dos años más.

Sin duda, a pesar de las restricciones presupuestarias del nuevo Farm Bill, los niveles de protección a la agricultura estadounidense continúan altos para, sin importar los vaivenes de precios que en caso de continuar una tendencia de precios a la baja o hacia la estabilidad, los productores norteamericanos mantengan una estructura productiva eficiente.

Considerando que sólo los países tecnológicamente avanzados tendrán buenas condiciones de rentabilidad para su agricultura, Estados Unidos sigue apostándole a su liderazgo tecnológico, con fuertes inversiones principalmente privadas para la investigación y el desarrollo (I y D). Otro aspecto que también se cuida mucho, es el apoyo a los agricultores en gestión y manejo económico, que proporcionan los técnicos del USDA.

Sin duda, todas estas medidas demuestran que Estados Unidos se está preparando para el futuro; sin embargo, no hay que olvidar las recomendaciones que un grupo de economistas e investigadores agrarios hacen a su gobierno, basándose en escenarios menos halagüeños, como se comentó en el apartado 1.2.

1.2.2. La Política Agrícola Común (PAC) de la Unión Europea

Los países que conforman la Unión Europea, han sido de los que más han protegido a su agricultura. Desde la creación de la entonces Comunidad Económica Europea, a finales de los años 50 con el Tratado de Roma, y en el marco de una Política Agrícola Común ya desde esas fechas establecida, se

propusieron un *mercado común agrícola* que irían integrando después, sector por sector, mediante las Organizaciones Comunes de Mercado (OCM).

Entre los propósitos de la PAC, destacan:

- a) *Crear un mercado agrícola estable*, no sujeto a las grandes variaciones del mercado internacional.
- b) *Asegurar un nivel de vida aceptable* a los agricultores, equitativos con los proporcionados por otro tipo de empleos en términos de renta individual.
- c) *Facilitar la libre circulación de los productos* de la tierra y del mar, en situación comparable a la de un mercado interno⁶.

Para lograr esto, se requería de una serie de mecanismos proteccionistas como:

El *sistema de protección en frontera* que se justificaba como un principio de preferencia natural hacia los intercambios entre los estados miembros. Esto se tradujo en el *Principio de Preferencia Comunitaria* (Massot M., A., 1996). La materialización de éste ha ido aumentando con el tiempo, al pasar el volumen del intercambio agrícola comunitario de un 14 por ciento en 1958 a un 61.5 por ciento en 1994.

Otro requerimiento en aras de preservar una renta para los agricultores, fue el de establecer un sistema de *precios de garantía para los productos comunitarios*, que a su vez exigía *precios de entrada* con altos aranceles a los productos que vinieran del exterior.

⁶ Este principio se reafirmó el 1 de enero de 1993 al establecer un espacio donde fuera realidad la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales (art. 7A del TCE).

Estos apoyos al precio interno están condicionados al cumplimiento de *cuotas de producción* o de *Cantidades Máximas Garantizadas (CMG)*. Esto puede conducir en algunos casos a la *retirada de tierras* de la producción.

Para el caso de las *exportaciones comunitarias*, que debido a los altos volúmenes producidos han llegado a ser indispensables, debió fijarse entonces un *sistema de subvenciones* en que la CE cubre al exportador la diferencia entre el precio internacional (más bajo) y el precio comunitario.

Precios de retirada. Es un precio que la Comunidad paga a los productores cuando ya no conviene sacar más de un producto al mercado. Estos productos pueden destinarse a transformaciones secundarias (*compras de intervención*).

Por cierto en 1994, el 59.4 por ciento de los créditos otorgados por el FEOGA-Garantía⁷ tuvieron como objetivo el apoyo a las rentas agrarias, manejadas como ayudas compensatorias a la producción y ayudas compensatorias a la transformación y al consumo. En el mismo año, los fondos destinados al rubro fomento de la exportación, fueron de un 25 por ciento del FEOGA-G y los destinados a estabilización de mercados, sumaron un 13.6 por ciento del mismo fondo.

Los productos más protegidos por la PAC son: cereales y granos, carnes, leches, hortalizas y frutas, oleaginosas y azúcar (ver Cuadro 1). Con las reformas de 1992 se bajan los precios de sostenimiento en cereales y carne de vacuno y se eliminan en ovinos y oleaginosas. Pero simultáneamente se crea un sistema de pagos compensatorios en cereales y oleaginosas, y mayores primas en carnes. Sin embargo el pago de estas primas se limita a un cierto número de cabezas y de hectáreas por explotación, donde puede observarse un paralelo a los *pagos transitorios* norteamericanos (Tió S., C., 1996).

⁷ FEOGA-Garantía es uno de los fondos comunitarios para sostener la PAC. Es el más cuantioso.

Cuadro 1. Gastos FEOGA-Garantía 1993-1995 en millones de ECUs⁸.

Sectores	1993	1994	1995
Cereales	10,611 (30.5%)	12,652 (37.8%)	14,799 (40.0%)
Leche y lácteos	5,211 (14.9%)	4,249 (12.7%)	4,059 (10.9%)
Carne de res	3,986 (11.5%)	3,466 (10.3%)	5,255 (14.2%)
Otros productos	13,850 (39.8%)	11,965 (35.8%)	11,017 (29.8%)
Otros gastos	1,090	1,125	1,863
Total	34,748	33,457	36,973

Fuente: Comisión de la CE. Datos citados por Diez Patier (1996)

Modificaciones propias

Hacia la desprotección. Después de una larga etapa de consolidación, la PAC se enfrenta a una serie de reformas desde 1977. En una primera etapa (1977-1992) las medidas tomadas pretendían atenuar los efectos nocivos de la aplicación indiscriminada de los mecanismos de la PAC en el equilibrio de los mercados y en el presupuesto de la Comunidad. Sin embargo, los resultados no fueron satisfactorios ya que se continuó con "un sistema de apoyo directamente ligado a los volúmenes producidos que, al mismo tiempo que incrementaba sin medida el gasto, enriquecía a los grandes agricultores y fomentaba la producción de excedentes que, por su parte, al repercutir negativamente en los precios de producción, deterioraban la renta agraria global, incentivando el abandono del campo y agudizando los desequilibrios regionales" (Massot M.,A., 1996b, pág 367).

Del proteccionismo a la competitividad. Las reformas de 1992, que probablemente seguirán vigentes hasta el 2000, pretenden ser más que una reorganización de las Organizaciones Comunes de Mercado ya que *sustituyen*, aunque en un inicio parcialmente, *los precios de garantía por las ayudas directas* como forma principal de apoyo a algunos sectores (cereales, tabaco, bovinos y ovinos). Estos acuerdos se confirmaron con las *decisiones*

⁸ 1 ECU equivale aproximadamente a \$1.33 dólares

agromonetarias de 1995. Realmente estas confirmaciones eran previsibles después de los acuerdos a los que se llegó en la Ronda Uruguay del GATT en 1994 respecto a una liberalización del comercio agrícola mundial.

Aunque aún muy protegidos, los mercados agrícolas comunitarios están perdiendo autonomía con respecto al mercado mundial. Ahora el sistema de precios de entrada o protección en frontera debe reemplazarse por aranceles notablemente más bajos que con el sistema anterior. Además, el nuevo acuerdo del GATT impone un *régimen de comercio regulado* sobre la base de "contingentes arancelarios" (de "acceso mínimo" de bienes provenientes de países terceros orientados a facilitar la importación de productos equivalentes al 3 por ciento del consumo interno en 1995 y del 5 por ciento para el año 2000).

Con los nuevos mecanismos se están presentando distorsiones que tienden a sobre favorecer a algunos sectores como el de cereales y productos lácteos, y a desproteger peligrosamente a otros como los hortofrutícolas. De cualquier manera, se considera conveniente seguir con la tendencia general de ir acercando paulatinamente los precios comunitarios a los del mercado internacional.

Favorecer más a los más competitivos. Otra tendencia que se observa es el tránsito de la supranacionalidad de la PAC hacia una *renacionalización* de los apoyos en precios y mercados, planteada por los países con agriculturas más eficientes. El argumento es la próxima entrada de los Países de la Europa Central y Oriental (PECOS), con los cuales la Unión subiría de 15 a 27 miembros y los apoyos comunitarios no podrían resistirlo financieramente.

El hecho es que ahora, con las reformas de 1992, parece que los más beneficiados con los fondos comunes ya no son los países menos competitivos. Por ejemplo, los países ricos como Bélgica, Holanda, Luxemburgo, Dinamarca,

Alemania, Gran Bretaña y Francia, mantienen sus posiciones como beneficiarios del FEOGA-Garantía con un 60 por ciento de las ayudas; pero al interior sí hay variaciones: Francia sube el volumen de sus créditos del 20 por ciento del FEOGA-G en 1991, al 23.9 por ciento en 1994 y Gran Bretaña, del 7.1 al 8.9 en el mismo período, mientras otros como Alemania, Holanda, Bélgica e Italia, bajan sus participaciones. El sesgo se ve favorable hacia las grandes explotaciones extensivas de praderas y ganadería, en detrimento de las explotaciones mediterráneas.

La protección al ambiente y el desarrollo rural. Es muy probable que se reformen algunos artículos del capítulo agrícola del Tratado de Roma (el art. 39), buscando incrementar calidad en los productos, explotaciones más eficientes, garantía al suministro industrial y sobre todo el respeto al medio ambiente y al equilibrio territorial. Asimismo se buscaría el desarrollo rural en la pluriactividad, o diversificación económica del campo y en la conservación de la población, con sus costumbres, en sus lugares rurales de origen.

En síntesis, se espera a mediano plazo la coexistencia de dos políticas comunes: la PAC que beneficiaría a las unidades productivas, fincas, cooperativas y agroindustrias con financiamiento del FEOGA-Garantía, y la política de desarrollo rural orientada al mantenimiento del tejido socioeconómico de las zonas rurales, tal vez una "agricultura de servicios"⁹, con el financiamiento de la "Caja Verde"¹⁰ de ayudas estructurales, que aunque no muy cuantiosa en la actualidad, no está sometida a restricciones y se proyecta en aumento.

⁹Se concibe a la "agricultura de servicios" como aquella cuya finalidad esencial no es la obtención de productos, sino que es una vía para otorgar servicios a los habitantes rurales.

¹⁰ La Caja Verde es un fondo especial del FEOGA destinado a ayudas en infraestructura rural y mejoramiento del ambiente.

En lo que respecta a la protección, como se puede observar en el Cuadro 1, la materialización de las disminuciones de subsidios entre la firma de las reformas de 1992 y el año 1995 no han sido tales. Esto es especialmente notable en el caso de los cereales, que en esos tres años (1993-1995) aumentaron su cuota de subsidio en más de un 33%.

Probablemente, ante la tendencia a la baja de los precios internacionales que podrían significar respuestas de los productores de otras partes del mundo hacia una contracción en las superficies sembradas con cereales, la Unión Europea prefirió prevenir algún eventual problema futuro de escasez incrementando sus subsidios, a pesar de las declaradas intenciones de acercamiento de los precios comunitarios a los internacionales.

Pero fuera de elucubraciones como la del párrafo anterior, lo que sí queda claro es que Europa continúa considerando clave un apoyo que le brinde seguridad alimentaria, a pesar de todos los compromisos políticos contraídos.

1.3. Tendencias mundiales de la población, la producción y el consumo

El éxito del pasado reciente en expandir la oferta de alimentos más rápido que la demanda, evidenciado por la baja de precios, ha creado en ciertos círculos un sentido de complacencia y un sentimiento de que la situación alimentaria está resuelta para siempre. Empero, es también evidente el hecho de que una parte importante de la humanidad está mal nutrida, como se manifestó en la Conferencia Mundial de Seguridad Alimentaria o Cumbre de la Alimentación celebrada por FAO en Roma en noviembre de 1996, y que están emergiendo nuevos demandantes de alimentos al mercado mundial, entre los que sobresale China.

1.3.1. La población mundial

Nuestro planeta, finito, se enfrenta al reto de soportar una población cada vez más numerosa, una correspondiente demanda de insumos, y un flujo de desperdicios peligrosamente creciente. Como señalan Meadows, Meadows y Randers: "En el sistema global, la población, la producción de alimentos, la producción industrial, el consumo de recursos y la contaminación están creciendo. Por añadidura, crecen en forma cada vez más rápida. Su incremento sigue un patrón que los matemáticos denominan crecimiento exponencial" (Meadows, D.H. Meadows, D.L y Randers, J. 1993 P. 43). Esto significa que los incrementos son cada vez más rápidos, de manera que, de pronto, el problema ya será inmanejable.

Como analizan los mismos autores, sólo la población y el capital poseen la cualidad de automultiplicarse pero: "Otras cantidades, tales como la producción de alimentos, la utilización de los recursos, con la contaminación, tienden a incrementarse exponencialmente no porque se multipliquen a sí mismas, sino porque son arrastradas por la población y el capital" (Op. cit. p 51).

También enfatizan: "De los más de 5,000 millones de habitantes de la tierra, 1,000 millones están comiendo en cualquier momento determinado menos alimentos que los que su cuerpo requiere. Alrededor de entre 500 y 1,000 millones sufren hambre crónica. Cada año 24 millones de niños nacen por debajo del peso necesario. En 1990 se estimó que 204 millones de niños de menos de cinco años estaban seriamente desnutridos" (Ibid 80-81)

El crecimiento poblacional es cada vez más rápido, intensificándose en los países pobres y estancándose en los ricos. La población en los países en desarrollo crece al 1.7 por ciento anualmente, mientras que en los países desarrollados lo hace al 0.4 por ciento. Pero en las regiones más pobres aún, como en el Africa Subsahariana, crece a una tasa del 2.9 por ciento. Esto

significa en en veinte años más, habrá una población agregada de más de más de 600 millones de habitantes en la región más pauperizada del mundo y donde los recursos naturales se degradan con mayor rapidez.

A continuación se presenta una panorámica del crecimiento poblacional esperado para el año 2020, según dos fuentes importantes: las Naciones Unidas y el Modelo Internacional para el Análisis de Políticas, Agricultura y Comercio IMPACT del IFPRI.

Cuadro 2. Proyecciones de la población mundial para el año 2020 (millones de habitantes)

Países y regiones	Naciones Unidas		IMPACT	
	1990	2020	1990	2020
Australia y Nueva Zelanda	20.5	28.4	20.3	27.3
Europa del Este	n.a.	n.a.	99.5	112.2
Unión Europea	n.a.	n.a.	400.9	415.8
Ex Unión Soviética	281.3	336.4	288.9	350.9
Japón	123.5	128.7	123.5	130.3
Estados Unidos	250.0	314.5	250.0	303.4
Otros países desarrollados	n.a.	n.a.	69.4	79.1
Africa Subsahariana	489.3	1,146.2	484.9	1,136.7
Asia occidental y Norte de Africa	305.5	600.9	308.7	591.4
Asia del Sur (Bangladesh, India, Pakistán....)	1,114.8	1,840.7	1,114.9	1,895.7
Asia del Sureste (Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia...)	441.4	679.2	441.1	687.0
China	1,153.5	1,504.2	1,133.3	1,482.8
Total países desarrollados	1,211.1	1,387.2	1,252.5	1,419.2
América Latina	441.0	670.7	435.0	654.9
Asia	2,927.8	4,529.3	2,756.4	4,165.7
Total de los países en desarrollo	4,084.2	6,662.7	3,985.4	6,549.4
Total mundial	5,295.3	8,049.9	5,237.9	7,968.7

Fuentes: Naciones Unidas, 1993; Resultados de simulaciones de IMPACT. Cuadro tomado de Rosegrant, M.W. et al. 1995

Como se puede apreciar del Cuadro 2, en poco más de 20 años se espera una población que se haya incrementado en casi 3,000 millones de habitantes. La

demanda de alimentos, considerando un consumo per cápita mundial similar al actual, aumentará también en aproximadamente un 65 por ciento en el mismo período, según las proyecciones de ambas fuentes.

1.3.2. La producción de alimentos

De acuerdo con proyecciones de la FAO (Gómez Oliver, 1994) para el período 1988-2000, la tasa de aumento de la demanda disminuye en los años noventa con respecto a los ochenta, tanto en los países desarrollados (0.5 por ciento) como en los en desarrollo (0.4 por ciento). Pero aunque baje, en los países en desarrollo sigue siendo importante este incremento, al quedar en 2.9 por ciento anual.

La tasa de crecimiento de la producción agrícola se estima en 1.7 por ciento anual. La FAO también espera que la producción crezca ligada a la demanda, es decir a los mercados, y que ya no se vuelvan a acumular reservas tan grandes como en los ochenta, principalmente en Europa. Los cambios en la PAC son clave para esto. Por lo mismo, se espera que los mercados de productos agrícolas permanezcan equilibrados durante esta década y que los precios del año 2000 sean similares a los de 1988.

En el Cuadro 3 se presentan las proyecciones FAO de producción y demanda de los principales productos agrícolas, en cuanto a sus tasas de crecimiento.

Cuadro 3. Proyecciones de producción y demanda de productos agrícolas (1978-2000)

Productos	Producción		Demanda	
	1978-1988	1988-2000	1978-1988	1988-2000
Trigo	2.1	1.7	2.5	1.5
Arroz	2.6	1.9	2.6	2.0
Maíz	1.1	2.3	2.1	1.9
Legumbres	0.1	1.7	2.5	1.6
Carne: bovino, ovicaprino, cerdo	2.9	2.3	2.9	2.4
Aves	4.8	3.8	4.8	3.8
Leche	1.5	0.6	1.6	0.6
Grasa y aceites	3.6	2.9	3.8	2.7
Azúcar	1.7	1.6	2.4	1.5

Fuente: FAO. Perspectivas a plazo medio para los productos básicos agrícolas. Proyecciones de los productos básicos agrícolas para el año 2000. Tomado de Gómez Oliver, L. (1994).

Resulta curioso que la FAO, que reconoce a los ochenta como una “*década perdida*”, con crisis y hambrunas en muchas partes del mundo, considere que las tasas de incremento de la demanda de todos los productos alimentarios bajarán para la década de los noventa en relación a las de los ochenta. El hecho asociado de que baje la tasa de incremento de la producción de 1.8 a 1.7 por ciento anual, no es extraño, ya que se prevé que ésta estará fuertemente ligada a la demanda efectiva¹¹

Si la tasa de incremento de la población mundial también crece a un ritmo de 1.7 por ciento anual, es preciso pensar que prevalecerán, por lo menos, las situaciones de escasez lacerante para grandes sectores del mundo en desarrollo.

Pero un elemento importantísimo a tomar en cuenta para estimar las posibilidades reales de lograr los incrementos previstos de producción, están, además de en los cambios del mercado internacional con la demanda

¹¹ Demanda efectiva: la que puede pagar los bienes y servicios requeridos

agregada de cereales por parte de China, en la capacidad de las tecnologías agropecuarias para generar los alimentos necesarios bajo las condiciones ambientales actuales y futuras.

Según la otra fuente trabajada, el International Food Policy Research Institute (IFPRI), el escenario más probable en producción, demanda, precios y comercio para los principales productos alimenticios entre 1990 y el 2020, serán como sigue (Rosegrant et al., 1995):

Precios mundiales. Las proyecciones se basan en el supuesto optimista de que la capacidad de generación de alimentos seguirá aumentando. Así, se espera que los precios en general continúen a la baja, más los de los cereales que los de los productos pecuarios, aunque estos también bajarán significativamente, incluidos los huevos. El Instituto advierte que estas tendencias enmascaran severos problemas de seguridad alimentaria a niveles locales y regionales.

El comercio. Se espera una expansión significativa en los próximos 30 años, debido a las importaciones de los países en desarrollo. El comercio de carnes se más que duplicará, sobre todo el de aves. Aunque el comercio de cereales no se incrementará tanto como el de productos pecuarios, sí tendrá un aumento substancial. El comercio del trigo crecerá en un 61 por ciento entre 1990 y 2020. El comercio de maíz se incrementará en un 37 por ciento en el mismo período.

Producción y consumo. La producción de cereales se incrementará a una tasa de 1.5 por ciento anual. La mayor parte del incremento se deberá a mayores rendimientos, aunque estos crezcan menos espectacularmente que en el pasado. Sólo América Latina y la región Subsahariana incrementarán sus superficies cerealeras. La tasa de crecimiento de la ganadería entre 1990 y 2020 será menor que la de la década de los ochenta; la producción de aves

caerá en un 50 por ciento y la de huevos en un 30 por ciento. La baja de precios que se comentó arriba para estos productos, sólo se explica por disminuciones en la demanda agregada (Ver Cuadro 4).

Cuadro 4. Demanda anual per cápita proyectada para productos agropecuarios. 1990-2020 (kilogramos)

Pro- ducto	Total Mundial		Países desarrollados		Países en desarrollo		América Latina		Asia	
	1990	2020	1990	2020	1990	2020	1990	2020	1990	2020
Años										
Trigo	101.32	107.40	192.56	203.47	72.65	86.30	58.85	68.91	67.08	82.40
Maíz	90.98	94.92	208.34	234.78	54.10	64.21	132.50	157.79	44.52	55.76
Carne	31.09	36.26	77.46	81.12	16.52	26.41	40.02	52.46	13.71	25.96
Huevo	6.76	8.69	14.58	16.29	4.31	7.01	8.51	12.77	4.03	7.28

Fuente: Resultados de simulación de IMPACT. Datos tomados de Rosegrant et al, (Op cit p. 11)

Como se puede apreciar, las optimistas proyecciones del IFPRI prevén, en todos los casos, incrementos en la demanda per cápita de productos alimentarios para los 30 años entre 1990 y 2020, aunque las desigualdades actuales se perpetúen. Los incrementos más notables, aunque dentro de una extraordinaria frugalidad (excepto en trigo), se observan en Asia.

1.3.3. El caso de China

La rápida industrialización de los países asiáticos, principalmente China, los hará prominentes importadores de granos, aunque sus dietas se diversificarán en la medida en que aumenten sus ingresos.

China, con el 25 por ciento de la población mundial, sólo contaba en 1987 con el 7 por ciento de la superficie cultivada (Zhang Ying, 1987). Para esa fecha, se calculaba que un 80 por ciento de su población estaba dedicada al trabajo agrícola.

Dentro de su política agrícola reformada en 1979-1984, destacan algunos puntos que impactan en la producción y el comercio mundial de alimentos:

- Elevar los precios de los 20 productos principales
- Importar cada año más de 10 millones de toneladas de cereales
- Incrementar la producción cerealera
- Diversificar la producción agrícola
- Buscar inversión extranjera para la agricultura
- Modernizar la tecnología

En el trabajo de Zhang Yin citado, se reportaban cifras de producción de cereales para 1985 que al parecer, son superiores a las de 1990: en 1985 se hablaba de 378.98 millones de toneladas y en 1990 (IFPRI), de 324.62 millones, es decir, un decremento de más de 50 millones de toneladas de cereales en cinco años.

Una explicación la proporciona Lester Brown, citado por Heilman y Lane (1997), en su libro *Who Will Feed China?*. El tema del libro es que el desarrollo económico de China provocará un doble efecto, por un lado de disminución en la producción agropecuaria y por otro, de aumento en los ingresos como para comprar en el exterior cantidades de granos similares a las cantidades actuales de cereales que se comercian de manera global. Además de que Brown destaca que una cantidad importante de países en desarrollo necesitarán comprar granos, China, con su enorme población y su rápido crecimiento económico causará una nueva era de escasez alimentaria.

Poco después de la publicación del libro de Brown, en 1994, China cambió inesperadamente de ser un exportador neto de granos, a ser un importador,

forzando a una subida de los precios mundiales y bajando las reservas mundiales a los niveles más bajos desde la posguerra en 1947/48 (Heilman y Lane, op cit). Sin embargo, las cosas parecen haber cambiado últimamente.

Llama la atención la disparidad de criterio entre Brown y el IFPRI con respecto al caso de China. Mientras el primero pronostica la demanda de cientos de millones de toneladas de granos, el IFPRI, basándose en que los rendimientos medios de todos los cereales ha subido a 4.8 toneladas por hectárea entre 1995 y 1997 (CIMMYT, 1999), espera para el 2020 una importación china de sólo 152 millones de toneladas de trigo (Pingali, P.L. 1999).

1.4. Tendencias tecnológicas en la investigación agropecuaria

La investigación agropecuaria juega sin duda un papel importantísimo en la producción de alimentos para el futuro, ya que como bien dijo el conocido economista Vernon Ruttan (citado por Heilman P.y L. Lane, 1997), los esfuerzos requeridos para aumentar la producción en los próximos veinticinco años serán mucho mayores a los que se hicieron en el pasado inmediato.

La investigación será clave para aumentar rendimientos a los ritmos que impondrá la demanda, pero una investigación que pueda compensar los insuficientes incrementos en tierras cultivables, en agua y otros recursos naturales, con una visión hacia la sustentabilidad de la agricultura.

El modelo convencional con base en insumos, principalmente derivados del petróleo, está agotándose, tanto por la próxima crisis de este recurso fósil no renovable, como por haber llegado ya a sus propios límites y además, con una secuela de contaminación física y social. Esto exige buscar nuevas opciones, que además sean altamente productivas para afrontar las necesidades de la creciente población, en las ecotecnias y la biotecnología.

1.4.1. Los financiamientos

Desafortunadamente, los programas de investigación en todo el mundo se están enfrentando a recortes presupuestales en la misma medida en que se están incrementando los costos de hacer investigación.

Un observador de China, Joseph Goldberg del Banco Mundial, también citado por Heilman y Lane (1997), sostiene: "El financiamiento de la investigación agrícola, considerado el primer bien público en la agricultura para las mentes occidentales, ha sido víctima de la descentralización y la comercialización chinas. La mayoría de los institutos de investigación chinos están hoy en una peligrosa situación, produciendo cultivos comerciales para poder sobrevivir, o constriñendo sus labores de extensión a recomendaciones basadas en antiguos resultados de investigación publicados en revistas, o incluso en resultados de investigaciones extranjeras" (Op cit:9).

Otra dificultad que enfrentan las investigaciones actuales es la necesidad de interrelacionar factores como cambios climáticos, calidad del agua, seguridad alimentaria, sustentabilidad, mercados, globalización y otros, que complican y encarecen enormemente la investigación, requiriendo del trabajo de equipos inter y multidisciplinarios.

Este encarecimiento, unido a la disminución de presupuestos públicos que se observa en casi todo el mundo, está propiciando la fuga de cerebros de la investigación pública, que es la que podría ser aprovechada también por los campesinos o agricultores pobres de un país. Incluso en Estados Unidos, el Servicio de Investigación Agrícola (ARS) considera que, de seguir las tendencias que sólo incrementan los fondos para investigación en un 4 por

ciento anual, en los próximos cinco años se habrán eliminado 542 plazas de investigadores científicos¹².

1.4.2. El enfoque sustentable

Las necesidades de investigación aumentan en la medida en que se degradan los recursos. Las investigaciones actuales tienen que considerar maneras de revertir las tendencias contaminantes y derrochadoras de las décadas pasadas. Si esto no se hace pronto y bien, la seguridad vital de la especie humana estará en grave riesgo.

Como enfatizan Meadows, Meadows y Randers, es indispensable contemplar en las investigaciones reglas de uso de los recursos que no los agoten más. El economista del Banco Mundial Herman Daly ha establecido las siguientes reglas:

1. "Para una fuente renovable -tierra, aire, bosque, peces- el ritmo o tasa sostenible de explotación no puede ser mayor que la tasa de regeneración. (De esta forma, por ejemplo, la pesca es sostenible cuando la captura se hace a una tasa que puede ser reemplazada por la restante población de peces).
2. Para una fuente no renovable -combustible fósil, elementos minerales de alta pureza, agua fósil del subsuelo- la tasa sostenible de explotación o uso no puede ser mayor que la tasa a la cual una fuente renovable, usada en forma sostenible, puede sustituir al elemento no renovable. (Por ejemplo, un depósito de petróleo sería utilizado en forma sostenible si parte de los beneficios que produce fueran invertidos en forma sistemática en

¹² Los datos de INIFAP México son mucho más impactantes. Si no se incrementan los fondos para nuevas contrataciones, antes de 15 años se habrá consumido la generación actual de investigadores, que además, disminuye día con día por bajos sueldos, programas de retiro voluntario, etc.

acumuladores solares o en la plantación de árboles, de forma tal que cuando se extinga el petróleo, un flujo equivalente de energía renovable esté disponible).

3. Para un elemento contaminante la tasa sostenible de emisión no puede ser mayor que la tasa a la cual el elemento contaminante puede ser reciclado, absorbido o esterilizado por el medio ambiente: (Por ejemplo, el sistema de alcantarillado puede desembocar en un lago o río en una forma sostenible a una tasa en la cual el ecosistema natural del agua pueda absorber los nutrientes)" (Meadows, Meadows y Randers, Op cit.: 77).

La cuestión ambiental ocupa hoy un lugar preponderante en la configuración del nuevo orden mundial, sin embargo ya han pasado 25 años desde la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano en Estocolmo 1972, y no se ha logrado evitar el deterioro ecológico y el avance de la pobreza.

En la investigación agropecuaria y forestal, lo sustentable parece ser más una moda, una declaración de principios, que un esfuerzo consciente por cambiar el estilo de investigar. Además de prestarse a interpretaciones y cosmovisiones muy diversas, en el desarrollo sustentable hay una diferencia muy grande entre la elaboración de conceptos y su correlativa operatividad práctica.

Según Cadenas (1996), existen por lo menos seis perspectivas o criterios operativos: "cada uno de ellos está basado en una visión específica de desarrollo sustentable, si bien en algún caso su utilización es debida a razones más pragmáticas que tienen que ver con la dificultad de obtención de datos, la disponibilidad de estadísticas y la capacidad de realizar comparaciones tanto en el espacio como en el tiempo". Las seis perspectivas son:

1. El enfoque de *medición y contabilidad ambiental*. Busca identificar y medir los límites biofísicos de la producción agrícola, como erosión de los suelos, desertificación, contaminación de aguas, etc., conocidos también como estudios de impacto ambiental
2. El *rendimiento sostenido*, que se deriva de conceptos acerca de un óptimo aprovechamiento forestal. Luego se amplió a consideraciones sobre la estabilidad social. En agricultura se refiere a la producción por unidad de extensión que permita estabilizar rendimientos, ligando así calidad ambiental con productividad.
3. El criterio de la *capacidad de carga*. Se refiere a la máxima cantidad de la población que un medio ambiente puede soportar de manera continua.
4. La *viabilidad de las explotaciones* agrícolas. Esta perspectiva de sostenibilidad se refiere a la capacidad económica de la explotación, al costo beneficio de prácticas como labranza mínima, control integrado de plagas, etc
5. La *idoneidad del suministro alimentario*. Este juicio se refiere a lo adecuado que es un sistema para proporcionar alimentos en la cantidad, calidad y periodicidad que los humanos que dependen de él, lo requieran, considerando tanto los requerimientos nutritivos como el aspecto cultural específico.
6. El principio de la *equidad intra e intergeneracional*. Dar satisfacción a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones del futuro para cubrir las suyas.

Todos estos criterios no son excluyentes entre sí ni están ordenados de manera jerárquica. Sencillamente se pretende que contribuyan a evaluar la sustentabilidad.

Los conceptos de tecnologías sustentables, inspirados prácticamente todos ellos en ideales y motivaciones con bases reales y muy legítimas, a veces se confunden y entrelazan con nociones distintas como tecnologías intermedias, blandas, adecuadas o apropiadas. Es pertinente señalar que estos últimos conceptos aluden a dominios diferentes, y que pueden o no relacionarse con la sustentabilidad. Así, las tecnologías intermedias se refieren exclusivamente a la dimensión ingenieril de la tecnología y se usa para designar a las que no son tradicionales ni de punta. Las tecnologías blandas son aquellas que requieren de poco capital para su utilización. Las adecuadas o “apropiadas” (del inglés *appropriate*), sólo aluden a la aceptabilidad cultural de ciertas tecnologías en relación a los valores y normas de ciertos grupos sociales. Estas tecnologías, llamadas genéricamente intermedias, han sido objeto de fundadas críticas (Sepúlveda, I., 1992), por lo que se recomienda un cuidadoso deslinde de los conceptos de sustentabilidad.

1.4.3. Las propuestas biotecnológicas

La biotecnología ostenta un potencial extraordinario para producir y transformar sustancias biológicas; por supuesto también las alimenticias. Los logros más espectaculares se han producido en Estados Unidos y Japón, seguidos por Francia, Inglaterra, Alemania, Finlandia, Dinamarca, Suecia, Italia y otros países desarrollados.

El modelo Biotecnológico Agrícola (Sepúlveda, I., Op. cit.). Lo que podría llamarse “el modelo biotecnológico” está aún en gestación ya que las aplicaciones comerciales de la nueva tecnología apenas están empezando.

1. “*La generación de las innovaciones*. Los desarrollos biotecnológicos surgen siempre de un laboratorio equipado ad hoc, donde labora un equipo de científicos de alta calificación, con proyectos precisos y los recursos económicos necesarios. Si bien también hay laboratorios biotecnológicos en

instituciones del sector público, los éxitos mayores.....han sido producidos en empresas privadas.

2. *El tipo de innovaciones.* Las "agrobiotecnologías" se caracterizan por requerir una serie de pasos necesarios entre el laboratorio y el campo, por lo cual su utilización no podría, por el momento, prescindir de la guía técnica y las instalaciones adecuadas. Una vez que se logra el resultado perseguido.....es necesario reproducir el material nuevo en el laboratorio, someterlo a distintos medios nutritivos de crecimiento, trasladarlo luego a una etapa de invernadero y más adelante llevarlo al campo. Sin embargo, para su industrialización, se está trabajando en la producción de semillas artificiales que podrían usarse como cualquier semilla híbrida.

3. *Los productos.* Las especies que actualmente se están trabajando biotecnológicamente son muy abundantes, y varían en distintos países y empresas. Sin embargo parece ser que las ornamentales, hortícolas y frutícolas llevan la delantera. Esta situación pudiera deberse a las mayores dificultades técnicas que presenta, por ejemplo, el trabajo con cereales, cuyas características fenotípicas suelen ser multigénicas;.....los productos con los que más se trabaja tienen un mercado seguro en los países desarrollados, y sobre todo, a que los precios pueden aumentarse muchísimo si la calidad y aspecto del producto mejora.

4. *Generación y transferencia de las agrobiotecnologías.* Con base en los logros obtenidos por la compañía trasnacional UNILEVER en materia de aceite de coco, uno de sus artífices hace recomendaciones muy interesantes: argumenta la conveniencia de la asociación de países desarrollados con países en desarrollo como clave para resultados exitosos. Estos últimos deben proveer material genético en abundancia y mano de obra barata para adaptaciones y pruebas de campo de los materiales

obtenidos. En los países desarrollados deben ubicarse las unidades de producción de clones, con fácil acceso a los laboratorios de investigación centralizada, de alta tecnología y con muy buena capacidad gerencial (Wooi Kheng Choo, 1984: Palm tissue culture. FAO Plant Production and Protection Paper #59, FAO, Rome). En los países en desarrollo no existe legislación (o es muy reciente y con escasa vigilancia) que prohíba la prueba de campo de materiales transgénicos, muy restringida en los países desarrollados en virtud de su riesgo potencial.

5. *Posesión privada de los nuevos materiales.* Los productos y procesos críticos de las investigaciones biotecnológicas así como los germoplasmas utilizados a manera de materias primas en su desarrollo, son objeto de patentes internacionales...”(Op. cit. 77-80).

Por su parte Leff (1994), discute la cuestión de establecer términos de equidad en la explotación de los recursos genéticos de los países ricos en biodiversidad y pobres en tecnología moderna, con los adelantados en biotecnología. “Las propuestas del Norte sugieren compensar a los países y comunidades que habitan los ecosistemas de donde se extrae la información genética fuente de innovaciones biotecnológicas que serían patentadas en los países ricos y que se convertirían en nuevas formas de apropiación de los recursos renovables de los países pobres.....Al establecer los términos de intercambio de la biotecnología por biodiversidad, habría que considerar que “al recolectar variedades locales o material silvestre, se recolecta también el conocimiento de los pueblos sobre las diferentes especies. Una perfecta transferencia de tecnología desde el Tercer Mundo a los países industrializados, y gratis!”” (Hobbelink, 1992, citado por Leff, op cit.: 32-33).

Esta cita de Leff confirma lo asentado por el modelo biotecnológico antes expuesto, en el sentido de que la biotecnología seguramente acentuará

diferencias económicas, sociales y culturales entre países y grupos de agricultores.

Pero, pese a lo expuesto, es cierto que la biotecnología tiene el potencial para enfocarse a otro tipo de trabajos que permitan el manejo integrado y múltiple de los recursos naturales y sobre todo, tiene un gran potencial en el desarrollo de insumos menos o no agresivos al ambiente (plaguicidas orgánicos, bacterias y hongos simbiotes, etc). En relación a los problemas medioambientales, ofrece la *biorremediación* que, haciendo uso de microorganismos degradadores, transforma los materiales contaminantes como petróleo derramado o plásticos, en desechos inocuos. Otro gran potencial está en la utilización de microorganismos para transformar esquilmos agrícolas y marinos en ricas fuentes de alimentos para el ganado, en el desdoblamiento bioquímico de materiales no digeribles (ligninas) para hacerlos aprovechables en las dietas pecuarias y otros.

En fin, la biotecnología es una herramienta poderosa que según como se utilice, puede ayudar a resolver los problemas de escasez de alimentos humanos, de salud y de contaminación, o por el contrario, mermar la biodiversidad, contribuir a una mayor polarización económica de los productores de cualquier tipo de bien agropecuario, forestal y agroindustrial, incrementar los niveles de fitotoxicidad y contaminar más los sumideros con desechos peligrosos.

1.5. Hacia una previsión del futuro

En conclusión, ninguna de las dos posturas polares discutidas parecen con suficiente peso como para ser aceptadas: ni va a venir un período de hambrunas mundiales necesariamente, ni todo va a seguir con las tendencias actuales de incrementos productivos en base a la misma tecnología convencional, sin considerar los enormes problemas de la contaminación del

planeta y de la erosión social y económica de las mayorías, hacia una baja generalizada de precios agrícolas y abundancia de oferta en los mercados mundiales.

Las políticas de los grandes productores de alimentos, Estados Unidos y la Unión Europea, congruentes con las últimas recomendaciones que dio el GATT (hoy OMC), muestran tendencias convergentes hacia la desprotección y hacia permitir que el mercado mundial, a través de mecanismos de precios, oferta y demanda, establezca los volúmenes a producir. No obstante es notable que en ambas políticas subsistan medidas proteccionistas y las liberalizadoras se están implementando con mucha gradualidad y cautela, probablemente como estrategias para no dismantelar las estructuras productivas de los alimentos básicos.

Esta liberalización en la producción de alimentos condicionada a la demanda efectiva, relacionada con los incrementos de población que se prevé en algunas regiones del planeta, permite suponer que, si no se establecen pronto y sustantivos mecanismos de ayuda mundial a la reactivación productiva local, sobrevendrán verdaderos genocidios mucho mayores a las hambrunas actuales, principalmente en el África Subsahariana y entre las poblaciones más pobres de otras regiones como Asia del Sur, Asia del Sureste y América Latina.

China, pese a su enorme población actual, no parece ser realmente un factor de alarma ya que: a) ha controlado su tasa de crecimiento poblacional reduciéndola a límites probablemente manejables; b) su agricultura tiene potencial de crecimiento, aún con la tecnología actual y c) en caso de encarecimiento de los precios internacionales de granos, bien podría volcar parte importante de los recursos de su reciente industrialización y que actualmente está dedicando a compras en el exterior, a la investigación agrícola y a incentivar a su población a volver hacia la agricultura. Si China se

incorpora plenamente a la economía y al estilo de desarrollo mundial, como parece ser su tendencia, la única modificación que sufrirían los supuestos anteriores sería que continuaría sin destinar presupuestos oficiales a la investigación agrícola pública, con lo cual sólo se incrementaría el mercado para los agronegocios.

El control de la natalidad debe continuar siendo una recomendación de los organismos supranacionales, con fondos internacionales importantes. Actualmente la población mundial no es excesiva, pero si continúan las tendencias, se está comprometiendo seriamente la posibilidad de reproducción moderada de las próximas generaciones, inicialmente en los países en desarrollo, pero a futuro a escala global. A pesar de que aún no se vislumbra un real potencial de incapacidad humana para producir alimentos, la población no puede seguir creciendo indefinidamente sobre el planeta, sin ocasionar graves desequilibrios ecológicos.

En cuanto a las tendencias de la investigación agrícola, si bien es innegable una preocupación mundial por la sustentabilidad y el desarrollo sustentable, aún los logros de las ecotecnias son más bien escasos y poco generalizables a nichos ecológicos diferentes, lo cual parece ser una característica intrínseca de ellas mismas, incluso desde su gestación, a menudo por grupos étnicos muy antiguos. Los rendimientos obtenidos con estas técnicas son variables, desde notablemente más altos que con las tecnologías convencionales, hasta mucho más bajos.

Las biotecnologías ofrecen un potencial enorme, pero que puede servir tanto para resolver los problemas de alimentación y de los desechos de la sociedad industrial por muchos años más, como para provocar un verdadero desastre económico y ecológico, según lo determinen las políticas que orientan su desarrollo.

Los presupuestos son clave para los esfuerzos de investigación necesaria, pero parece ser que en el ámbito mundial, los recursos gubernamentales se hacen cada vez más escasos y se deja la investigación y el desarrollo tecnológico a las empresas privadas, gigantes transnacionales cuyos intereses por la investigación son obviamente económicos.

Estas empresas se enfocan a las tecnologías que tengan un mayor potencial de eficiencia en cuanto a la producción y a la universalización de los resultados, protegidos por patentes, de manera que siempre le estén reeditando a la empresa. De esta manera se puede suponer que los desarrollos privilegiados serán los biotecnológicos, pero no necesariamente inspirados por la protección del ambiente y la sustentabilidad, sino por la más estricta lógica de ganancia.

Si bien se quisiera asumir lo señalado por Meadows, Meadows y Randers en una de sus conclusiones: "Una sociedad sostenible es aún técnica y económicamente posible. Podría ser mucho más deseable que una sociedad que intenta resolver sus problemas por la constante expansión. La transición hacia una sociedad sostenible requiere un cuidadoso equilibrio entre objetivos a largo y corto plazo, y un énfasis mayor en la suficiencia, equidad y calidad de vida, que en la cantidad de la producción. Exige más que la productividad y más que la tecnología; requiere también madurez, compasión y sabiduría"(op cit:23), parece que hay pocos elementos para esperar que esto llegue a hacerse realidad.

Desde la perspectiva de este trabajo, la situación del futuro cercano sí es muy crítica y requiere enormes esfuerzos y presupuestos de investigación. Pero como estos es poco probable que se obtengan de ONGs y fundaciones filantrópicas, y menos de los gobiernos neoliberales cuya tendencia es a reducir presupuestos para la investigación pública, es probable que sí

sobrevenga una relativa escasez, no fincada en la incapacidad tecnológica para producir más alimentos, pero sí en los intereses financieros de las grandes empresas dedicadas al agronegocio y en la incomprensión y omisión de los gobiernos.

Es probable que las grandes trasnacionales agroalimentarias, que serán quienes dominen sin trabas los mercados tecnológicos y de alimentos, buscarán un alza de precios de los productos que les permita una más rápida recuperación de sus inversiones en investigación y desarrollo de las nuevas tecnologías. Entre éstas, continuarán los mayores esfuerzos sobre la biotecnología, la agrónica¹³ y otras técnicas menos genéricas (fertirrigación, sistemas de riego por goteo, acolchados, iluminación por reflejo solar y otras), que potencien el uso de los nuevos desarrollos.

Para países como México, cuya población se prevé que aumentará en un 50% en los próximos 20 años, es indispensable estar alerta a las tendencias mundiales que se manejaron en este capítulo ya que aún no logra la autosuficiencia alimentaria para la población actual y, por lo mismo, depende de importaciones del orden de 45 kilogramos de cereales *per capita* por año. Sobre todo, es necesario hacer esfuerzos muy conscientes por dinamizar la agricultura de los productores pequeños y medianos, responsables principalmente de la producción de alimentos para las ciudades.

¹³ Agrónica se considera a la electrónica aplicada a la producción agropecuaria y forestal.

CAPÍTULO 2

LA POLÍTICA AGRÍCOLA NACIONAL Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Introducción

La transferencia de tecnologías agrícolas está tomando auge en los países de América Latina que buscan avanzar hacia su desarrollo, probablemente debido a consideraciones como las presentadas en el primer capítulo y a sus propias circunstancias nacionales. En este capítulo se buscan las razones del Estado mexicano, algunas explícitas y otras no, para promover la transferencia de tecnología en el campo, a través de políticas, planes y programas de gobierno.

El sector rural mexicano se caracteriza por una marcada polarización social y económica, heterogeneidad geográfica y productiva, crecimiento demográfico superior al de la economía sectorial, población rural dispersa, excesivo minifundismo, altos índices de pobreza y un acelerado deterioro de los recursos naturales (Poder Ejecutivo Federal. Alianza Para el Campo, 1995: p 4-5).

Tomando lecciones de la historia, cada vez que se colapsa un modelo general de acumulación surge otro que lo substituye. Pero esto no ocurre de manera brusca y súbita. Los signos de agotamiento se van manifestando en períodos más o menos largos de crisis hasta que se hace evidente que la situación no puede continuar y el modelo cambia de manera explícita. Pero en el nuevo modelo subsisten elementos anteriores y otros pertenecientes a modelos secundarios que aunque nunca lleguen a ser dominantes, se manifiestan con

más o menos nitidez, dependiendo de la fuerza de los actores sociales que los suscriban.

En el México del siglo XX se pueden distinguir tres modelos generales de acumulación y desarrollo. Así, a partir del agotamiento del modelo primario exportador a fines de los años veinte y principio de los treinta, se inicia en México un período de auge agrícola fomentado por la demanda ocasionada por la Segunda Guerra Mundial, que se prolonga hasta casi fines de los cincuenta.

De 1933 a 1958 se produjo la fase de crecimiento con inflación, cuando el PIB creció a 5.7% anual en promedio y la inflación fue de 9.1% (Solís L. 1997). Entre 1956 y 1969 se dio un período llamado de “desarrollo estabilizador” en base a sustitución de importaciones y con una política agrícola compensatoria, la que se mantuvo durante los dos períodos posteriores, el del auge petrolero de los años setenta y el de estancamiento con inflación. Esto es válido en lo general, pero en la agricultura ya desde los años sesenta se empezaba a manifestar una crisis en la producción de básicos que, entre otras causas, determinó un descenso del PIB agrícola del 17 al 8% entre 1958 y 1981 (Gómez Oliver, L. 1995).

La tercera gran etapa económica de este siglo se inicia con la caída de los precios del petróleo a fines de 1982 y la crisis de la deuda externa, que generaliza la crisis que ya se venía manifestando en la agricultura desde los sesenta. Entonces comienza en México a precisarse el neoliberalismo, tíbiamente primero y abiertamente durante el sexenio de Carlos Salinas (1988-94) y el actual (1994-2000). El proceso se ha fincado en la desregulación, la privatización y la apertura.

La apertura era indispensable para:

- generar capacidad de pago de la deuda externa

- elevar la competitividad de las empresas nacionales
- acelerar la incorporación al desarrollo tecnológico

Uno de los factores que más han contribuido a la crítica situación de los agricultores, han sido los tratados de liberalización comercial, mismos que continúan en aumento. Pero el que hasta el momento ha traído más efectos en el medio rural, ha sido el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

2.1. El Tratado Trilateral de Libre Comercio en la agricultura mexicana

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte, como cúspide de la apertura, en general no ha sido benéfico para la agricultura, sobre todo para los productores de básicos¹⁴. Los resultados del TLCAN han mostrado que los aranceles cuota mexicanos para básicos han ido en aumento¹⁵. Así, el maíz importado de Estados Unidos aumentó de dos millones y medio de toneladas que era la cuota para 1994, a casi seis millones para 1996 (120.3%). El frijol aumentó su cuota en 23.2% en el mismo lapso¹⁶.

En 1996 el valor total de las agroexportaciones fue de 2,709 millones de dólares. En el mismo tiempo el valor de las importaciones sólo de granos básicos fue de 2,952 millones de dólares. De 1996 a 1999 no ha subido ni

¹⁴ Se espera que el efecto de largo plazo del TLCAN sea favorable debido al aumento de la actividad productiva, lo que podría llevar a un incremento del PIB de entre 25 y 28% en 20 años (Solís, L. 1995)

¹⁵ Se acordó la desgravación de granos básicos en 10 (2004) y 15 años (2009). Para maíz, frijol y cebada se acordaron aranceles-cuotas de importación mientras se cumple el plazo.

¹⁶ Datos USDA y Banco de México. En Rodríguez y Suarez, 1997

siquiera nominalmente el precio del trigo debido a las importaciones, situación que tiene en grave riesgo la producción nacional de este cereal.

Seguramente como efecto de la relación costo de los insumos/precio de los productos y de las políticas de comercialización, entre 1995 y 1997 los indicadores de producción de trigo muestran tendencias decrecientes con respecto al período 1977-1985. Así, entre 1995 y 1997, la superficie triguera disminuyó en 2.9%, los rendimientos sólo aumentaron en 0.2% y la producción total decreció en 2.7%. Esto puede señalar una tendencia peligrosa de los efectos del Tratado en la producción de básicos, como resultado de la brecha tecnológica y productiva entre los tres países signatarios.

Cuadro 5. Promedios de producción de trigo y maíz entre 1995 y 1997 de México y sus principales socios comerciales

	Superf. sembrada (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)
Trigo			
México	837,000	3,500,000	4.2
EE UU	25,286,000	62,974,000	2.5
Canadá	11,601,000	26,337,000	2.3
Maíz			
México	7,764,000	16,934,000	2.2
EE UU	28,580,000	220,422,000	7.7
Canadá	1,035,000	7,277,000	7.0

Fuente: Pingali, P.L. World Wheat Facts and Trends 1998/99
CIMMYT World Maize Facts and Trends 1997/98

Además de las causas señaladas, también los fenómenos climáticos han contribuido a que en años recientes el campo mexicano haya tenido problemas para abastecer la demanda de básicos. Por lo tanto, las importaciones se han incrementado drásticamente desde que se firmó el TLCAN, como se puede ver en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Promedio anual de importaciones de granos básicos para el periodo 1985-1993 y 1995-1997. (Miles de toneladas).

	1985-1993 (antes del TLCAN)	1995-1997 (después del TLCAN)
Cultivo	Import. netas	Import. netas
Maíz	2,379.9	3,693
Trigo	652.66	1,356
Frijol	93.35	n.a.

Fuente: 1985-1993 Consejo Nacional Agropecuario, 1996. En Cruz B., 1997

Fuente: 1995-1997 Pingali, P.L. World Wheat Facts and Trends 1998/99

CIMMYT World Maize Facts and Trends 1997/98

Los datos aquí proporcionados sirven para demostrar que en los últimos años, la situación para los agricultores mexicanos, principalmente para los pequeños y medianos productores de básicos, es muy crítica y requiere de apoyos urgentes para su reactivación, con la finalidad de revertir las tendencias.

2.2. La nueva política para el campo mexicano

Desde que se inició la etapa neoliberal, se han ensayado diversas políticas para el campo mexicano. Las más importantes han sido:

Reformas al marco legal

Reformas a las instituciones

Nueva política de apoyos

2.2.1. Modificaciones en el marco legal

Las principales reformas que se hicieron en el marco legal, modificaron las siguientes leyes: Ley Federal de Reforma Agraria, Ley General de Crédito Rural, Ley de Aguas y Ley Forestal.

Los objetivos básicos declarados para las modificaciones a las leyes, fueron: a) dar certidumbre jurídica al campo; b) capitalizar el campo para reactivar la producción y; c) fortalecer la vida ejidal y comunal.

Reformas a la Ley Federal de Reforma Agraria y al Artículo 27 Constitucional.

Como síntesis, se presentan a continuación algunas de las transformaciones al marco legal agropecuario:

1. La materia agraria, comunal y ejidal sale del interés público y el objetivo de protección del carácter social, pasa a ser materia de interés privado.
2. La ley recoge reglas del derecho común que rigen aspectos relativos a la cesión de derechos, enajenación de propiedades, funcionamiento de sociedades y celebración de contratos.
3. Establece posibilidades para que la propiedad ejidal y comunal transiten a la propiedad privada y se concentren en grandes extensiones de tierra. Estas pueden ser objeto de apropiación por sociedades anónimas.
4. Es viable la cesión de derechos y la enajenación misma de las tierras, por la disposición de que al reclamo de alguien que durante cinco años ha cultivado una tierra, adquiera los derechos de propiedad que pertenecían al poseedor original.
5. El ejido se divide en tierras 1) para asentamiento humano 2) tierras de uso común y, 3) tierras parceladas. Sólo las tierras para asentamiento humano pueden pasar inmediatamente a propiedad privada.

Ley federal de aguas

El objetivo de la nueva ley es estructurar una política hidráulica integral para asegurar el máximo de eficiencia en el uso del agua y, al mismo tiempo mejorar los efectos de la distribución tratando de promover el autofinanciamiento, con modificaciones en su operación y mantenimiento.

El 27% de la superficie cultivable (seis millones de hectáreas) cuenta con infraestructura hidroagrícola y aporta más del 50% del total de la producción. La eficiencia en la conducción se estima en un 55%. Solamente el 15% del costo total era cubierto por los usuarios. La experiencia indica que mientras más subsidios existan, se producirán mayores desperdicios, además de deterioro e insuficiencia administrativa.

Las nuevas políticas hidráulicas implicaron la creación de la Comisión Nacional del Agua, la cual tiene y promueve políticas predefinidas de funcionamiento:

- Transferencia del manejo del recurso a Asociaciones Civiles, figura jurídica legal constituida preferentemente por los mismos usuarios. La transferencia o concesión incluye tanto el uso del agua como el manejo de la infraestructura.
- El usuario en asociación debe aceptar las condiciones del reglamento de Operación, Conservación y Administración del recurso.
- Los usuarios deberán pagar las cuotas que cubran progresivamente los costos de operación, conservación, administración y mantenimiento de la infraestructura de riego.
- La transferencia se realizaría de manera gradual desde 1992. Para 1994, la meta fue transferir un total de 3'192,040 hectáreas de las cuales se logró un número cercano: 2'863,590 ha de riego con concesiones de manejo del agua. (García M., P. y Almanza S., M. 1994)

Nueva ley forestal de mayo de 1997

A partir de 1992 la legislación forestal desreguló y eliminó controles en la cadena productiva forestal para promover la competitividad dada la apertura comercial en el país. Su objetivo y función se determinó en el sentido de promover la transferencia de tecnología forestal requerida para proteger,

conservar, restaurar y aprovechar en forma óptima los recursos forestales del país, bajo el concepto de sustentabilidad.

La política, normas y medidas forestales se sujetan a los principios, criterios y disposiciones de la Ley General de Ecología y Protección Ambiental (LEGEPA). Los principales cambios son en cuanto a: a) disposiciones generales, b) administración y manejo de los recursos, c) fomento a la actividad, y e) inspección, infracciones y sanciones.

En cuanto a administración y manejo de los recursos forestales se establece mejorar la organización del Registro Nacional Forestal e integrar el Inventario al Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales. También incorporar en la autorización del aprovechamiento la autorización de impacto ambiental y compatibilizar con la LEGEPA el aprovechamiento de materiales no maderables, de uso doméstico y para rituales indígenas. La Secretaría está obligada a proporcionar asistencia técnica para la elaboración del programa de manejo cuando los propietarios o poseedores no estén en condiciones de sufragarlo.

Con respecto a las plantaciones, se simplifican los requerimientos para explotaciones inferiores a 20 hectáreas (sólo dar aviso); para superficies de entre 20 y 250 hectáreas se pide un informe de forestación que incluye el Programa Integrado de Manejo, y para mayores de 250, los mismos requisitos más información adicional. Para el fomento de las superficies arboladas se establecen programas de estímulos económicos: Programa de Reforestación (PRODEFOR) y Programa de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN).

Se le otorgan a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) las atribuciones para adecuar la legislación a la estructura de la administración pública y hacia el concepto de sustentabilidad.

Modificaciones a la legislación en crédito agropecuario¹⁷

El actual acuerdo tiene vigencia a partir del 15 de abril de 1994.

Las modificaciones a las normas de financiamiento fueron sobre:

- operaciones
- manejo del crédito
- condiciones del financiamiento
- programación
- descuento
- control y supervisión

Nuevas normas para otorgamiento de créditos

- a) La Banca, antes de desarrollo, ahora es para actividades comerciales e industriales sin atención especial para el medio rural.
- b) Adecuación en las denominaciones de los cargos del personal directivo y facultado para precisar responsabilidades.
- c) Calificación de riesgo de cartera vencida, dictaminadas por la Comisión Nacional Bancaria.
- d) Sólo se cubren pasivos en casos de: rehabilitación financiera, refinanciamiento de intereses, pago de créditos puente y obligaciones fiscales, créditos prendarios para cubrir créditos de avío, o créditos a la actividad industrial para cubrir avíos agropecuarios.
- e) Ajustes en trámites y procedimientos de algunas operaciones de crédito. Introducción de una figura nueva: "deudor solidario".

17 Parte de la información manejada fue tomada de un trabajo de clase de Pablo García Muñoz en el curso Transferencia de Tecnología II, impartido por Ibis Sepúlveda en la Maestría de Sociología Rural.

Con las actuales modificaciones que asimilan Banrural a cualquier banco privado, se contravienen disposiciones del artículo 3o Constitucional que establece: Banrural "tendrá por objeto el financiamiento a la producción primaria agropecuaria y forestal, y las actividades de complemento en beneficio, almacenamiento, transportación, industrialización y comercialización que llevan a cabo los acreditados".

2.1.2. Instrumentación de las políticas

Para hacer llegar operativos los cambios legales, se propusieron los siguientes objetivos (Sepúlveda, I. y M. Almanza, 1995):

- Capitalizar al campo y revertir la situación de despojo y transferencia de capital de este sector, a otras áreas de la sociedad.
- Complementar las reformas que se hicieron a la legislación agraria. Son la parte ejecutoria de las modificaciones.

Dentro de la estrategia de cambio se impulsaron programas ya existentes, como los siguientes:

Empresas de Solidaridad para apoyo a la producción

Reestructuración del sistema financiero (condicionantes de créditos)

Programas de Aserca (comercialización).

Otros programas importantes que se crearon, son los que se mencionan a continuación.

PROCAMPO

Debido a que el TLCAN prohíbe apoyos directos a los precios, en lugar de por tonelaje se estableció este subsidio con pago por superficie para áreas sembradas con los 11 cultivos con mayores distorsiones y márgenes de

volatilidad en sus precios estimados entonces por el GATT. Se estableció la duración del programa por 15 años.

Con el propósito de elevar el nivel de vida de los campesinos, se señaló como objetivos para este programa:

Apoyar a los 2.2 millones de productores de autoconsumo que sufrirían mayores desventajas al suprimirse los precios de garantía

Fomentar la rentabilidad de las superficies que al inicio del Programa no estuvieran siendo utilizadas adecuadamente.

Dar certidumbre en política agrícola en los años siguientes.

Promover organizaciones de productores y modernizar los canales de comercialización a través del sector privado.

Facilitar el acceso a los suministros básicos a las familias de menores ingresos, de preferencia en el área rural.

Frenar la degradación del ambiente, con la conservación de usos del suelo, de los bosques, de las selvas y reducción de la contaminación de aguas promoviendo el desarrollo sustentable.

Incrementar la competitividad de la actividad pecuaria facilitando los insumos forrajeros a precios internacionales.

PROCEDE (Programa de Certificación de Derechos Ejidales)

La aplicación del PROCEDE está a cargo de la Procuraduría Agraria. Esta se crea la con el objetivo de impartir justicia en el campo. Sus funciones son: 1) jurídico-administrativa; 2) de conciliación y arbitraje; 3) de prevención, investigación y denuncia de violaciones de leyes agrarias; 4) de organización y de apoyo y 5) de estudio y divulgación.

Con las modificaciones a la legislación, la materia agraria ejidal y comunal adquiere nuevas connotaciones: Se expiden títulos de propiedad sólo para solares urbanos; las tierras de uso común y las parcelas sólo pueden obtener certificado de derecho de usufructo. Se confiere libertad al usufructuario de la parcela para hacer de su propiedad lo que más le convenga, porque ya en los hechos se venía dando renta, venta y mediería.

Además, se posibilita la organización de los ejidatarios en instituciones de crédito para conducir proyectos productivos rentables. Se da la posibilidad de conformación de sociedades mercantiles. A este tipo de sociedades pueden ingresar los miembros que aporten el capital y los que aporten la tierra. Se ratifican los límites de la propiedad agrícola y se trata de evitar la conformación de latifundios y minifundios.

2.3. Resumen de la evolución de la política agraria a partir del cambio de modelo económico de México

1983--PRONAL Programa Nacional de Alimentos

1985--PRONADRI Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral

1986--Ingreso de México al Acuerdo Internacional de Aranceles e Impuestos (GATT)

1988--Asume la Presidencia de la República Carlos Salinas de Gortari

1988-PRONASOL Programa Nacional de Solidaridad

1989--PLANADE Plan Nacional de Desarrollo

1990--PRONAMOCA Programa Nacional de Modernización del Campo (L. Téllez)

1990--Creación de la Subsecretaría de Política y Concertación Social de la SARH (Titular Gustavo Gordillo, dirigente de la UNORCA)

1991-92--Fortalecimiento de la Subsecretaría de Planeación (L. Téllez) en detrimento de la Subsecretaría de Política y Concertación. Sustitución de las Asociaciones en Participación por los Convenios de Concertación. Se rompe alianza con el CAP

1991 (XI)--Plan de 10 Puntos para dar libertad y justicia al campo

1992 (II)--Nueva Ley Agraria reglamentaria del Art. 27 Constitucional. Se crean los Tribunales Agrarios, la Procuraduría Agraria y el Registro Agrario Nacional

1992 (V)--Se crea SEDESOL. Esta nueva Secretaría se lleva a PRONASOL y a la Subsecretaría de Desarrollo Regional de la anterior Secretaría de Programación y Presupuesto

1992--Se crea FONAES y el Fideicomiso de Rehabilitación de Carteras Vencidas FIRCAVEN

1992 (VIII)--Programa Integral para el Campo. Asume Hugo Andrés Araujo la CNC

1992--PROCEDE (SRA, INEGI, SARH, SEDESOL y Registro Agrario Nacional RAN) Avances 1992-1996: 10,469 ejidos certificados, de 27,218 total

1993--Plan de Seis Puntos Para el Campo

1993--Se crea FOCIR, Fondo de Capitalización e Inversiones para el Sector Rural (NAFIN)

1993--Surge El Barzón

1993-Se crea ASERCA, Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria

1993-Se moviliza la UCD, Unión Campesina Democrática

1993-Se establece el Programa de Apoyo Directo a los Productores del Campo para 15 años PROCAMPO (3.3 mill. de productores de trigo, maíz, frijol, arroz, soya, cártamo, cebada, sorgo y algodón).

1993-(XI)--Se firma el TLC

1994 (I)--Surge el EZLN

1994-Se fortalece la UCD y otras organizaciones: COMAGRO, CNOC, ESCARSUR

1994--Entra Ernesto Zedillo a la Presidencia de la República

1995--La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, SARH, cambia a Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, SAGAR. Se crea la Subsec. de Desarrollo Rural

1995 (XI) Alianza para el Campo. Objetivos: recuperar la rentabilidad del sector, incrementar producción, combatir la pobreza, corregir déficit en la balanza agroalimentaria, proporcionar alimentos a precios competitivos

1995--Programa para Capitalizar, Reconvertir la Producción y Preservar los Recursos Naturales (PRODUCE).

1996--Descentralización de la SAGAR

1996--Programa Elemental de Asistencia Técnica en Apoyo a la Producción de Granos Básicos (PEAT)

1996--SINDER Sistema Nacional de Capacitación y Extensión Rural Integral.
Capacitación y Extensión (capacitación a extensionistas),
Equipamiento Rural (Fomento Agrícola, Fomento Pecuario,
Canasta Tecnológica, Fondo Microindustria, Unidades de
Demostración, Huertos Hortofrutícolas, Invernaderos Rústicos,
Hidroponía)

1997--PRONAFIDE Programa Nacional de Financiamiento al Desarrollo

Han seguido creándose más programas para distintos sectores rurales, como el PRONJAG para los jornaleros agrícolas y el PROGRESA para fomentar la educación y la salud entre los más pobres, generalmente concentrados en comunidades indígenas. Sin embargo, como tónica general, las políticas parecen haber sido diseñadas para apoyar a los agricultores más fuertes y con más recursos a fortalecer sus empresas y por otra parte, a apoyar el consumo mínimo de los habitantes rurales más desfavorecidos. Sin embargo, las políticas han sido inconsistentes y, en ocasiones, hasta contradictorias.

En las condiciones señaladas, los pequeños productores en general y los de básicos en particular ven día con día agravada su situación económica. Con las reformas de 1994 a la Constitución, las tierras ejidales que eran propiedad social y que tenían características de inalienables e inembargables, pasaron a ser materia de las leyes mercantiles y por lo tanto, ahora se pueden rentar, vender y embargar. Con estos cambios legales, uno de los sectores más amplios de campesinos pobres, los ejidatarios y los comuneros, afrontan el riesgo de quedarse sin la parcela que les ayudaba a subsistir, si no son competitivos como productores. Se puede hipotetizar que el Estado le ha apostado a la transferencia de tecnología como el camino para lograr alcanzar la competitividad, pero sin una idea clara de lo que significa la transferencia ni mucho menos, de cómo operativizarla..

2.4. La transferencia de tecnología en el discurso de las políticas hacia el campo

A continuación se presentan algunos datos oficiales publicados en 1995 (INEGI, 1995; SAGAR, 1995), que retratan la situación del campo mexicano cuando surgió la ALIANZA PARA EL CAMPO, política agrícola actual.

- ◆ El 27.5% de la población se dedicaba a la agricultura: 26 millones de habitantes
- ◆ PEA agrícola: 23% (6 millones de personas) Producían 7% del PIB
- ◆ 24% de la población rural en extrema pobreza
- ◆ Existían 3,834,895 unidades de producción rural
- ◆ 32% de los productores usa semillas mejoradas
- ◆ 55% usa fertilizantes
- ◆ 9% recibe asistencia técnica
- ◆ Sólo el 7% de las unidades de producción se califican como tecnificadas

Aumentos oficiales de precios de insumos en 1995:

Fertilizantes:.....	56.7%
Insecticidas y plaguicidas:.....	64.2%
Maquinaria e implementos:.....	61.2%
Diesel.....	50.1%
Costos financieros.....	300.0%

Comercialización

- Los productores de básicos no disponen de información previa de precios de futuro
- Los precios de garantía y concertación no se fijan antes de las siembras

- Las empresas privadas importan granos pagando más que al productor nacional

El nuevo modelo de desarrollo en general está acentuando la postergación de vastos sectores de la población y, de manera particular, de los pobres del campo. Y esto representa un riesgo para la paz social, lo cual junto con el deterioro del ambiente ecológico, sí preocupa a los organismos internacionales y a sectores nacionales.

Como señala Gómez Oliver (1995), la apertura era indispensable para generar capacidad de pago de la deuda, elevar la competitividad de las empresas nacionales y acelerar la incorporación de México al desarrollo tecnológico: "Si el progreso técnico de un país depende solamente de la absorción tecnológica a través de la tecnología incorporada en productos sustitutivos de importaciones, su rezago relativo aumentará cada vez más. Para acelerar el desarrollo técnico es necesario promover la **transferencia tecnológica** a lo largo de toda la cadena de producción hacia la exportación" (Pp. 17-18).

Esto ha llevado a los diseñadores de las políticas y de la planeación consecuente, a declarar intenciones como las siguientes, en aras de lograr consensos con el sector social organizado del campo.

- 1) Orientar la política sectorial no solamente hacia el logro de objetivos de eficiencia económica, sino hacia el objetivo del "desarrollo integral", de tal forma de no enajenar o dilapidar los recursos naturales, preservar el entorno ecológico y favorecer el bienestar de la población rural, principalmente en lo que se refiere a salud, educación y vivienda.
- 2) Adecuar el marco jurídico del campo a las nuevas condiciones económicas, sociales y políticas de México.
- 3) Canalizar selectivamente los recursos presupuestales hacia los segmentos

de productores de más bajos ingresos y establecer programas especiales para combatir las condiciones de pobreza extrema en el campo.

- 4) Definir una política de apoyos compatibles con la estabilidad macroeconómica y las condiciones prevalecientes en los mercados internacionales.
- 5) Integrar gradualmente al sector en la economía y minimizar las distorsiones en las cadenas productivas (tanto en la producción y comercialización de insumos como productos finales), en compatibilidad con el objeto de integrar gradualmente al sector en la economía internacional; todo esto con la finalidad de darle viabilidad al sector. (Téllez, L., 1994. pp. 10-11)

En relación a la transferencia de tecnología, las políticas más claras expresadas en las funciones de algunas instituciones del sector, en boca de su artífice mayor de los últimos años Luis Téllez, son las siguientes:

En el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) se han adecuado sus funciones para realizar inversiones productivas, transferencia de tecnología y transferencia a los productores, administración, estudios y entrenamiento de productores. Señala: "La transferencia de tecnología incluye el establecimiento de parcelas para validar técnicas recomendadas y granjas ganaderas modelo.... Las transferencias a los productores incluyen tasas de interés preferenciales, pagos por seguro de cosechas, subsidios para adoptar nuevas técnicas, y reembolsos por asistencia técnica especializada (Téllez, L. Op. cit., 201).

Los programas de modernización en ciencia y tecnología definieron tres grandes objetivos: 1) Promover procesos de generación y validación de tecnologías, acordes con las demandas de los productores. 2) Proveer un marco normativo adecuado que reordene y refuerce los mecanismos formales de enlace entre las escuelas de educación superior, las instituciones de investigación y los servicios de extensión, con el fin de ampliar la frontera de

posibilidades en la generación y transferencia de tecnología y en la prestación de servicios al sector productivo y 3) Fomentar el otorgamiento de los servicios de asistencia técnica integral que permitan incrementar la productividad y rentabilidad de los productores, mediante la adopción de tecnologías generadas y validadas por los centros de investigación públicos y privados. (Ibíd.: 207).

Y explicita las medidas consecuentes necesarias:

- 1) Investigación. Reorientar el marco normativo que regula los procesos de generación y validación de tecnología hacia mayor participación del sector privado, así como fomentar la construcción y rehabilitación de infraestructura de centros de investigación de calidad e inversión en capital humano, que permita aprovechar las ventajas comparativas nacionales en el corto y mediano plazo.
- 2) Educación superior. En las escuelas y universidades que influyen en el desarrollo del sector, se instrumentarán sistemas operativos-administrativos y de información eficiente que faciliten la vinculación entre las escuelas y los servicios de Extensión pública.
- 3) Transferencia de tecnología. Se busca que el sector público otorgue la asistencia técnica en forma gratuita sólo en el caso de productores con bajo potencial productivo. (Ibíd.: 208-210).

Estas políticas, diseñadas en el sexenio anterior, se actualizaron en el Programa Agropecuario y de Desarrollo Rural 1995-2000.

Se señala: "Uno de los elementos de mayor trascendencia en la transformación del campo es sin duda el cambio tecnológico. La incorporación generalizada de tecnologías más avanzadas permitirá superar las actuales limitaciones de tierra y agua, con aumentos sostenidos en los rendimientos"... "De acuerdo con ello, se realizará un importante esfuerzo...sobre todo en adaptación y

propagación de tecnologías que dentro del propio país y en otras naciones han tenido éxito" (Poder Ejecutivo Federal, 1995: 54).

Con respecto a la diferenciación de medidas según la tipología de productores, expresa: "El cambio tecnológico beneficiará a los distintos segmentos de productores, independientemente de su nivel de ingreso o del grado de tecnificación que hayan alcanzado". Y para la implementación de estas medidas: "Se reforzará el vínculo entre la investigación estratégica, la adaptativa y la aplicada. En ese último nivel de la investigación desempeñarán un papel muy importante las fundaciones para la transferencia de tecnología que se han constituido durante esta Administración..." (Ibídem: 54)

Lo anterior sólo se ha cumplido de manera muy parcial en los programas de la Alianza Para el Campo.

La Alianza para el Campo, política que sustenta las acciones de transferencia tecnológica agropecuaria en México

El Gobierno Federal instrumentó la Alianza Para el Campo a partir del 31 de octubre de 1995. El proyecto se sustenta en 30 programas, que se declaran orientados a alcanzar metas como la capitalización del agro, la reconversión productiva, lograr una agricultura sustentable y promover el desarrollo rural.

La Alianza plantea que es una política que incluye acciones y apoyos fiscales para subsanar rezagos productivos regionales y concretar potencialidades. Sus objetivos principales declarados son:

- Elevar el ingreso neto de los productores
- Incrementar la producción agropecuaria a una tasa superior a la del crecimiento demográfico

- Alcanzar un superávit en la balanza comercial agropecuaria
- Lograr la suficiencia alimentaria en productos básicos
- Reducir las disparidades regionales en la productividad, el empleo y el ingreso
- Ayudar en el alivio de la pobreza rural, la preservación de los recursos naturales y en el ordenamiento territorial de la población.

Alianza Para el Campo es un proyecto nacional cuyo propósito es hacer crecer la economía y crear empleos, impulsar el ahorro, la inversión y recuperar la rentabilidad (Comisión Intersecretarial del Gabinete Agropecuario. Alianza Para el Campo, 1995).

Los programas de la Alianza se pueden agrupar en:

- programas productivos y de capitalización
- programas de extensión y de capacitación
- programas de desarrollo rural

En 1998 los productores beneficiados fueron casi cuatro millones, según informes del gobierno, destacándose los agricultores beneficiados por los programas de salud animal, equipamiento rural, Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT) y sanidad vegetal. El más extendido ha sido el PEAT.

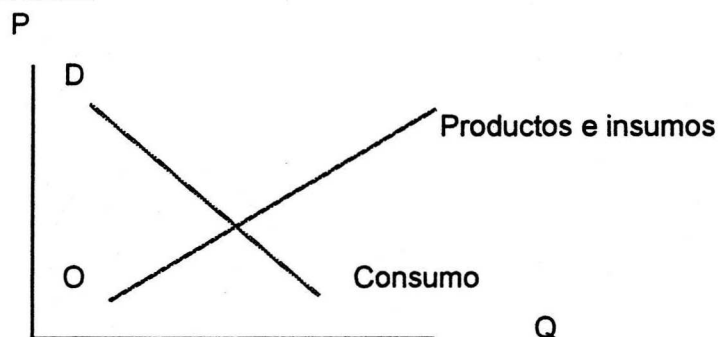
2.5. Argumentos de carácter microeconómico para fundamentar una política de transferencia tecnológica

Además de las consideraciones de tipo macroeconómico que se señalaban en el apartado anterior, en el impulso a la transferencia de tecnología también se pueden rastrear argumentos de carácter microeconómico.

Con las gráficas y ejemplos que se presentarán, se pretende explicar por qué la subida de los precios de los productos agrícolas no es una buena decisión microeconómica para aumentar la producción de acuerdo al consumo, como tampoco lo es aumentar las importaciones. Los economistas agrícolas del gobierno consultados para prever los efectos de las políticas a mediano y largo plazo, seguramente razonan tomando en cuenta factores del tipo de los que se señalan a continuación.

De acuerdo a las leyes de la microeconomía, los precios son las señales para asignar eficientemente los recursos a la producción: capital, trabajo y recursos naturales (tierra, agua, clima). Considerado como el recurso más escaso en nuestro medio, el Estado pretende buscar la mayor rentabilidad al capital.

Figura 1. El mercado



donde: P son los precios

Q es la cantidad demandada

D es la curva de demanda

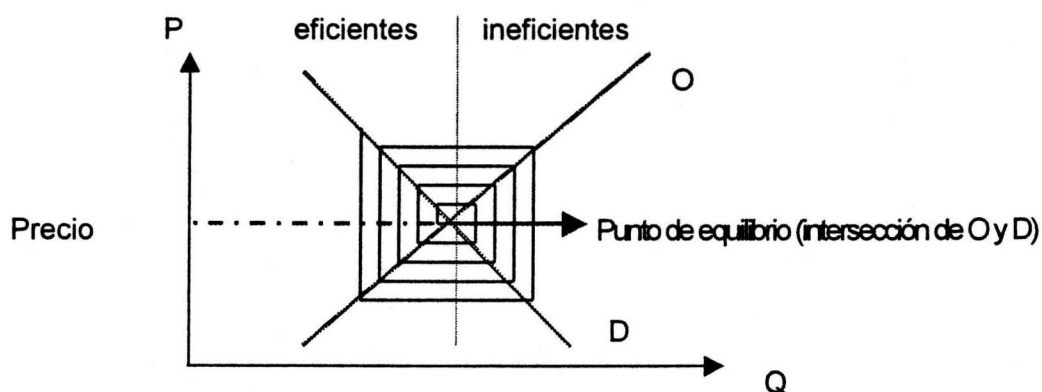
O es la curva de oferta de productos e insumos

La oferta de los productos agrícolas depende de: recursos naturales, tecnología, nivel de capitalización, precio de los insumos y precio de los productos.

La demanda depende de: la población (a mayor población más demanda), el ingreso de la población, la urbanización (la población urbana demanda más ya que no produce alimentos), los gustos y preferencias, y el precio de los productos.

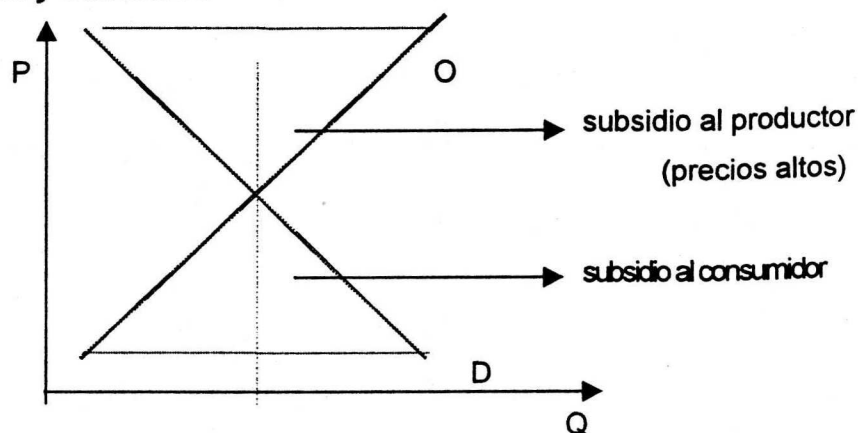
La curva de oferta o producción se conforma por la oferta agregada: a mayor precio más producción:

Figura 2. El equilibrio



Esto significa que a medida que aumenta el precio, aumenta la oferta; pero a ese precio (alto), la demanda se contrae, formándose la telaraña hasta llegar al punto de equilibrio entre cantidad demandada y precio. De acuerdo con la curva, el productor que más gana es el más eficiente, el que está casi al origen de la curva, a la izquierda de la línea roja vertical punteada. Toda la cantidad demandada por sobre el precio de equilibrio (triángulo negro, azul y rosa), es un excedente al consumidor. Toda la cantidad ofertada abajo del punto de equilibrio (triángulo negro, azul y verde), representa un excedente al productor. De esta manera, el mercado exige estándares de eficiencia.

Figura 3. Eficiencia y subsidios

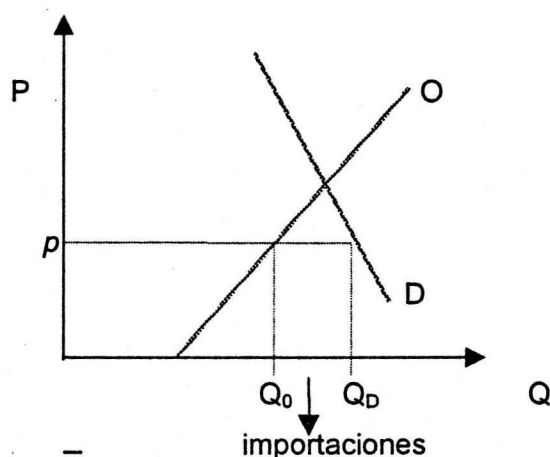


En este gráfico, el triángulo rojo, verde y negro representaría un subsidio al productor, al fijar precios más altos que los que determina el mercado. Si para favorecer al consumidor se bajan los precios por debajo del punto de equilibrio, el triángulo rosa, rojo y negro, equivale a un subsidio al consumidor.

Un ejemplo: el mercado actual y a cinco años del maíz, si el precio permaneciera constante

El mercado del maíz en México es bastante inelástico en cuanto a demanda. Esto significa que la cantidad demandada no se altera grandemente si los precios suben o bajan. Se puede graficar así:

Figura 4. El mercado del maíz en México



En la gráfica, a un precio p los productores están dispuestos a ofrecer una cantidad Q_o . Como los consumidores demandan Q_D , la diferencia entre ambas cantidades se cubre con importaciones (arancel cuota)¹⁸.

En el caso de que el Gobierno decidiera mantener el precio del maíz fijo, para analizar como crecerá la oferta con el tiempo, bajo igualdad de condiciones (*coeteris paribus*) se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$s = a + y + E_p + P$$

donde:

s : tasa de crecimiento de la oferta

a : disponibilidad de recursos naturales

y : tasa de crecimiento de la **tecnología** (rend x). (Es el **único factor que puede crecer**)

E_p : elasticidad precio de la oferta

P : precio del producto

En las condiciones actuales, la disponibilidad de recursos naturales para el maíz no crece. Los rendimientos medios anuales del maíz se incrementan a una tasa de 0.9% anual. Si se trata de un producto con precio fijo, $P=0$; por lo mismo la $E_p=0$.

Traducido a la fórmula anterior:

$$s = 0 + 0.9 + 0 + 0 = 0.9\% \text{ anual}$$

Esto en un escenario a 5 años daría $(1.009)^5 = 4.58\%$. Esto quiere decir que la oferta a cinco años sólo crecería a un 4.58%.

¹⁸ Como en el TLCAN el maíz quedaría liberado a los 15 años, esta cantidad vendría a representar el arancel cuota

Para estimar el crecimiento de la demanda a los mismos cinco años, se usaría la fórmula

$$d = P_{ob} + E_d I + E_d P$$

donde:

d: demanda

Pob: tasa de incremento de la población

E_d : elasticidad de la demanda

I: ingreso de la población

P: precio del maíz

Los datos actuales señalan que la población crece a una tasa de 2% anual

La elasticidad de la demanda de maíz se calcula en un 0.3%

El ingreso de la población crece a un 5% anual (según datos oficiales)

El precio del maíz es constante, así que su tasa de incremento anual es =0

Despejando la fórmula:

$$d = 2 + (0.3)(5) + 0 = 3.5\% \text{ anual}$$

Esta tasa llevada a cinco años, significa que la demanda crecería $(1.035)^5 = 18.8\%$

Como la oferta sólo crecería 4.58%, las importaciones necesarias aumentarían. Si como se analizó en el capítulo 1, puede haber problemas en el mercado mundial, ni para un Estado neoliberal es saludable depender 100% de importaciones.

Alternativas de política agrícola para acercarse a la autosuficiencia en maíz

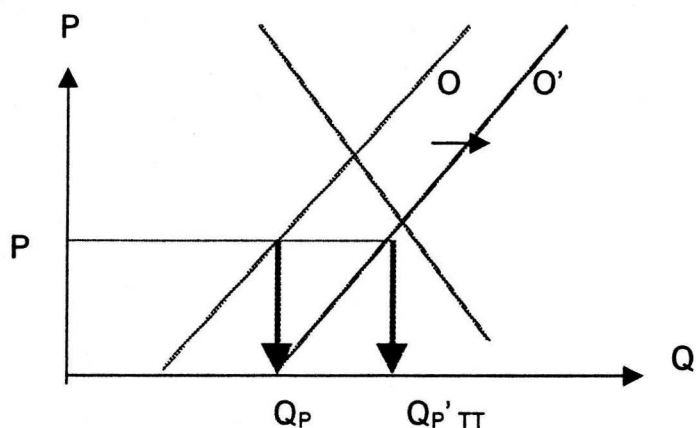
a) Subir los precios. Esto llevaría a aumentar la oferta, pero traería graves problemas con los consumidores y una elevación al nivel general de precios.

b) Mantener los precios bajos pero dar un subsidio a los productores. Como la Ronda Uruguay del GATT recomendó y el TLCAN dispuso, el subsidio no puede ser vía precios del producto. Por eso se está dando un subsidio muy pequeño ligado a superficie: el PROCAMPO.

c) Precios altos a productores y bajos a consumidores. Esto significaría una cantidad muy fuerte de subsidio al consumo, que tendría que obtenerse de otras fuentes como préstamos o impuestos, la primera medida difícil de obtener y la segunda muy antipopular.

d) Transferencia de tecnología. Cualquier incremento en productividad mueve la curva de oferta a la derecha, con lo que la cantidad ofrecida puede aumentar, al mismo nivel de precios. Si se supone que un esfuerzo en transferencia de tecnología pudiera lograr incrementos productivos, ésta sería una buena decisión.

Figura 6. Efectos de la transferencia tecnológica en el mercado del maíz



Con un incremento de rendimientos, la oferta puede aumentar de Q_P a $Q_P'_{TT}$. Evidentemente, el gobierno actual ha apostado a un razonamiento de este tipo, utilizando la transferencia tecnológica para intentar acercarse a mayores niveles de eficiencia productiva.

2.6. Algunos elementos recientes de la situación en el agro mexicano

Los resultados del modelo neoliberal en general y de las políticas hacia el agro, no han demostrado fidelidad a los propósitos señalados por sus promotores. A últimas fechas, a raíz del análisis de una serie de casos concretos, se habla de una nueva fase de acumulación de capital.

El ubicar a la actual como una nueva fase de desarrollo en el agro, se fundamenta en que una crisis es precisamente eso: un período más o menos breve, especialmente obscuro, difícil, en que cae la rentabilidad del sector empresarial en general y es necesario destruir grandes masas de capital para iniciar la construcción del nuevo modelo de acumulación.

La situación que ahora se manifiesta, y que ha implicado el empobrecimiento para la mayoría de los productores agrícolas, además de durar ya mucho tiempo, está asumiendo una nueva faz: junto a estos productores que van siendo sistemáticamente excluidos, aparecen grupos de empresarios ligados a la agroempresa trasnacional global que trabajan con tecnologías de punta y con formas flexibles de explotación del trabajo. Blanca Rubio (Op. cit.) llama a esta nueva modalidad la fase "*agroexportadora neoliberal excluyente*".

Según la autora citada, la agroempresa global se caracteriza por enfocarse hacia los cultivos con mayor demanda en los países desarrollados y entre los sectores de altos ingresos y por interesarse, más que en la transformación, en la investigación y el empaque, la distribución y la comercialización de los productos en fresco (principalmente flores, frutas y hortalizas).

Algunas estadísticas proporcionadas por la autora, respaldan estas propuestas analíticas: la producción de cultivos típicamente de exportación como sandía, berenjena, brócoli y chile verde, creció entre 1990 y 1996 a ritmos del 6 al 33%. La producción de flores como alhelí, clavel y crisantemo, aumentó a tasas del 30% en los mismos años. El valor de las exportaciones de las hortalizas frescas subió al 15.54% de 1990 a 1997, mientras que el de las frutas frescas lo hizo al 6.5%. En 1997 México ocupó el tercer lugar mundial en la exportación de tomates y el cuarto en la exportación de limones y limas.

Por el contrario, los cultivos tradicionales de exportación han disminuido en su participación. Así el café, que en 1980 representaba el 26.86% de las exportaciones, para 1996 bajó al 15.25% y su producción sólo creció al 1.56% entre 1990 y 1997. Por su parte, la caña de azúcar aumentó a un ritmo de 2.7% anual en el mismo período.

Los cereales y las oleaginosas han disminuido su producción en números absolutos en el período estudiado: el trigo cayó en un -1.10%, el ajonjolí en un -13.09%, la soya en un -15.19 y el sorgo en grano en un -0.45% (Fuente: Salinas de Gortari, C. VI Informe de Gobierno. Anexo Estadístico. Presidencia de la República 1998, y Zedillo, E. IV y V Informes de Gobierno. Anexo Estadístico. Presidencia de la República, 1998. México. En Rubio, B. 1999).

La agricultura en general continúa disminuyendo su participación en el PIB nacional (5.64% en 1997), como resultado del modelo de desarrollo Secundario Exportador que privilegia la captación de divisas desde el sector turismo y desde el industrial de exportación. Esta declinación de la participación de la agricultura en el PIB no es privativa de este modelo de desarrollo, pues se ha observado en todas las economías que se desarrollan; sin embargo, el desequilibrio intrasectorial sí lo es.

La fase actual va excluyendo del mercado a los empresarios exportadores que no tienen el suficiente capital para acceder a las tecnologías más redituables,

agrícolas y gerenciales, que les permita alcanzar los mejores mercados y resistir sus fluctuaciones. Entre los productores para el mercado interno, van quedando excluidos los que no producen con niveles de competitividad con el exterior. A esto hay que agregar que, como se veía en el primer capítulo, los grandes productores de alimentos aún mantienen protegidas a sus agriculturas, mientras que en el caso de México, la desprotección fue una condición para el Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Dentro de este panorama que agudiza las situaciones de miseria y hambre para muchos mexicanos, hay voces que claman por un cambio radical de sistema y buscan en los movimientos indígenas y campesinos, armados y pacíficos, una punta de lanza alrededor de la cual agrupar a todos los desposeídos.

Otros, si bien en este trabajo se comparte mucho del análisis sobre la actual fase y concordamos en que la gran mayoría de los pobres del campo no tienen ninguna oportunidad de llegar a ser o bien, permanecer como productores, optamos por el apoyo a los productores pequeños y medianos con potencial productivo. Desde nuestro punto de vista, éstos deben dar la batalla por mejorar sus estándares de eficiencia productiva, aprender el manejo gerencial y aceptar la organización que les permita competir, fundamentalmente por el mercado interno. La herramienta que puede hacer posible esta lucha, es la transferencia de tecnología, considerada como un proceso educativo integral, con las características del Modelo Chapingo que se propone en el capítulo 5 de este documento.

CAPÍTULO 3

HISTORIA, TEORÍA Y MÉTODOS DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Introducción

El presente capítulo tiene como propósito presentar una búsqueda bibliográfica de textos especialmente relevantes, así como de reflexiones y experiencias en relación a la temática del desarrollo y la transferencia tecnológica agrícola, enfatizando en algunas posiciones sobre los temas y términos más polémicos que se trabajan en la tesis, así como un encuadre teórico para discutir los modelos que se presentan.

En un primer apartado se presentan diferentes concepciones sobre extensión, difusión y transferencia de tecnología, conceptos todos ellos que, en el pensamiento de los autores y líderes extensionistas, tienen nexos con posiciones sobre el desarrollo y que influyen grandemente los modelos tecnológicos que utilizan o recomiendan para realizar su labor práctica. Un segundo apartado del capítulo presenta antecedentes históricos de la temática, tanto desde el punto de vista norteamericano como desde la tradición europea.

Un tercer subcapítulo trabaja una visión norteamericana de las teorías, los conceptos y la aplicación de los temas tratados, basados principalmente en una traducción libre de fragmentos de la obra **Diffusion of Innovations, Fourth Edition**, de Everett M. Rogers (1995). Se considera que esta última postura teórica es especialmente relevante para analizar al Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología (CTTA) que se trabaja en el Capítulo Cuarto.

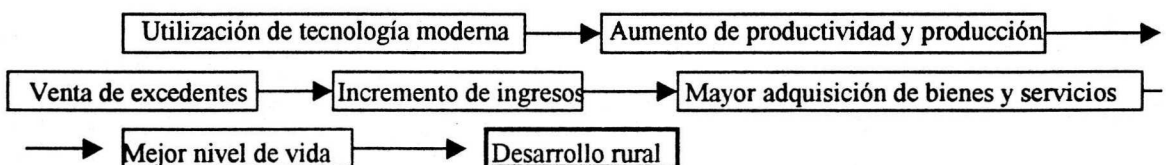
3.1. Conceptos sobre extensión y difusión

Existe una diversidad de formas de concebir la Extensión tanto desde un punto de vista práctico como teórico. La extensión ha sido definida por numerosos autores como un instrumento indispensable para el desarrollo rural, pero también se ha señalado su utilización como herramienta política. Como instrumento político, la Extensión cambia con el uso que se le da y con el contexto histórico dentro del cual es llevada a cabo.

Detrás de cualquier propuesta de extensión agrícola, transferencia de tecnología o modelos tecnológicos agrícolas, se encuentra presente, implícita o explícitamente, una visión sobre el desarrollo y el desarrollo rural (Sánchez de Puerta, F. 1996; Sepúlveda, I. 1992).

La concepción de desarrollo rural es, en términos convencionales, una derivación del concepto de desarrollo económico aplicado al medio rural, principalmente a la agricultura. A su vez éste, se origina del concepto de crecimiento económico. El desarrollo se ha caracterizado como: "...el proceso por medio del cual se transforma una economía cuyo ingreso por habitante tiene una tasa de crecimiento pequeña o negativa, en una economía en la cual el ingreso por persona tiene una tasa significativa de incremento autosostenido como una característica permanente a largo plazo" (Adelman, I., 1974:11).

El desarrollo rural, según la concepción convencional, se puede representar de la siguiente manera (Volke V. e I. Sepúlveda, 1987):



De esta manera, al considerarse a la utilización de tecnología moderna como el punto de partida para el desarrollo rural, la extensión, difusión o transferencia

de tecnología se transforma, bajo la concepción convencional, en la herramienta básica para este desarrollo.

Sepúlveda (1992), clasifica los modelos tecnológicos impulsados por el sector oficial, más utilizados en la agricultura mexicana relativamente reciente y busca sus nexos con posturas sobre el desarrollo (convencional, cepalina y neoliberal), de los que se nutren metodológicamente y a los que pretenden contribuir con sus resultados en términos de producción para el mercado, empleos rurales y productos diferenciados para el mercado internacional.

Sánchez de Puerta, a su vez, conceptualiza el desarrollo en el medio rural, e incluso "lo rural" como construcciones intelectuales, como ideas dependientes del contexto social, económico, político e intelectual en el que se abordan. Sin dar una definición precisa de desarrollo, dice que existen dos ideas esenciales subyaciendo a este concepto: la idea de "motor del desarrollo", es decir, "qué impulsa y/o retrasa el desarrollo"; y la idea de "pauta de desarrollo", es decir, "hacia dónde se cree que se va y/o se quiere ir".

Siguiendo las ideas de Sánchez de Puerta, hay dos enfoques respecto al motor del desarrollo: el que sostiene que dicho motor es el cambio de actitudes de los individuos y el que afirma que éste tiene que significar un cambio profundo de las estructuras. En relación a la postura teleológica, está la clasificación de Lenin que habla de dos modelos de desarrollo capitalista: el tipo "farmer", que llevará a la constitución de una sociedad rural en la que dominen los agricultores medios, y la tipo "junker" que conducirá al predominio de la gran empresa agrícola con el proletariado rural. También se refiere a otras propuestas como la del "desarrollo endógeno" (de la gente, por la gente y para la gente) de van der Ploeg y Long (1994), la del desarrollo rural integrado de los israelitas y la del desarrollo sustentable desde un paradigma ecosocial.

"Desde un punto de vista práctico, la Extensión podría ser definida, provisionalmente, como el conjunto de acciones que envuelven la utilización de

información y conocimiento, en las que intervienen agentes externos e internos a la población rural y cuyo objetivo es el desarrollo de esta última en diferentes aspectos económicos, sociales, e incluso políticos" (Sánchez de Puerta, Op. cit. pág. 38-39).

Todos estos son conceptos polémicos que aluden a procesos de mejoras, que van desde aspectos económicos hasta cuestiones culturales y políticas, pero que en cualquier caso, han tenido efectos contradictorios en las poblaciones supuestamente beneficiarias.

Esta temática vuelve al tapete de la discusión sobre todo a últimas fechas en que se ha llegado a temer que pueda sobrevenir un nuevo período de hambrunas a nivel mundial, como se discutió en el Capítulo 1 y porque, independientemente de esa suposición, muchos países de África, Asia y América Latina presentan aún una gran dependencia de sus productos internos brutos de la agricultura.

El desarrollo en México y en América Latina en general, debe considerar de manera estratégica al medio rural, puesto que la pobreza no ha disminuido y se concentra en el campo, donde existen serios problemas de inseguridad alimentaria y desnutrición y aún un porcentaje elevado de la población vive de la agricultura. Sin embargo, la inversión para incrementar su eficiencia es altamente rentable: "Se ha estimado que un dólar de aumento de la producción agrícola en la región genera un incremento de cuatro dólares en el producto total" (Reca L. y R. Echeverría, 1998).

Otra razón que pudiera encontrarse también, es que la revolución científico técnica que está conmocionando al mundo ha desarrollado nuevas tecnologías muy diferentes a las convencionales, con necesidades inéditas para su utilización y transferencia.

Por todas estas razones, la extensión y la transferencia de tecnología agrícola ha recibido nuevamente atención y ha vuelto a despertar el interés teórico de economistas, sociólogos y políticos.

3.2. Antecedentes históricos de la extensión agrícola y la difusión de innovaciones

La historia de la investigación en difusión

La investigación en difusión de innovaciones se inició con una serie de esfuerzos independientes que, a pesar de haber versado sobre varias disciplinas, llegaban a resultados comunes como el que el proceso de difusión presentaba una forma de curva normal y los innovadores tenían condiciones socioeconómicas más altas que los adoptadores tardíos. Rogers y Shoemaker en 1971 computaron todos estos estudios e hicieron un índice de todas las publicaciones en difusión (Rogers E. 1995). Por considerarse especialmente importantes, sus puntos de vista se resumen a continuación.

El comienzo de la investigación en difusión en Europa.

Gabriel Tarde, uno de los precursores de la sociología y la psicología social, observó desde su profesión de abogado, ciertas generalizaciones en la difusión de innovaciones que él llamó "leyes de la imitación". Pero los estudios de Tarde no fueron seguidos de inmediato por estudios empíricos en difusión. Esto sucedió 40 años más tarde con los trabajos sobre maíz híbrido de Ryan y Gross (citados por Rogers, op.cit.).

Los difusionistas británicos y germano-austríacos

Otra raíz de la investigación en difusión surgió en Inglaterra y Alemania después de Tarde en Francia. El punto de vista fue antropológico y explicaba el cambio social en una sociedad dada como el resultado de la introducción de

innovaciones de otra sociedad. Estaban en contra de las invenciones paralelas en más de un foco.

Paradigmas y "el colega invisible"

Con el tiempo se fueron multiplicando los estudios en difusión hasta que se fue conformando un consenso entre los estudiosos del tópico (una red informal de investigadores o *colega invisible*), que dieron lugar al surgimiento de un paradigma, en el sentido de Kuhn¹⁹. El ya mencionado caso del maíz híbrido fue decisivo.

La investigación difusionista es un tipo especial de comunicación, pero comienza fuera del campo académico de ésta. Parte desde distintos campos disciplinares, como se verá en el cuadro siguiente

La tradición antropológica

Este estilo de investigación no sólo es el más antiguo sino el más distintivo en su metodología. Evita utilizar métodos cuantitativos y prefiere recoger su información a través de observación participante. Comparada con otras tradiciones de investigación, la antropológica ha tenido más trabajos de transferencia de tecnología en el sentido de llevar el conocimiento de una sociedad a otra. Este énfasis en la difusión intercultural es consistente con el interés de los antropólogos en el concepto de cultura, su herramienta de trabajo intelectual favorita.

En parte por su temprana aparición en la investigación difusionista, los antropólogos han influido sobre otras tradiciones, principalmente en la sociología y la sociología rural.

¹⁹ Kuhn considera "un paradigma" cuando todos los científicos de una disciplina adhieren a la misma postura teórica

La sociología temprana

Esta corriente se nutre de los franceses, principalmente de Tarde. Su importancia radica en la influencia que tuvo sobre posteriores investigadores en difusión. Su interés era por estudiar el cambio social. Se diferenciaba de los estudios antropológicos en que éstos sí utilizaban cuestionarios y métodos cuantitativos.

La sociología rural

Esta tradición creó el paradigma de investigación en difusión con un gran número de estudios. La sociología rural nace y se desarrolla en escuelas de agricultura que tienen por función la educación, la investigación y la extensión agrícola con innovaciones tecnológicas que difundir entre usuarios potenciales. La difusión ayudaba a los investigadores a poner sus resultados en práctica por los agricultores. Después de 1970 cuando los excedentes productivos llegaron a ser un problema mundial y comenzó una crisis rural en E.U.A., el interés de los sociólogos rurales por la difusión decayó y hoy es un tema pasado de moda.

Cuadro 7. Comparación de las principales tradiciones en investigación sobre difusión

Tradición de la investigación en difusión	Cantidad de publicaciones (% sobre el total)	Innovaciones típicas estudiadas	Métodos de recolección y análisis de datos	Principales unidades de análisis	Hallazgos más importantes
1. Antropología	141 (4%)	Ideas tecnológicas	Observación participante y no participante; estudios de caso	Tribus o comunidades campesinas	Consecuencias de la innovaciones; éxito relativo de los agentes de cambio
2. Sociología temprana	10	Gobiernos ciudadanos, estampillas postales, radios portátiles	Datos de fuentes secundarias y análisis estadísticos	comunidades o individuos	Distribución normal de adoptantes; características de las categorías de adoptantes
3. Sociología rural	845 (22%)	Ideas agrícolas (pastizales, semillas híbridas, fertilizantes)	Entrevistas muestrales y análisis estadísticos	Agricultores individuales en comunidades rurales	Distribución normal de adoptantes; atributos de la innovación y tasa de adoptantes; características de las categorías de adoptantes; canales de comunicación por etapas en el proceso de difusión; características de los líderes de opinión

4. Educación	359 (9%)	Innovaciones de enseñanza-aprendizaje	Cuestionarios por correo, entrevistas muestrales y análisis estadísticos	Sistemas escolares, profesores o administradores	Distribución normal de adoptantes; características de las categorías de adoptantes
5. Salud pública y sociología médica	277 (7%)	Ideas médicas y de salud	Entrevistas muestrales y análisis estadísticos	Individuos u organizaciones como hospitales y centros salud	Liderazgo de opinión, características de las categorías de adoptantes; canales de comunicación por etapas en el proceso de difusión
6. Comunicación	484 (12%)	Nuevos eventos, innovaciones tecnológicas	Entrevistas muestrales y análisis estadísticos	Individuos u organizaciones	Canales de comunicación por etapas en el proceso de difusión Liderazgo de opinión, características de las categorías de adoptantes; redes de difusión
7. Comercialización y gerencia	585 (15%)	Nuevos productos	Entrevistas muestrales y análisis estadísticos; experimentos de campo	Consumidores individuales	Características de las categorías de adoptantes liderazgo de opinión

8. Geografía	160 (4%)	Innovaciones tecnológicas	Información secundaria y análisis estadísticos	Individuos y organizaciones	Rol de la distancia espacial en difusión
9. Sociología general	322 (8%)	Una amplia variedad de ideas	Entrevistas muestrales y análisis estadísticos	Individuos	Características de las categorías de adoptantes varias otras
10. Economía general	144 (5%)	Innovaciones tecnológicas	Análisis económicos	Organizaciones e individuos	Economía de la innovación tecnológica
11. Otras tradiciones*	563 (14%)	-----	-----	-----	-----
Total	3,890 (100%)				

Fuente: Rogers, E. Op. cit.)

* Incluye Administración Pública y Ciencias Políticas (129 public.), Economía Agrícola (101), Psicología (73), Ing. Industrial (33), Estadística (33), otros (194).

3.3. Extensión agrícola y difusión de innovaciones. La tradición norteamericana

La extensión agrícola, entonces, ha trabajado y trabaja actualmente con difusión de innovaciones, reconociendo que es muy difícil adoptar una nueva idea, aún cuando tenga obvias ventajas. A continuación se trabajarán conceptos claves de difusión de innovaciones tomados de uno de los autores norteamericanos más clásicos y relevantes: Everett M. Rogers (1995).

Difusión es el proceso a través del cual se comunica una innovación en el tiempo, a través de ciertos canales, a los miembros de un sistema social. Se trata de un tipo especial de comunicación, en el cual el mensaje se refiere a nuevas ideas.

La difusión lleva cierto nivel de **incertidumbre**. Esta es el grado en que se perciben una cantidad de alternativas con respecto a la ocurrencia de un evento y las probabilidades de cada una de ellas. La información es un medio para reducir la incertidumbre²⁰.

Información es una diferencia en energía material que afecta a la incertidumbre. Por diferencias en energía material se entiende significados escritos en papel, u ondas sonoras viajando por el aire, o corriente eléctrica en un alambre de cobre. Así, la información puede tomar muchas formas como energía o materia. Una innovación tecnológica contiene información y así reduce incertidumbre acerca de las relaciones de causa-efecto para resolver problemas.

Comunicación es un proceso en el cual los participantes crean y comparten información con otros para alcanzar un mutuo entendimiento.

La difusión es un tipo de **cambio social**, definido como un proceso a través del cual ocurren alteraciones en la estructura y funciones de un sistema social. Cuando se

²⁰ En los países en desarrollo la incertidumbre se asocia al *riesgo*, ya que el productor campesino que introduce una innovación no solamente ignora si ésta va a funcionar y él ganaría más, sino que debido a lo exiguo de sus recursos, a menudo arriesga su misma existencia como productor.

inventan, se difunden y se adoptan o rechazan nuevas ideas, ocurren cambios sociales. En este trabajo, difusión incluye a las acciones tanto planeadas como espontáneas para esparcir nuevas ideas.

3.3.1. Elementos principales en la difusión de innovaciones

Los elementos principales son cuatro: la innovación en sí, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social.

a) La innovación.

La innovación es una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo o comunidad. La percepción de novedad de la idea para el individuo, determina su reacción hacia ella. Si la idea le parece nueva, entonces es una innovación. La novedad de una innovación es subjetiva y puede ser expresada en términos de conocimiento, persuasión o la decisión de adoptarla.

Innovaciones tecnológicas, información e incertidumbre. La mayoría de las nuevas ideas analizadas en este libro son innovaciones tecnológicas y a menudo se usan las palabras "innovación" y "tecnología" como sinónimos. **Tecnología²¹** es la acción instrumental que reduce la incertidumbre en las relaciones de causa-efecto involucradas en conseguir las metas deseadas. La tecnología tiene dos clases de componentes: los materiales y los no materiales.

Paquetes tecnológicos. Consisten en uno o más elementos distinguibles de una tecnología que se perciben como estrechamente interrelacionados. Se promueven paquetes tecnológicos porque una tecnología productiva suele tener varios componentes (semilla, fertilizante, densidad de siembra, etc.) y se ha encontrado que esta es la forma en que la tecnología se adopta más rápidamente. Un grupo de innovaciones difundidas al mismo tiempo en un sistema, son interdependientes y sus efectos son, a menudo, sinérgicos.

²¹ Comparar este concepto de tecnología con el de Dickson (1980), que se trabaja en el Capítulo 5. Para este último la tecnología es mucho más abarcativa y comprende las relaciones sociales.

Características de las innovaciones:

1. *Ventaja relativa*, que es el grado en que una innovación es vista como mejor que las ideas precedentes, en términos económicos, de prestigio, conveniencia o satisfacción personal.
1. *Compatibilidad*, es el grado en que la innovación se percibe como consistente con los valores, experiencias pasadas y necesidades de los adoptadores potenciales.
1. *Complejidad*, es el grado en que la innovación se percibe como difícil para entenderse y usarse.
1. *Ensayabilidad*, es el grado en que la innovación pueda ser probada por partes. Las innovaciones no divisibles son menos adoptadas.
2. *Observabilidad*, el grado en que los resultados de la innovación puedan ser observados por otros.

Las innovaciones que se ven con mayores ventajas relativas, compatibles, menos complejas, más ensayables y observables, son las más rápidamente adoptadas.

Reinvención. Se considera como el grado en que el usuario adapta, cambia o modifica una innovación mientras la adopta e implementa. Esto ocurre muy a menudo, aunque hay casos en que es imposible, como en el de las semillas híbridas.

b) Los canales de comunicación.

Los canales son los medios a través de los cuales pasan los mensajes entre un individuo y otro²². La naturaleza de las relaciones del intercambio de información entre dos sujetos, determina las condiciones bajo las cuales una fuente puede o no transmitir la innovación al receptor y el efecto de la transmisión.

²² En un proceso de comunicación pueden producirse *ruidos* que la dificulten. Uno de los ruidos más frecuentes es cuando los interlocutores pertenecen a sistemas sociales diferentes y uno de ellos trata de imponer sus ideas al otro. Esto es frecuente entre extensionistas y productores pequeños.

Los canales de medios masivos son el medio más rápido y eficiente para informar de la existencia de una innovación. Los medios interpersonales son los más efectivos para persuadir. La dependencia de experiencias cercanas, hace pensar que el corazón del proceso de difusión está en la modelación e imitación de lo que ya han hecho sus amigos cercanos, por parte de los adoptadores potenciales. Por eso es que la difusión es un proceso de carácter muy social.

c) El tiempo

La dimensión temporal se involucra en la difusión: 1) en el proceso de la decisión de innovar por el que pasa un individuo desde su primer conocimiento sobre una innovación, hasta su adopción o su rechazo; 2) en la capacidad de innovar de un sujeto u otra unidad de adopción - es decir la rapidez con que se adopta una innovación-comparada con otros miembros del sistema; y 3) en una tasa de adopción en un sistema, usualmente medido como el número de miembros del sistema que adoptan la innovación en un período dado de tiempo.

El proceso de decisión sobre la innovación. Este proceso tiene cinco fases en las que interviene el tiempo:

1. El primer contacto con la idea
3. La persuasión, donde el sujeto se forma una actitud favorable o desfavorable hacia la idea
4. La decisión sobre adoptarla o rechazarla
5. La implementación de la nueva idea (ponerla en uso)
6. Confirmación de la decisión. Búsqueda de refuerzos a la decisión original o cambio de la decisión previa si le llega información conflictiva.

Innovatividad y categorías de adoptantes. Innovatividad es el grado de rapidez con que un individuo adopta algo novedoso, en relación al de otros miembros del sistema. Así,

los adoptantes se clasifican en: 1) innovadores, 2) primeros adoptantes, 3) primera mayoría, 4) última mayoría y 5) rezagados.

Tasa de adopción. Es el tercer modo específico en que la dimensión temporal se involucra en la difusión de innovaciones. Se trata de la velocidad relativa con la cual se adopta una innovación por los miembros de un sistema. Toma la forma de una curva normal.

d) El sistema social

Se define como un juego de unidades interrelacionadas que se abocan en conjunto a resolver problemas para alcanzar una meta común. Los miembros o unidades pueden ser individuos, grupos informales, organizaciones o subsistemas.

Consecuencias de las innovaciones. Un sistema social se envuelve en las consecuencias de una innovación porque algunos de los cambios ocurren a nivel del sistema, además de los que afectan a individuos. Hay al menos tres clasificaciones de las consecuencias:

1. Consecuencias deseables versus indeseables, dependiendo si los efectos son funcionales o disfuncionales al sistema
7. Consecuencias directas versus indirectas, si los cambios al sistema son inmediatos en respuesta a la innovación u ocurren después
 - a) Consecuencias previsibles o imprevistas, si los cambios son previamente conocidos y buscados por los miembros del sistema o no.

El agente de cambio usualmente busca introducir innovaciones cuyas consecuencias sean deseables, directas y previsibles.

a) La generación de las innovaciones

La innovación fue definida como una idea, objeto o práctica percibida como nueva por un individuo u otra unidad de adopción.

El proceso de investigación y desarrollo consiste en todas las decisiones y actividades, y sus impactos, que ocurren desde el reconocimiento de una necesidad o problema, mediante la investigación, el desarrollo y la comercialización de una innovación a través de la difusión y adopción por los usuarios, hasta sus consecuencias.

El proceso de desarrollo de una innovación:

1. *Reconocimiento de un problema o necesidad real*, que estimula la investigación y el desarrollo de actividades para resolverlo.

a) *Investigación (básica y aplicada)*. Una innovación tiene como base conocimientos derivados de 1) investigación básica, 2) investigación aplicada y 3) desarrollo, que a menudo lleva a patentes.

1) *Desarrollo*. Es el proceso de poner una idea nueva en la forma adecuada a las necesidades de una audiencia de adoptadores potenciales. Es muy importante conocer las experiencias de los usuarios para mejorar los desarrollos.

1. *Comercialización*. Es la producción, manufactura, empaquetamiento, marketing y distribución de un producto que contiene una innovación. Es la conversión de una idea de investigación en un producto o servicio para la venta en el mercado.

2. *Difusión y adopción*. Una de las decisiones más cruciales de todo el proceso de investigación y desarrollo (I y D) es la decisión de comenzar a difundir una innovación entre los adoptadores potenciales. Por un lado, hay prisa por llegar primero al mercado con la solución ciertos problemas o necesidades. Por otro, la reputación y credibilidad de la agencia de cambio (o instituto de investigación) está en juego ante los ojos de sus clientes ya que se espera que recomiende sólo

innovaciones que traigan consecuencias benéficas a los adoptadores. Los servicios de Extensión Agrícola de cada estado de E.U.A. juzgan si una innovación está lista para ser recomendada, a qué tipo de agricultor y bajo qué condiciones de clima, suelos o sistema de cultivo.

3. *Consecuencias.* Son los cambios ocurridos a un individuo o a un sistema social como resultado de la adopción o rechazo de una innovación (¿Se resolvió o no el problema inicial?).

Estas seis fases a menudo no ocurren de manera lineal, a veces se cambia el orden o se salta alguna de ellas.

3.3.3. El concepto de transferencia de tecnología para Rogers.

En este contexto, la transferencia de tecnología es una parte del *desarrollo*. Se considera como *el intercambio de información técnica entre los generadores de investigación y desarrollo que crean una nueva idea y los usuarios de la innovación*. Es un proceso de comunicación, puesto que se considera que la tecnología tiene un componente material y otro no material, por lo que en conjunto, la tecnología está esencialmente conformada por información (energía material que afecta la elección individual de alternativas en una situación de toma de decisiones).

Según un trabajo de Gibson y Rogers (1994), hay tres grados o niveles posibles en materia de transferencia tecnológica:

1. Conocimiento. El receptor se entera de la existencia de la innovación tecnológica, a menudo por medios masivos
4. Uso. El receptor pone en uso la tecnología nueva en su organización, lo que implica un proceso mucho más complejo que el nivel 1.
- 1) Comercialización. El receptor ha comercializado la tecnología en un producto que se vende en el mercado. Para ello, el receptor de la tecnología ha debido invertir gran cantidad de tiempo y recursos.

Concepto de paquete tecnológico

Este concepto se trabaja a propósito de la *comercialización*. Consiste en poner juntos todos los elementos que estén interrelacionados con un producto que contiene una o más innovaciones para alcanzar el fin que se persigue con la innovación. La finalidad: facilitar la difusión y la adopción por el usuario.

Un caso interesante que relata Rogers (1995) es el ocurrido a la firma Xerox en Palo Alto, Cal. Xerox Corporation estableció en 1970 un Centro de Investigación (PARC), que para 1977 había creado:

a) la primera computadora personal

1. el mouse

1. los iconos y menús

- la impresora laser

1) las computadoras en red

Xerox Corporation sólo usó comercialmente la impresora laser y los demás inventos fueron desperdiciados hasta que un ejecutivo de Apple visitó el PARC y aprovechó los nuevos desarrollos que había financiado Xerox.

El proceso de decisión sobre la innovación

El proceso de decisión consiste en una serie de acciones y elecciones durante el tiempo en que un individuo evalúa una nueva idea y decide si incorporarla o no en sus propias actividades. Estos procesos tienen una gran dosis de *incertidumbre*, que es inherente a la decisión de usar algo nuevo sin saber si será mejor que lo ya en uso.

Se considera que el proceso tiene cinco etapas:

1. Primer contacto con la innovación

- Formarse una actitud sobre ella
- Tomar una decisión sobre adopción o rechazo

1. Implementación de la nueva idea
2. Confirmación de la decisión tomada. Búsqueda de refuerzos a la decisión original o cambio de la decisión previa si le llega información conflictiva.

3.3.4. El agente de cambio

Relaciones entre agente de cambio y cliente

Agente de cambio es el individuo que influencia la decisión de innovar del cliente hacia donde quiere la agencia de cambio (empresa o institución).

En los sistemas descentralizados de difusión ciertos adoptantes sirven como agentes de cambio para otros adoptantes. A menudo los agentes de cambio tienen metas de largo alcance para crear condiciones en que sus clientes se ayuden a sí mismos. Aquí, la comunicación definida como un proceso en el cual los participantes crean y comparten información con un otro con el fin de alcanzar mutuo entendimiento, describe el contacto entre el agente de cambio y el cliente.

Agentes de cambio como relacionadores

Para que sea efectivo el tipo de comunicación que facilita el flujo de innovaciones desde una agencia de cambio a los clientes, las innovaciones propuestas tienen que ser compatibles con las necesidades de los clientes.

Los directivos de la agencia de cambio o expertos técnicos deben poseer un alto grado de conocimiento en el tema de sus innovaciones. Deben ser doctorados en agricultura u otros campos. Sus conocimientos superiores, así como su status socioeconómico, creencias, actitudes y lenguaje, dificultan su comunicación con los clientes. El agente de cambio debe ser el puente de unión entre el sistema social de estos directivos y el

de los clientes, con un pie en cada uno. Esto lo hace un personaje marginal a ambos sistemas.

Además de enfrentar este problema de marginalidad social, el agente de cambio debe de habérselas con un enorme flujo de información del cual debe seleccionar sólo lo adecuado para transmitir a cada cliente.

La secuencia de roles del agente de cambio

Se pueden distinguir siete roles en el proceso de introducir una innovación en el sistema del cliente. El agente tiene que:

1. *Desarrollar una necesidad por el cambio.* Para ello a veces debe dramatizar la importancia de los problemas existentes y convencer al cliente de que sí puede enfrentarlos. También puede ayudar a crear necesidades.
- *Establecer una relación de intercambio de información.* El agente de cambio debe vender su imagen como creíble, confiable, competente, veraz y en conocimiento pleno y con interés por los problemas y necesidades del cliente. Este debe aceptar primero al agente de cambio antes que a la innovación. Las innovaciones se juzgan según se perciba al agente de cambio.
- *Diagnosticar problemas.* El agente es responsable de analizar los problemas del cliente para determinar por qué, existiendo alternativas, éstas no calzan con los problemas del cliente. Llegado aquí, el agente debe ver la situación tal como el productor.
- *Crear un impulso de cambio en el cliente.* Con base en las metas del cliente, el agente de cambio debe motivar sus intereses hacia la innovación.
1. *Traducir el impulso en acción.* Las relaciones personales cercanas al cliente son las más importantes en las etapas de persuasión y toma de decisiones. El agente debe

actuar indirectamente, trabajando con los líderes de opinión para activar las redes interpersonales.

2. *Estabilizar la adopción y prevenir retrocesos.* el agente de cambio debe estabilizar el nuevo comportamiento reforzando mensajes a los clientes que ya han adoptado, congelando así el nuevo comportamiento.
3. *Alcanzar una relación de finiquito o el cierre de la operación.* La meta final del agente es desarrollar un comportamiento de autorrenovación en los clientes. El agente debe buscar salirse del negocio a través de hacer al cliente autosuficiente.

Factores de éxito en el agente de cambio

El grado de éxito se mide en términos de la tasa de adopción de innovaciones por los miembros del sistema del cliente. Esto es porque a las agencias les interesa asegurar la adopción de las nuevas ideas. Una medición mejorada estaría en función de las consecuencias deseables ocurridas.

Orientación al cliente.

La posición social del agente de cambio está a medio camino entre la de la agencia y el sistema del cliente. El más exitoso es el que se orienta más hacia las necesidades del cliente.

Compatibilidad con las necesidades del cliente

El éxito en asegurar la adopción de innovaciones está relacionada directamente con el grado en que el programa de difusión sea compatible con las necesidades del cliente.

Campañas de comunicación

A veces se oye el mensaje pero no se comprende porque no tiene relación con las experiencias del auditorio. Una buena estrategia consiste en: 1) utilizar evaluación formativa (o en proceso), dirigiendo investigación hacia la audiencia y hacia el mensaje

para planear mejor el resto de la campaña; 2) ponerse metas alcanzables; 3) segmentar a la audiencia para enviarles mensajes ad hoc; 4) diseñando los mensajes masivos de la campaña orientados a establecer redes interpersonales de comunicación entre la audiencia seleccionada.

Homofilia y contactos del agente de cambio

Homofilia es el grado en el cual son iguales pares de individuos que interactúan y heterofilia, el grado en que son diferentes. Es muy importante que el agente de cambio y el cliente compartan una cultura común. Si esto no se da, su comunicación es extremadamente heterofílica.

El contacto del agente de cambio está directamente relacionado al mayor estatus social entre los clientes. También al mayor grado de participación social entre los clientes. Igualmente a la mayor educación formal y al mayor cosmopolitismo de éstos.

Se ha comprobado que los agentes de cambio se contactan más con los clientes que más adoptan²³.

Número de contactos anuales del agente de cambio:

Innovadores	20
Primeros adoptadores	15
Primera mayoría	12
Mayoría tardía	5
Rezagados	3

²³ Lo que Rogers establece aquí es una correlación, mas no una relación de causalidad: no se establece si la gente adopta más por ser más visitados o si el agente visita más a los más probables adoptadores por otras características que éste percibe.

El estatus socioeconómico está altamente relacionado con la innovatividad: A mayor estatus, más contactos con el agente de cambio y mayor tendencia a innovar.

El contacto del agente de cambio con clientes de bajo estatus.

Los menos educados, con menos ingresos, son los que más necesitan al agente, pero a menudo éste siente que no le responden. Es deseable encontrar agentes lo más parecidos posible a los clientes potenciales²⁴, por lo que en ocasiones se recomienda contratar agentes de entre los clientes de este tipo, ya convencidos.

Credibilidad del agente de cambio

Un agente debe ser homofílico con sus clientes en características sociales (economía, etnicidad...) pero heterofílico en relación a la competencia técnica en la innovación. Un agente que él mismo previamente adoptó la innovación es el ideal de homofilia/heterofilia.

3.4. Las etapas más importantes en la historia de la extensión y la transferencia de tecnología. Un punto de vista europeo

Según el español Sánchez de Puerta (1996), durante los siglos XVIII y XIX la extensión era concebida en Europa como un instrumento para la racionalización del trabajo agrícola.

Los primeros Servicios Consultivos Agrarios europeos compartieron algunas características comunes. Estas fueron:

- - La educación no formal, práctica y voluntaria como modelo de enseñanza

²⁴ Reconociendo esto, muchas propuestas nuevas plantean la transferencia de tecnología horizontal, entre productores.

- - El carácter itinerante de los agentes, que iban a buscar a su clientela o la reunían en un lugar cercano a sus campos
- - La dependencia del agente con respecto a una entidad estatal o local que dirigía y coordinaba su trabajo e incluso, como en el caso de Alemania, determinaba su contenido gracias a los fondos otorgados
- - La falta de participación de la población en el contenido y la forma de las enseñanzas que se le destinan
- - La formación agronómica polivalente de los extensionistas
- - El tamaño pequeño de los servicios y, por lo tanto, el reducido número de agricultores atendidos
- - La falta de receptividad del agricultor en la mayoría de los países. (Sánchez de Puerta, Op. Cit.:88-89)

1. El concepto de Chayanov

A principios del siglo XX, Chayanov (1974) amplió el concepto de extensión con su propuesta de una Agronomía Social basada en "agrónomos de zona" con una visión y un campo de actuación amplios sobre el medio rural.

Este autor desarrolló un programa para la transformación de la agricultura rusa basado en tres elementos conceptuales: 1) las cooperativas rurales; 2) los óptimos diferenciales; y 3) la cooperativa vertical. Para el conocimiento de las cooperativas estudió la experiencia de Dinamarca y del norte de Rusia. Cuando habla de los óptimos se refiere a la necesidad de medir de manera diferente la racionalidad económica de las explotaciones capitalistas y campesinas. La cooperativa vertical es la propuesta de una combinación flexible de cooperativas de diferentes tamaños para diferentes tipos de agricultura.

Para realizar un adecuado trabajo de extensión, éste siempre debe presuponer un diagnóstico de las condiciones más adecuadas para el país (naturales, económicas, técnicas y organizativas), que realizarán "la Ciencia Agronómica, las instituciones expertas y la Investigación Económica". La función de la Agronomía Social será influir y dirigir el proceso hacia esas condiciones mediante: a) la introducción de nuevas técnicas, b) la mejoría de la organización de la finca; y c) la organización de la población en grupos cooperativos.

Cuando Chayanov habla de la Agronomía Social, contempla:

- a) La participación de los agricultores en la determinación del destino de la agricultura a través de las instituciones locales.
2. El convencimiento de que los objetivos fijados pueden ser alcanzados de forma más adecuada con la introducción de la racionalidad –a través del trabajo de extensión– que con la intervención del Estado modificando las condiciones económicas.
3. El trabajo de extensión diferenciado con las explotaciones capitalistas y campesinas, promoviendo entre éstos el cooperativismo.
4. La consideración de que en las formas de asociación voluntaria de los agricultores (las cooperativas) el trabajo del extensionista puede multiplicarse.
5. La inclusión de especialistas en distintas ramas de la actividad agrícola²⁵, de manera que el agrónomo de zona pueda diagnosticar globalmente la situación de los agricultores de su ámbito de trabajo.
6. La dotación de un alto nivel de autoridad al agrónomo en la determinación de objetivos globales para la evolución de la Agricultura.

²⁵ Esta es una de las consideraciones que retoma el MTT Chapingo cuando señala que la transferencia de tecnología debe proporcionarse por *equipos interdisciplinarios* de profesionistas.

7. La utilización de una metodología de trabajo con los agricultores adaptada a las características de éstos.

3.4.2. El paradigma norteamericano de la transferencia de tecnología.

El paradigma de la transferencia de tecnología agrícola tuvo su origen en las universidades americanas que rodean el Lago Michigan (Iowa, Wisconsin y Michigan). Su consolidación y exportación a otras partes del mundo tiene mucho que ver con la exportación del modelo norteamericano de extensión agrícola, que se dio durante los años cincuenta y sesenta, y que llevó consigo la creación de una serie de centros de formación para los prácticos y departamentos de investigación para los teóricos de esta disciplina.

La mayoría de los autores coinciden en que la Extensión como disciplina científica surge en Estados Unidos como una especialidad dentro de la Sociología Rural y se consolida a principios de los años sesenta.

Se puede considerar que a partir de los años cincuenta, la Sociología Rural se integra parcialmente en la tradición sociológica general americana, dentro de la corriente funcionalista. Según Newby y Sevilla Guzmán (1983), la Sociología Rural hizo tres tipos de aportaciones:

- 1) Los estudios campesinos
- 2) La sociología extensionista o de la comunicación y difusión agrícola
- 3) La sociología agrícola de la modernización.

Los investigadores de la extensión, desde el final de la década de los sesenta, empezaron a privilegiar el trabajo con los problemas prácticos relacionados con la efectividad de los programas y la organización y gestión de las instituciones.

Con el slogan "de las teoría a la acción", los investigadores caracterizaron su disciplina como una ciencia "orientada a la decisión" cuyo método de investigación sería el de "la solución de problemas". Esto ha llevado a que se desarrolle más como una tecnología que como una ciencia.

El paradigma de la transferencia de tecnología (TDT) y los análisis de la difusión y adopción de innovaciones agrícolas, han asumido la tecnología a transferir como buena en sí, como un dato, y por lo tanto, indiscutible. La teoría explicativa de los procesos de difusión-adopción ha tomado conceptos e ideas de varias disciplinas como la psicología, la economía, la comunicación y la sociología. Ello, a pesar de que el paradigma TDT haya tenido su origen en la sociología rural norteamericana.

La adopción ha sido considerada por este paradigma como una decisión individual, mediada por los valores y creencias respecto al cambio del sistema social al que pertenece el individuo. Sin embargo, este énfasis en el individuo puede ser considerado parcial, ya que sólo se ha centrado en su conducta.

2. Otras posturas alternativas

Las ideas anteriores entran en crisis tanto en Latinoamérica como en Estados Unidos. Las causas de dicha crisis estarían en el no cumplimiento de los supuestos implícitos en que se ha basado la modernización de la agricultura. Estos podrían resumirse como:

1. El supuesto de que el suministro de energía y de insumos ajenos a las explotaciones no se interrumpe ni cambia de precios.
2. El supuesto de que la tecnología de la Revolución Verde podía ser generalizable a escala mundial.
3. El supuesto de la inocuidad de las tecnologías modernas y de los productos obtenidos con su aplicación para el medio ambiente y para la alimentación humana.

A finales de los años sesenta y principio de los setenta, Paulo Freire formuló una filosofía educativa que algunos miembros del entonces Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, hoy Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), aplicaron a la extensión: la pedagogía del oprimido. El propio Freire la asumió también en este sentido oponiendo la comunicación a la extensión tradicional en su célebre obra *¿Extensión o Comunicación?*

Freire desarrolló su filosofía pedagógica como un esquema teórico para la educación de adultos y, dentro de este campo, para la alfabetización. Para este autor los principales problemas de la educación de adultos no eran pedagógicos o metodológicos, sino políticos. En términos estrictamente educativos, la propuesta de Freire es una pedagogía no autoritaria y no directiva.

A fines de los años setenta, surge en Latinoamérica el enfoque denominado Investigación-Acción Participativa. La figura más relevante de este enfoque es Orlando Fals Borda. El enfoque de Investigación-Acción Participativa intenta "llevar a cabo procesos de cambio radical" partiendo de situaciones de pobreza que deben ser analizadas por sus protagonistas. Estos procesos incluyen "una combinación de investigación científica, educación de adultos y acción política".

Después del paradigma freiriano surgió otra perspectiva en la que la extensión es vista como una herramienta para una política de "desarrollo rural integrado": el enfoque de Rejovot, desarrollado en Israel, que se comentará en el Capítulo 5.

Durante los años setenta la sociología rural americana entra en una etapa de crisis debida, entre otros factores, a que los intentos de exportación del modelo de la difusión y adopción de innovaciones a los países por modernizarse, especialmente en América Latina, ponen de manifiesto los límites del enfoque. Se evidencia que el obstáculo principal a la adopción no es la conducta del agricultor, sino las condiciones económicas estructurales en que vive.

De ahí se deduce que si son los factores estructurales y no los individuales los que hay que analizar, la metodología basada en la investigación empírica ya no es la adecuada y es preciso buscar un método más adaptado a una investigación a nivel macro-económico y social.

3.5. Algunas características de la extensión y transferencia en América y Europa

En la década de los cincuenta, Estados Unidos se marca como objetivo el apoyo al desarrollo de otros países, tanto a los desarrollados cuya labor postula que mejoraría con sus experiencias, cuanto a los en desarrollo donde aún no se practica la extensión y a algunos países asiáticos (India y Pakistán) donde existe una tradición de "desarrollo comunitario" que debe ser "superada" por la de "extensión agrícola".

Según Evenson (citado por Sánchez, 1996 Op. Cit) del análisis global de la evolución de los sistemas públicos de Extensión en Estados Unidos se desprende que:

- 1) El gasto en extensión está más relacionado con el tamaño de la población que con la renta agrícola.
- 2) Las variables políticas que reflejan el poder de los agricultores se asocian con mayores gastos en investigación y en extensión.
- 3) Los Estados tienden a gastar más en investigación y en extensión si sus Estados vecinos lo hacen.
- 4) El incremento del presupuesto federal para un Estado tiene como efecto que el Estado gaste más, tanto en investigación como en extensión.

En sus trabajos referidos a la economía de la Extensión en el mundo, Evenson concluye que:

- a) La elasticidad gasto en extensión / producción agrícola, como término medio toma un valor de alrededor de 0.6 (si se refiere a gastos en transferencia de tecnologías).
- b) Cuando los países crecen en el valor de su producción agrícola, los gastos en investigación y extensión se incrementan menos que proporcionalmente.
- c) Cuando el costo de los investigadores cae o el costo de los trabajadores de extensión aumenta, los países responden contratando más investigadores y menos extensionistas.

Por su parte, **la Unión Europea** (UE) basa su Política Agraria Común (PAC) en la idea de "modernización". Esto consiste en la búsqueda de una mayor eficiencia productiva de calidad para lo cual solicita de los Estados miembros las siguientes medidas:

A) En cuanto a la información socioeconómica de la población agrícola:

- La creación y el desarrollo de servicios de información socioeconómica
- La formación y el perfeccionamiento de consejeros socioeconómicos.

B) Respecto a la calificación profesional de las personas que trabajan en la agricultura y a la formación de dirigentes de cooperativas:

- La creación de centros de formación general, técnica y económica públicos y privados y el establecimiento de programas especiales de formación de dirigentes y gerentes de cooperativas.

En cuanto al papel de la extensión en el futuro del mundo rural europeo, Niels Rölling, citado por Sánchez, lo resume en cuatro puntos:

1. La productividad de la agricultura hace que cada vez se necesite menos de la extensión agrícola.

2. El costo social de este incremento de productividad (pérdida de empleo y desertización) plantea nuevas actividades para la extensión.
3. La necesidad de instrumentos como la divulgación para una sociedad cada vez más interdependiente e integrada: potenciación de la divulgación rural.
4. La superposición a la sociedad tecnológica de otra informatizada: nuevos métodos y actividades para la extensión.

De acuerdo con el sentido de las políticas de la PAC comentados en el primer capítulo, de promover, por un lado, la eficiencia productiva y por otro, el mantenimiento del tejido social rural y la ecología, se plantea para la extensión las tareas siguientes:

a) Fomentar el desarrollo rural a través de

- 1) Ofertar servicios de asesoría técnica
- 2) Construir redes de intereses mutuos. Redes de empresarios agrícolas que compartan experiencias y recursos de gestión
- 3) Desarrollar una serie de software para los sistemas de información agrícola
- 4) Mantener los sistemas anteriores
- 5) Divulgar o "vender" nueva información
- 6) Fomentar las iniciativas gubernamentales (programas de desarrollo).

b) Para paliar los efectos negativos del desarrollo rural:

- 1) Regulación, asesoramiento e información respecto al uso no productivo de los espacios verdes

- 2) Difusión de nuevas tecnologías para la "agricultura no productiva", desarrollo comunitario en los espacios verdes, etc
- 3) Servicios sociales para las "víctimas del desarrollo"
- 4) Educación pública (sobre todo acerca del uso de los espacios verdes)

Las nuevas modas de lo ecológico y lo sustentable, principalmente en Europa, están redescubriendo el valor de "lo local", sobre todo el de los países en desarrollo. Cuando lo local es algún tipo de conocimiento agrícola, de bajo consumo energético y adaptado a las condiciones locales, se considera a este con tanto valor como al conocimiento científico. En estos casos se habla de una comunicación dialógica en el sentido de Freire, entre el conocimiento científico y el local.

Otra tendencia europea de la extensión, es al estudio de las llamadas "interfaces" o enfrentamientos cara a cara entre representantes de culturas, intereses y niveles de poder diferentes. Como señala Sánchez (1996): "Los interfaces contienen muchos niveles y formas de relación social junto con sistemas de valores o racionalidades diferentes, y a menudo conflictivos".

A continuación se presenta un interesante esquema desarrollado por Sánchez de Puerta (Op. cit.), que reúne las críticas más frecuentes a la transferencia de tecnología tradicional y las posturas opuestas a éstas, así como los autores y los años en que fueron elaboradas.

Cuadro 8. Algunas críticas y alternativas al paradigma de transferencia de tecnología

Críticas	Alternativas (autores y años)
Ignora el proceso mediante el cual se producen las innovaciones cuya difusión estudia	Enfoque de "Sistemas de Mercancías" (Friedland, 1984)
Asume que las innovaciones sólo surgen en el Sistema de Información y Conocimiento Agrario científico y que la tecnología se transfiere desde el investigador al agricultor	Estudios del "conocimiento local" (Norgaard, 1984; Dare, 1985; van der Ploeg, 1989; Kloppenburg, 1991; Warren et col. 1995) "Investigación-Acción Participativa" (Fals-Borda, 1987 y 1991)
No considera quién decide qué innovaciones se difunden, ni quién se beneficia de ello.	Análisis socioeconómico de las relaciones entre la Investigación y la Industria (Kenney, 1986).
Considera la tecnología científica deseable (o, al menos, como un dato), sin analizar los resultados de su adopción.	Análisis de los efectos sociales y ecológicos del cambio tecnológico basado en la ciencia agraria (van der Ploeg, 1993).
Es individualista (micro), conductista y cuantitativista.	Estudios socioeconómicos macro (Díaz Bordenave, 1977; van der Ploeg, 1993).
Sólo atiende a cambios tecnológicos discretos y no analiza las interrelaciones entre los componentes de un sistema agrario.	Enfoque de "Investigación de Sistemas Agrarios" (Cernea, 1985; Dent y Mc Gregor, 1994; Doppler y col. en prensa) Enfoque "sistémico" para la Extensión (Rölling, 1991 y 1994c).
Sólo atiende a cambios en la producción.	Estudios de cambios institucionales en la agricultura (Calatrava, 1989).
No analiza las verdaderas relaciones sociales entre el agricultor y el agente de cambio.	Estudios de "interfaces" a través de un enfoque "orientado al actor" (Arce y Long, 1988; Long y Long, 1992).
Su teoría sólo es generalizable a innovaciones comerciales.	Estudios de difusión de innovaciones medioambientales (Vanclay y Lawrence, 1994).
Adoptan una perspectiva lineal comunicacional, sin interesarse por los contenidos y su interpretación.	Enfoque de "convergencia" (Rogers y Kinkaid, 1981); Estudios de "semiótica" (Hoffmann, 1993).

Independientemente de las nuevas corrientes en Europa y Norteamérica, en América Latina se están haciendo esfuerzos por "recrear" el trabajo tanto de extensión agrícola como de transferencia de tecnología. Entre ellos se pueden citar el Modelo del Agricultor Primero y Ultimo (APU) (Chambers R. y Ghysal B:P., 1985), al Programa de Campesino a Campesino (UNA-FINNIDA, 1991) y al Modelo Participativo y Autogestivo de Educación Campesina, citados en Mata G., B. (1999). En Chile, en Ecuador, en Venezuela, en Brasil, en Colombia y en México se realizan actualmente trabajos muy interesantes y renovadores, presentados en eventos internacionales²⁶.

²⁶ Ver Memorias del Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios (IESA AL III), Lima – Perú, 1998; Memorias del V Congreso Latinoamericano de Sociología Rural (ALASRU), Chapingo – México, 1998 y Memorias del XXII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS), Concepción – Chile, 1999.

CAPÍTULO 4

EL MODELO DE COMUNICACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. UNA ALTERNATIVA AL PEAT

Con el convencimiento de que la transferencia tecnológica agropecuaria es muy necesaria para contribuir al sostenimiento como productores de muchos agricultores en México, en este capítulo se presenta el ***Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agropecuaria*** (CTTA). Este modelo se eligió por considerarse mejor que el modelo PEAT, pero con cambios que no fueran radicalmente diferentes, lo cual lo hiciera aceptable para las políticas de transferencia tecnológica del Estado mexicano.

Durante el presente sexenio presidencial ha habido la intención del Estado de atender a la pequeña y mediana agricultura. Con la misma idea de que la tecnología puede impulsar el desarrollo, se han ensayado diferentes sistemas y programas de extensión rural, capacitación y transferencia de tecnología. Para esto, dentro de la Alianza Para el Campo, en 1996 se crearon los Programas PEAT (Programa Elemental de Asistencia Técnica) y SINDER (Sistema Nacional de Capacitación y Extensión Rural Integral) con la contratación de unos 8,000 técnicos ingenieros agrónomos. Así, durante 1998 se contrató a 6,755 asesores técnicos, 64% de los cuales trabajaron para el PEAT y 36% para el SINDER, los dos programas oficiales más grandes (Muñoz R., M. et al., 2000b).

El PEAT inició en 1996 como un programa oficial para "impulsar la aplicación de tecnologías acordes a las condiciones de potencial productivo de las zonas dedicadas a la producción de granos básicos mediante la asesoría técnica a los productores..."(SAGAR et al., 1996:3) y a la vez dar empleo temporal a agrónomos desempleados (de siete a once meses al año). A nivel nacional, el PEAT opera con grupos regionales de 10 a 12 ingenieros agrónomos y un

coordinador, que transfieren un paquete tecnológico generado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) a agricultores individuales. Cada agrónomo tiene que cubrir una superficie (alrededor de 600 ha) previamente determinada, para lo cual busca concertar con productores de la región las áreas que durante el ciclo agrícola vayan a dedicar al cultivo objetivo del PEAT. Cada año se hace una selección de técnicos y se les asigna región de trabajo. Así, cada año pueden cambiar los técnicos asignados a una región determinada.

A pesar de los esfuerzos realizados, los resultados de las evaluaciones (SAGAR, CIESTAAM e INCA RURAL, 1998), señalan que estos programas masivos no han satisfecho plenamente las expectativas pues han resultado elitistas, ya que su estructura operativa induce a la atención preferente para los poseedores de las superficies mayores, como es el caso del PEAT donde se trabaja por módulos de superficie. Además, el trabajo se centra en los productos que los jefes del Programa han decidido y la labor la realizan técnicos individuales.

El CTTA, aceptando la verticalidad en las decisiones sobre qué productos promover, mejora en mucho la calidad de la operación de los programas PEAT y SINDER como se realizan actualmente. Por esto se pensó que, aunque presenta debilidades que en su oportunidad se comentarán, sería probable que los funcionarios lo aceptaran, o al menos, su probabilidad de aceptación sería mucho mayor que la del otro modelo que también se valoró: el MTT Chapingo que se discute en el Capítulo 5.

La valoración del CTTA se desarrolló entre 1996 y 1998 en un municipio esencialmente triguero: Juchitepec, Estado de México. Para esto se contó con el apoyo del Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado De México (ICAMEX) y de la UACH.

4.1. El modelo de comunicación para la transferencia de tecnología CTTA²⁷

El modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola, que se presenta resumido en las páginas siguientes, fue desarrollado por la Academia para el Desarrollo Educativo, sita en Washington, E.E. U.U. Este modelo se construyó en países de América Latina y de Africa y se publicó por primera vez en 1992. El fin de presentarlo resumido es que se trata de una propuesta poco conocida en México y que incluye una estrategia operativa detallada, con elementos rescatables para el Modelo Chapingo.

Su característica principal es que **se adecua a los programas gubernamentales**, donde ya alguna autoridad ha decidido qué conocimientos transmitir, sobre qué cultivo, a qué población y en qué período de tiempo. La fuente o instituto generador de innovaciones también está perfectamente ubicada y se giran instrucciones para que estos investigadores actúen coordinadamente con los extensionistas. Otro rasgo distintivo del modelo es que no cuestiona ni pretende modificar las situaciones existentes, como tenencia de la tierra, tamaño de las parcelas o políticas agrícolas. Simplemente toma los elementos existentes como datos y procura hacer más eficientes los procesos de transferencia tecnológica o extensión agrícola.

Estas características pueden hacer al modelo CTTA criticable para algunas personas, pero lo que hay que reconocer es que se trata de una **tecnología de comunicación** altamente desarrollada en función de sus objetivos, y como habitualmente el personal técnico no tiene injerencia ni en cuestiones estructurales ni de políticas sectoriales, el CTTA es una herramienta que ayuda a hacer más eficiente el trabajo extensionista.

²⁷ Este subcapítulo es un síntesis del modelo CTTA (Mata, I. 1992).

Se tratará de presentar el Modelo CTTA resumido, pero sin comentarios o cuestionamientos que desvirtúen la posición de sus autores.

4.1.1. Los fundamentos del método CTTA

El modelo CTTA declara como sus fundamentos los siguientes:

1) El agricultor es el centro de la metodología.

Es decir, se considera que los agricultores sólo adoptarán una tecnología si ésta reúne los siguientes requisitos:

- a) La tecnología debe ser útil
- b) La tecnología debe ser asequible
- c) La tecnología debe adaptarse al sistema global de producción
- d) La tecnología debe adaptarse al sistema social y cultural y su puesta en práctica no debe competir con creencias o vivencias fuertemente arraigadas

2) La transferencia tecnológica se concibe como un proceso integrador.

Esto quiere decir que una tecnología perfectamente adecuada, oportuna, útil y asequible, de nada sirve si no encuentra una estrategia sistemática y efectiva de difusión. En la mayoría de las ocasiones los esfuerzos de investigación, extensión y comunicación actúan de manera aislada entre sí y las tecnologías o comportamientos agrícolas mejorados, difícilmente llegan a los agricultores.

3) *Los medios de comunicación integrados, como el instrumento de la transferencia.*

Se debe buscar hacer llegar las tecnologías a amplias coberturas de agricultores y lograr que la mayoría de ellos las adopten y apliquen correctamente. Demanda la formulación creativa de estrategias que combinen diferentes medios de comunicación masiva con medios interpersonales, enfatizando entre otros en la radio, la capacitación grupal y los materiales gráficos.

La metodología propuesta por el CTTA se caracteriza por ser:

- *Participativa*: Involucra la perspectiva de los agricultores en el proceso de adecuación y transferencia de las tecnologías.
- *Integradora*: Combina la investigación, la extensión, la comunicación y a los agricultores en un proceso continuo e interactivo.
- *Práctica*: Se concentra en problemas actuales de los agricultores; usa los recursos locales de personal, equipo y oficinas; y es de bajo costo.

La metodología CTTA hace énfasis en:

- 1) La necesidad de especificar claramente los problemas y limitaciones de la producción
- 2) Identificar las actuales tecnologías que pueden ofrecer una respuesta a esas limitantes
- 3) Ajustar las tecnologías a las condiciones actuales de los agricultores antes de diseñar una estrategia de comunicación y extensión para su transferencia.

4.1.2. El modelo de CTTA en acción

La metodología de CTTA consta, en esencia, de cinco pasos.

1) Diagnóstico: Investigación formativa de la población-meta y sistemas de producción. Dicho diagnóstico debe integrar la perspectiva de los agricultores y de los técnicos e investigadores en la identificación de los problemas y limitantes de la producción.

2) Planificación de la estrategia de transferencia: Qué tecnologías transferir y a través de qué medios. Las técnicas seleccionadas son probadas y ajustadas a las características de los agricultores y a sus capacidades para llevarlas correctamente a la práctica.

3) Preparación y prueba de la presentación de la tecnología a través de los materiales de comunicación. Con los objetivos de:

- a) Informar al mayor número posible de agricultores sobre las tecnologías
- b) Motivar a la mayoría a adoptarlas y ponerlas en práctica
- c) Capacitar a quienes las adopten para las apliquen correctamente y alcancen los resultados esperados

4) Ejecución de la transferencia por medios de comunicación estratégicamente integrados.

5) Evaluación: medir el impacto. La evaluación debe ser en tres tiempos: previa o *ex ante* como diagnóstico; en proceso, para percibir errores en la estrategia y tener oportunidad de enmendarlos; y *ex post*, o al final del proceso, para medir los resultados que ha arrojado el proceso.

De tal manera que la combinación adecuada de los anteriores pasos para un mejor resultado, incluye los siguientes factores:

- 1) Definición clara de los problemas y limitaciones de la producción.
- 2) Determinación de los usuarios de la tecnología y sus características.
- 3) Identificación de las tecnologías que mejor responden a los limitantes de producción e inclusive a los recursos de los agricultores.
- 4) Ajuste de dichas tecnologías para que se acomoden a las características de los usuarios.
- 5) Formulación de una estrategia de comunicación en la que convergen diferentes medios complementarios para difundir la tecnología de la manera más eficiente en el momento más oportuno.
- 6) Ajuste de dicha estrategia y los materiales de comunicación según las características de los usuarios.
- 7) Establecimiento de sistemas eficientes de monitoreo y evaluación.

4.3.3. Investigar e interpretar la realidad del agricultor

El diagnóstico debe verse sólo como un medio para diseñar un plan, no como un fin en sí mismo.

El diagnóstico que se hace en CTTA es un trabajo de investigación práctico, realista y ágil, de rápidas conclusiones que pueden ser aplicadas de inmediato para diseñar una estrategia de comunicación para transferir tecnologías.

En un tema tan complejo y cambiante como la agricultura, los resultados de un diagnóstico, por muy complejo y sistemático que sea, no pueden ser considerados como definitivos. De ahí que el monitoreo y los demás mecanismos de retroalimentación son las herramientas más importantes para asegurar el éxito de una estrategia de transferencia de tecnología agrícola.

El diagnóstico de CTTA es necesario para:

- 1) Conocer el punto de vista de los agricultores e incorporarlo en las decisiones que se toman a lo largo del proceso de generación y transferencia de tecnologías
- 2) Integrar la perspectiva de los agricultores con la de los investigadores y extensionistas
- 3) Seleccionar las tecnologías que sean más útiles para los agricultores
- 4) Ajustar las tecnologías a las características y posibilidades de los agricultores
- 5) Definir las tecnologías en la forma más efectiva para los usuarios

Con base en los resultados del diagnóstico se deberá poder tomar dos decisiones fundamentales:

- 1) Qué tecnologías pueden ofrecerse para resolver los problemas de producción, y como éstas pueden ajustarse mejor a los destinatarios.
- 2) Por qué medios se pueden hacer llegar mejor esas tecnologías, y como presentarlas para que puedan ser mejor entendidas y aceptadas por los destinatarios.

4.1.4. ¿Qué se investiga en el diagnóstico?

- 1) Problemas y factores tecnológicos limitantes de la producción.
 - a) Buscar las causas y no sólo las consecuencias de los problemas.
 - b) Integrar los puntos de vista de los investigadores, los extensionistas y los agricultores.
- 2) Características de los agricultores-metas. En este punto el diagnóstico debe contemplar las siguientes variables:

a) Variables agroecológicas: localización y tipo de tierra. Variables como si la tierra es de temporal o de riego, su altitud, si es arenosa o arcillosa, son fundamentales a la hora de determinar las recomendaciones técnicas a ofrecer.

b) Variables económicas: tenencia de la tierra, acceso a insumos, créditos, mercados, acceso y expectativas respecto a la asistencia técnica.

c) Variables tecnológicas: conocimientos y prácticas agrícolas actuales, nivel de uso de tecnología. Se debe determinar cuál es el nivel actual de uso de tecnología por los agricultores; cuales tecnologías están siendo promovidas actualmente; qué piensan los agricultores de estas tecnologías; cuales es su capacidad para manejar tecnologías nuevas.

d) Variables socioculturales: analfabetismo, bilingüismo, tipos de organización social, división de roles, actitudes y expectativas respecto al cambio y al riesgo. Estas variables establecen diferencias entre los agricultores que determinan luego, en el diseño de la estrategia, qué tipo de medios y formatos de comunicación son más adecuados para hacerles llegar los mensajes y para que los entiendan.

4.1.5. Como hacer el diagnóstico

1) Determinación de los cultivos sobre los que se trabajará.

a) Los objetivos y políticas agrarias del país en general y de la zona en particular en la que se va a trabajar.

b) El papel de cada cultivo en el sistema de producción de los agricultores:

- Qué cultivos son de autoconsumo.

- Cuáles son para el mercado.

- Qué cultivos valora más el agricultor y ésta dispuesto a aplicar en él un manejo más tecnificado.

2) *Quién debe hacer el diagnóstico.* Todos los involucrados en el proceso de generación de tecnología y transferencia de tecnología: investigadores, extensionistas, comunicadores, agricultores.

3) *Cuándo comenzar el diagnóstico.*

Para determinar cuándo comenzar el diagnóstico, y diseñar el cronograma se debe tomar en cuenta los siguientes factores:

a) La implementación de la estrategia de comunicación debe comenzar con el inicio de la campaña agrícola, para que sea oportuna la difusión de los mensajes.

b) La planificación del diagnóstico, selección de las técnicas a utilizar para recoger la información, producción de los instrumentos para recoger la información, y capacitación del personal que participará, lleva no menos de dos semanas.

c) La recolección de la información y su consolidación puede llevar hasta un mes.

d) El análisis de resultados y la selección definitiva de tecnologías demanda al menos dos semanas de trabajo.

e) Diseñar la estrategia, sobre la base del análisis de los resultados del diagnóstico necesita al menos una semana.

f) La preparación de los primeros materiales de comunicación requiere al menos un mes.

g) Dejar al menos una semana de tiempo para cubrir imprevistos.

4) Técnicas para recoger la información.

Algunas de las técnicas que pueden ser útiles son:

- a) La observación
- b) La entrevista
- c) El grupo focal
- d) La encuesta

La observación sirve para analizar las prácticas agrícolas y los resultados de las mismas.

Las entrevistas a agricultores individuales, líderes e informantes clave, son útiles para recoger y confirmar la información sobre los problemas fundamentales de la producción y el acceso y opiniones sobre la asistencia técnica.

Los grupos focales son útiles para contrastar los puntos de vista de los investigadores y extensionistas con las opiniones de los agricultores, sobre los problemas de la producción y las tecnologías que estén siendo recomendadas para solucionarlos.

Las encuestas son útiles para determinar datos socioeconómicos, confirmar el calendario agrícola y establecer los niveles de uso de tecnología. También ayudan a determinar el acceso y las preferencias hacia los medios de comunicación.

Ninguna técnica por sí sola es suficiente para cubrir todas las áreas que se investigan en el diagnóstico. Las técnicas de investigación se seleccionan de acuerdo a los diferentes tipos de públicos a quienes se consulta, y al tipo de variables que se buscan en el diagnóstico.

5) Fuentes de información para el diagnóstico

La información que se necesita, dependiendo de su naturaleza, puede buscarse en las siguientes fuentes:

- a) Documentación disponible sobre la zona. Estudios anteriores donde se toquen los aspectos relacionados con la información que se busca.
- b) Los agricultores, que son el eje y centro del proceso de transferencia.
- c) Los investigadores agrícolas de las instituciones que generan tecnologías agrícolas en la zona: estaciones experimentales, universidades, centros de investigación privada.
- d) Los extensionistas o los técnicos agropecuarios responsables de la transferencia de tecnología de las instituciones públicas y privadas de la zona.
- e) Los comerciantes o intermediarios a los que los agricultores venden su producción.
- f) Los vendedores de agroinsumos.
- g) El personal responsable del crédito agrario en la zona, por ejemplo en los bancos.
- h) Líderes políticos, maestros, sacerdotes, y otras fuentes indirectas según sea necesario o se presente la oportunidad.

4.1.6. Como recoger la información para el diagnóstico

1) Primera etapa de la recolección de información

- a) Información sobre la zona. Revisar, si la hubiera, la documentación disponible sobre la zona de trabajo, esto permitirá tener una idea inicial de las

características de la agricultura de la zona, factores económicos, sociales y otros.

b) Primera reunión con los investigadores. En esta primera reunión se necesita obtener la siguiente información:

- Cuál es la política institucional respecto al cultivo; qué importancia tiene en los objetivos de la institución.
- Qué papel juega ese cultivo en el sistema de producción de los agricultores (es de autoconsumo o de comercialización).
- Cuáles son los problemas fundamentales que afectan la producción del cultivo en la zona.
- Cuáles de estos problemas tienen que ver con la forma en que los agricultores manejan el cultivo.
- Qué tecnologías están siendo promovidas para dar respuesta a estos problemas; cuál es la forma en que se propone que sea manejado el cultivo.

c) Primera reunión con los extensionistas.

Las conclusiones de la reunión con los investigadores hay que contrastarlas con las opiniones de los extensionistas que trabajan en la zona con los agricultores. Los aspectos a tratar con los extensionistas son los mismos que los tratados con los investigadores.

Antes de analizar el punto de vista de los agricultores, hay que tener al menos una definición, por parte de los investigadores y extensionistas sobre los siguientes puntos:

- Calendario agrícola recomendado por los investigadores y extensionistas para cada cultivo: desde la preparación del terreno hasta la cosecha; se deben listar

cuidadosamente las acciones que se deben seguir en el manejo del cultivo y cuándo deben llevarse a la práctica.

- Principales problemas para la producción en cada cultivo y momentos del calendario agrícola en que éstos ocurren.
- Variables de esos problemas que tienen que ver con el manejo que el agricultor hace de esos momentos.
- Diferentes recomendaciones técnicas sugeridas para el manejo del cultivo en general y de cada problema del mismo en particular.

d) Recolección de la información a nivel de los agricultores.

En principio, es recomendable hacer las siguientes preparaciones:

- Los responsables del diagnóstico y el extensionista de la zona deben visitar a las autoridades de cada comunidad o pueblo, para explicarles la investigación que se va a hacer, sus objetivos y las fechas en que se llevará a cabo.
- Hay que preparar para cada entrevistador una credencial personal, a su nombre, en la que se indique el trabajo que está haciendo
- Se debe asegurar la parte logística para que se puedan cumplir las metas y llegar puntuales a las citas con los agricultores.

En la recolección de la información con los agricultores se trata no sólo de contrastar la información recogida de los investigadores y extensionistas, sino también de recoger las características socioeconómicas y culturales que permitirán segmentar los grupos de agricultores.

Además, con las siguientes preguntas abiertas se deben analizar con los agricultores:

- Qué recomendaciones técnicas están recibiendo.
- La facilidad o dificultad de ponerlas en práctica.
- Los resultados que obtienen con ellas.

e) Consultas a otras fuentes de información.

Además de los agricultores, es importante consultar las siguientes fuentes:

- Los vendedores de agroinsumos en la zona, para confirmar los problemas de la producción y el nivel de uso de insumos y su disponibilidad.
- Los comerciantes de los mercados locales que compran la producción de los campesinos, para constatar índices de producción, problemas de la misma y manejo de los cultivos.
- Las radioemisoras locales, para orientarse sobre las preferencias de las audiencias.

2) Segunda etapa de la recolección de información.

a) Nueva reunión con los extensionistas, cuya mecánica puede ser la siguiente:

- Se indica el calendario agrícola que siguen los agricultores y se analizan las diferencias que tiene con el sugerido por los investigadores.
- Se plantean los problemas mencionados por los agricultores y sus puntos de vista sobre los mismos; se indican también sus opiniones sobre los problemas que apuntaron los investigadores al comienzo; se analizan todos los problemas determinados hasta el momento, sus causas y sus manifestaciones.

- Se plantean y analizan los puntos de vista de los agricultores sobre las tecnologías que se les viene recomendando para solucionar esos problemas.

b) Nueva reunión con los investigadores.

- Se plantea primero el calendario agrícola seguido por los agricultores y se analizan las diferencias entre éste y el propuesto por los investigadores; se ve en qué forma estas diferencias afectan el resultado final de la producción.

- Luego, siguiendo ese calendario, se van planteando y analizando, uno por uno, los problemas analizados por los agricultores y las opiniones de los extensionistas al respecto.

- Se plantean los puntos de vista de los agricultores sobre las tecnologías propuestas.

4.1.7. Productos del diagnóstico

Al finalizar el diagnóstico se debe tener:

a) Una clara visión de los problemas fundamentales de la producción en los cultivos seleccionados.

b) Una visión de las características de los agricultores y del manejo que hacen de los cultivos.

c) Una determinación de las tecnologías que los programas de investigación pueden ofrecer para resolver los problemas encontrados.

e) Una visión de los diferentes medios y canales posibles para hacer llegar esas soluciones al mayor número de agricultores en forma efectiva.

4.1.8. Validación y ajuste de las tecnologías: quitar obstáculos con creatividad

Se supone que cuando se decide qué tecnologías se van a transferir, esta decisión se basa en los criterios expuestos hasta ahora; esto es:

- a) Integrar los puntos de vista de la institución y de los agricultores para la identificación de los problemas.
- b) Partir de la perspectiva de los agricultores para decidir qué tecnologías, de las disponibles, se van a transferir para dar respuesta a esos problemas identificados.

Este proceso tiene los siguientes pasos:

- 1) Las tecnologías se deben traducir a códigos y referencias que los agricultores puedan entender.
- 2) Después, deben probarse con los mismos agricultores para ver la facilidad o dificultad de su puesta en práctica.
- 3) Como resultado de esta prueba, las tecnologías deben ajustarse a las características de los agricultores, para que éstos puedan ponerlas en práctica.
- 4) Se debe luego verificar con los investigadores la validez técnica del ajuste.

4.1.9. Por qué es necesario ajustar las tecnologías

En los métodos tradicionales, para comprobar una tecnología se aplica en el campo de un agricultor y se ve si da los mismos resultados que en los campos experimentales. El resto de actividades del agricultor se mantienen como antes. Es el investigador mismo quien hace la comprobación, por lo que en la comprobación de la tecnología se cuenta con conocimientos e insumos que el agricultor no siempre tiene.

El problema es que de esta manera sólo se puede evaluar el efecto de la tecnología con relación a la tierra y al cultivo, pero no se evalúa si puede ser aplicada o no por el agricultor.

Las tecnologías que se decidan transferir, deben ser ajustadas a la capacidad de los usuarios de llevarlas eficazmente a la práctica dentro de sus recursos, si pueden pagar su costo y de acuerdo a sus características, si se pueden integrar en su sistema de vida y de trabajo.

4.1.10. Como validar y ajustar las tecnologías

Las tecnologías deben traducirse primero a los códigos y referencias que los agricultores puedan entender:

El ajuste de las tecnologías debe comenzar desde los centros de generación de las mismas. Por ejemplo, hay tecnologías, como la fertilización o el uso de productos químicos para el control de determinadas plagas, en las que hay que usar medidas. Esto requiere que las pruebas en los centros de generación se haga tomando en cuenta las medidas que usan los agricultores.

Antes de transferir una tecnología que demanda medidas con relación al tamaño de la tierra, debe convertirse y plantearse al agricultor en sus propios términos. Así sabrá exactamente qué cantidad de producto necesita comprar y podrá tomar su decisión.

El ajuste de la recomendación obligará a modificar estas medidas para acomodarse al uso de las herramientas disponibles para los agricultores.

4.1.11. Como hacer la validación de tecnología junto con los agricultores

La secuencia de la prueba con los agricultores tiene los siguientes pasos:

- 1) Se les propone la nueva tecnología o forma de comportamiento técnico para ese momento del cultivo.

- 2) Se compara con la que ellos usan.
- 3) Se analiza con ellos sus opiniones y puntos de vista respecto a la propuesta: si entienden por qué se propone que se hagan las cosas de esa manera, y la facilidad o dificultad de aplicarla.
- 4) Se pide que la apliquen en algunos surcos en la presencia de los técnicos.
- 5) Se analiza la facilidad o dificultad de llevarla a la práctica.
- 6) Se piden las sugerencias de los agricultores para mejorarla.

Se modifica la tecnología según los resultados de la validación

Una vez validada, una tecnología puede necesitar cambios y ajustes de los siguientes tipos:

- a) Mecánicos: Cuando su aplicación demanda una herramienta o insumo con el que no cuentan actualmente.
- b) Químicos: Cuando se requieren cambios en la dosificación de un insumo, como un pesticida o fertilizante, para que sea efectivo en unas condiciones particulares de aplicación.

4.1.12. Diseño de la estrategia de comunicación: como y cuando abrir las vías de transferencia.

Los resultados del diagnóstico proporcionan la base para formular la estrategia de comunicación, lo cual implica definir claramente los siguientes elementos:

- a) objetivos que se quieren lograr con la estrategia
- b) Diferentes usuarios a los que se dirigirán las acciones de comunicación
- c) Mensajes que serán difundidos a través de la estrategia

- d) Medios de comunicación que se usarán
- e) Como se desarrollará la estrategia en el tiempo
- f) Qué mecanismos de coordinación se implementarán para integrar los diferentes medios y factores en un enfoque común.
- g) Qué mecanismos de monitoreo, evaluación y retroalimentación se emplearán para auscultar la marcha de la estrategia.

1) Objetivos de la estrategia.

En general, la estrategia de comunicación busca cambiar comportamientos de los agricultores en el manejo de los cultivos, para que con ello puedan lograr incrementos de la productividad en los mismos y mejorar así su nivel de vida:

- a) informar al mayor número de agricultores sobre nuevos comportamientos técnicos para el manejo de los cultivos.
- b) Motivar al mayor número posible de éstos, para que adopten y pongan en práctica estos nuevos comportamientos.
- c) Capacitar a quienes los adopten para que los apliquen correctamente y puedan así obtener los resultados previstos.

Por la naturaleza de los objetivos, la estrategia de comunicación para la transferencia debe ser una integración de labores de:

- a) Difusión para lograr la cobertura informativa.
- b) Comunicación para lograr un diálogo motivador con los agricultores.
- c) Comunicación para lograr capacitarlos en las prácticas correctas.

2) Segmentación de la audiencia.

Una primera segmentación general de los públicos a los que se enfocan las acciones de comunicación para la transferencia de tecnologías agrícolas es la siguiente:

- a) Público primario. Son los agricultores hacia los que se enfocarán las labores de transferencia.
- b) Público secundario. Son aquellas otras personas involucradas directamente en el proceso de producción: extensionistas, comunicadores, investigadores y técnicos.
- c) Público terciario. Son aquellas personas que, dentro o fuera de las instituciones de transferencia, tienen una influencia indirecta en el apoyo de la estrategia y en la toma de decisiones relativas a la misma.

3) Formulación de los mensajes de la estrategia.

La formulación de los mensajes que serán difundidos en la estrategia de comunicación responde a las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué se quiere que los agricultores hagan?
- b) ¿Qué necesitarán saber los agricultores para motivarse a hacerlo y para ponerlo en práctica correctamente?

4) Selección e integración de los medios de comunicación.

El tipo de medio a utilizar depende de los objetivos de la estrategia. Pues en comunicación no hay ningún medio que sea "el mejor". Sin embargo, el medio más seguro para convencer a un agricultor de las ventajas de adoptar una nueva tecnología, es sin duda otro agricultor que haya probado y obtenido resultados que puede demostrar. El éxito de una estrategia se dará realmente

cuando los medios vayan siendo reemplazados por la comunicación interpersonal, de los agricultores entre sí, transmitiéndose las recomendaciones.

5) Algunas consideraciones para la selección de medios.

a) Las características de cada medio y la naturaleza del mensaje que se quiere comunicar.

Cada medio tiene unas características particulares, que lo hacen más adecuado a la información, a la motivación o a la capacitación.

b) El acceso a los medios y a las preferencias de los agricultores

Es de poca utilidad tener muy claras las ventajas y desventajas de un medio determinado, si los agricultores de la zona no tienen acceso al mismo. Los agricultores suelen preferir aquellos medios que pueden controlar ellos mismos.

c) La capacidad de cada medio de hacer llegar al agricultor el mensaje en forma oportuna.

Existen dos elementos involucrados en la consideración del costo de los medios disponibles:

el costo del medio con relación a su capacidad de hacer llegar el mensaje a un gran número de agricultores, y el presupuesto con que se cuente para implementar la estrategia de transferencia en el presente y futuro.

6) Desarrollo de la estrategia en el tiempo.

El principio básico para programar la estrategia en el tiempo, es que el agricultor debe recibir el mensaje cuando lo necesita.

Una estrategia para introducir un nuevo comportamiento o tecnología puede ser dividida en cuatro fases:

- Para informar al agricultor de la existencia de una forma más útil y provechosa de hacer la labor a la que se refiere la tecnología
- Para motivarlo a probar esta nueva forma
- Para transferirle las habilidades necesarias para llevar correctamente a la práctica la nueva forma de trabajo
- Para reforzar el mensaje e incorporarlo en forma permanente en el trabajo de quienes lo adoptaron, y a la vez seguir despertando el interés de quienes todavía no lo hicieron.

7) Mecanismos de monitoreo y retroalimentación.

- Hay que controlar permanentemente a través de mecanismos de monitoreo que permitan un diálogo fluido con los agricultores para conocer sus reacciones a los mensajes.
- Hay que evaluar también periódicamente. En determinados momentos de la ejecución de estrategia se deben programar consultas, en forma de evaluaciones formativas que sirvan para ajustar y darle forma a la estrategia.
- Hay que evaluar al final del proceso. Evaluar en términos cuantitativos la aplicación de la estrategia para medir el impacto alcanzado con la misma, los resultados obtenidos en los niveles de información, la adopción y aplicación correctas de las tecnologías que se han transferido.

4.1.13. Preparación y validación de los medios y los materiales de comunicación: aclarar los mensajes

Es fundamental que el personal encargado de la producción de medios conozca perfectamente las características de la población objetivo de los materiales de comunicación, para reflejarla fielmente en los mismos.

4.1.14. Diversos medios de comunicación masiva y grupal para informar, motivar o capacitar.

1) Material impreso.

- Los materiales gráficos o impresos quedan en manos del agricultor y éste puede consultarlos cuando los necesite; en otras palabras, éste es un medio que el agricultor puede controlar.

- Lo escrito tiene en el campo un valor de credibilidad adicional. Es una especie de confianza o respecto a la letra impresa: "Si es escrito, debe ser verdad".

Algunas consideraciones para la producción de materiales impresos.

- a) Los agricultores interpretan los dibujos muy literalmente; por lo tanto, lo que se represente en ellos debe ser completo y fiel.

La mayoría de los agricultores tienen una percepción basada casi exclusivamente en la observación de la realidad tal como aparece ante sus ojos. Con frecuencia, muchos códigos usados para transmitir mensajes en el campo no son comprendidos porque responden a una educación visual de la ciudad.

- b) Los agricultores no están acostumbrados a que los dibujos transmitan ideas. Hay que hacerles saber, por otros medios, que los dibujos pueden ser instructivos.

- c) Los agricultores no ven una serie de dibujos necesariamente en el mismo orden en que otros los ven.
- d) Hay que asegurarse que los símbolos que se usan en las instrucciones son entendidos por los agricultores.
- e) Cuanto más elementos se incluyan en una ilustración, más riesgo hay de cometer errores en la misma. Cada gráfico no debe incluir más de una idea.
- f) Se debe planificar y asegurar la distribución de los materiales impresos.

2) La radio.

Así como los impresos suelen ser los materiales más demandados por los agricultores, la radio suele ser el medio preferido por las instituciones. Esto tiene cuatro motivos muy sencillos:

- Se cree que la radio tiene una cobertura muy amplia y con frecuencia las acciones de las instituciones se miden en cantidades más que en impacto.
- Siempre parece más fácil ponerse frente a un microfono y hablar, que preparar un material gráfico.
- Los costos de la radio, en comparación con los insumos de impresión, son siempre más bajos.
- La radio permite a las instituciones, además de emitir los mensajes, mantener una cierta presencia en el campo, hacerse oír y recordar al público que existen y que no están inactivas.

Algunas consideraciones para la producción de materiales radiales.

Para hacer un uso más efectivo de la radio en la transferencia de tecnología agropecuaria es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Las emisiones radiales deben ser oportunas
- b) Los materiales radiales deben producirse en el lenguaje de los agricultores
- c) Los materiales radiales deben ser entretenidos e informativos. Por ejemplo, la música que se deberá usar será la que prefieran los agricultores de la zona

3) Los métodos grupales: medios interpersonales de capacitación.

Lo que hace a los métodos grupales un recurso efectivo es que permiten a los extensionistas y comunicadores recibir una retroalimentación directa de los agricultores sobre sus opiniones, dudas y puntos de vista sobre las tecnologías que se les proponen para que las adopten y sobre la estrategia que esté desarrollando para su transferencia.

Hay tres momentos en que los métodos grupales son especialmente útiles:

- Antes de comenzar el ciclo agrícola
- En momentos claves del ciclo agrícola
- En el momento de la cosecha

Algunas consideraciones para el manejo de los métodos grupales.

- a) La puntualidad y la buena planificación y organización son claves para el éxito de una capacitación grupal. No hay nada que provoque más desconfianza y frustración en los agricultores que faltarles en una cita.
- b) Las capacitaciones grupales deben ser evaluadas y son a su vez oportunidades para evaluar los componentes de la estrategia.

4) Integración de los medios.

Los métodos grupales -capacitaciones, parcelas demostrativas, días de campo y demostración de métodos- no deben ser vistos como métodos apartados, sino que para asegurar su éxito deben complementarse con los demás medios.

La radio es un instrumento complementario en este caso para:

- Avisar a los agricultores sobre el día, la hora y el lugar de una capacitación
- Motivar a los agricultores a asistir a las capacitaciones
- Reforzar y dar seguimiento al aprendizaje desarrollado en las actividades grupales, recordando a su vez a los agricultores lo aprendido.

Los materiales gráficos o impresos sirven a los agricultores para:

- Reforzar y complementar lo aplicado por el extensionista o quien maneje la capacitación o actividad grupal
- Recordar lo aprendido y consultarlo cuando sea necesario.

5) Reglas generales para preparar materiales de comunicación efectivos.

a) Los materiales deben ser atractivos. Lo que hace que un material despierte del interés de un agricultor es su utilidad y su oportunidad

b) Los materiales deben transmitir el mensaje en forma comprensible. Lo primero que todo productor de medios debe hacer es "traducir" los mensajes técnicos al lenguaje de los agricultores, hablar su mismo lenguaje e incluso su mismo idioma si éste fuera el caso

La comprensión no se refiere solo a la claridad del contenido del mensaje, sino a su forma de presentación:

- Letras muy pequeñas pueden hacer difícil leer un buen consejo
- Palabras complicadas pueden hacer incomprensible el consejo más sencillo
- La transmisión de demasiadas ideas a la vez en un mismo material puede confundir a un agricultor y desviarlo del mensaje principal que necesita en ese momento.

c) Los materiales de comunicación deben hacer que la audiencia se identifique con el mensaje. El uso de imágenes locales -personas, paisajes, instrumentos y herramientas- en las ilustraciones gráficas, o de música y personajes locales en las emisiones radiales, son mecanismos básicos para hacer que los agricultores se sientan identificados con los materiales de comunicación.

d) Los mensajes deben ser aceptables para los agricultores. La aceptación de un mensaje tiene también mucho que ver con su factibilidad; si lo que se aconseja representa un riesgo muy grande para los agricultores, es muy probable que éstos no lo acepten.

e) Los mensajes deben inducir a los agricultores a una acción.

4.1.15. Ejecución de la estrategia de comunicación: difundir la tecnología en el momento oportuno del ciclo de producción

1) Condiciones para una eficiente ejecución de la estrategia.

Hay tres aspectos claves en el desarrollo de la estrategia de comunicación, fundamentales para que ésta sea efectiva.

- a) La oportunidad de los mensajes, fruto de una buena planificación.
- b) La búsqueda de la mayor cobertura posible, fruto de una buena selección de los medios de comunicación y de un buen sistema de distribución de los materiales de comunicación educativa que se produzca.

c) La efectiva y constante vigilancia, se establece mediante un sistema de monitoreo que busque una constante retroalimentación de los agricultores a lo que se está difundiendo, y del funcionamiento de las tecnologías que se están transfiriendo.

2) La oportunidad en la difusión de los mensajes.

La difusión oportuna de los mensajes es un factor que favorece grandemente la adopción de las tecnologías nuevas o mejoradas. Para lo cual es necesario:

a) Establecer un calendario de mensajes

b) Establecer el calendario y la mecánica de producción de los instrumentos de comunicación. Este calendario debe contemplar las siguientes etapas:

- Emisión

- Entrega de materiales gráficos a los distribuidores y de materiales radiales a la radioemisora.

- Producción final: impresión o grabación.

- Adecuación de los materiales de acuerdo a la prueba.

- Prueba de los materiales.

- Diseño de los materiales radiales y gráficos.

3) El monitoreo: la vigilancia constante de los componentes de la estrategia.

a) Monitoreo de la evolución de los problemas y limitaciones.

b) Monitoreo del funcionamiento de las tecnologías que están siendo transferidas.

c) Monitoreo de la capacidad de los agricultores para seguir los consejos que se están difundiendo.

d) Monitoreo del funcionamiento de los medios de comunicación seleccionados para la estrategia.

e) Vigilancia de otras variables que intervienen en el proceso.

4.1.16. Evaluación: medir la transferencia.

1) La evaluación formativa.

Se realiza en un momento predeterminado de la implementación de la estrategia para medir el funcionamiento de cada uno de los componentes y el impacto que se va logrando con la misma. En este tipo de evaluación se estima la capacidad de la estrategia que se haya diseñado, para desarrollar una eficiente transferencia de tecnología. Esta capacidad se mide en términos de hasta qué punto la estrategia está siendo capaz de:

a) Informar a los agricultores

b) Motivar a los agricultores

c) Capacitar a los agricultores.

2) Qué se evalúa en la evaluación final.

a) Los resultados del proceso de transferencia

b) Las lecciones que permitan identificar los factores claves del éxito o del fracaso del proceso.

c) La organización y gerencia de las actividades desarrolladas como variables claves en los resultados finales.

d) El nivel de institucionalización que haya logrado la metodología en la institución responsable de su aplicación.

3) Cómo se hace la evaluación final.

Para analizar los resultados de la evaluación final se necesitan puntos de referencia para comparar.

a) El primer punto es la situación previa a la actividad.

b) Otro punto puede ser también aplicar los instrumentos de evaluación en comunidades no cubiertas por las actividades de comunicación ni de transferencia.

c) Otro punto es la relación costo-beneficio de las acciones del proceso.

4.1.17. Institucionalización: sostener el impacto

1) Condiciones para institucionalizar la metodología: a) responder a las necesidades e intereses de la institución; b) demostrar efectividad; c) adaptarse a la disponibilidad de recursos de la institución y d) integrarse en el sistema de trabajo de la institución.

2) Niveles en que se da la institucionalización.

a) A nivel central de la institución; esto es, donde se toma las decisiones que afectan a esta a nivel nacional.

b) A nivel local o regional de ejecución, de acuerdo a la estructura de la institución en el campo.

3) Etapas de la institucionalización.

a) Primera etapa: Demostración, prueba y ajuste de la metodología propuesta.

- b) Segunda etapa: Extensión de la metodología a nuevas regiones.
- c) Tercera etapa: Adopción definitiva de la metodología como método oficial de tecnología de la institución.
- d) Algunas consideraciones:- No se debe aplicar la metodología sin involucrar al personal de la institución en su manejo. - No se debe diseñar estrategias que no pueden ser ejecutadas por la institución con sus recursos.

4) Qué hace difícil la institucionalización.

- a) Los cambios y reorganizaciones de la institución
- b) Los cambios en las condiciones sociopolíticas del país
- c) La aparición de nuevos proyectos con los mismos objetivos y diferentes metodologías

4.2. Valoración del Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola CTTA

4.2.1. El contexto de la valoración

La valoración de nuevas propuestas en transferencia de tecnología es, sin duda, una empresa de largo plazo. El informe que se presenta a continuación versa sobre la capacitación de profesionales de la Agronomía participantes del PEAT 97 en el Municipio de Juchitepec, Estado de México sobre nuevos modelos de transferencia. Dicha actividad fue realizada gracias al ICAMEX, institución que aprobó el proyecto que enseguida se alude. Esto constituye un primer paso, en la valoración del Modelo CTTA, importante pero no concluyente.

La propuesta de trabajo aprobada tenía los siguientes objetivos y metas:

Objetivos generales

1. Validar y adaptar el modelo CTTA para transferir tecnología a pequeños productores del Valle de México.
3. Promover la adopción de tecnología para trigo de temporal que promociona el PEAT en el Municipio de Juchitepec, Distrito de Texcoco.

Metas

1. Elaborar un documento sobre metodologías de diagnóstico rápido de comunidades agrícolas, que pueda guiar a profesionistas o estudiantes que requieran de este instrumento. Mayo de 1997.
2. Adaptar el modelo CTTA a las condiciones de las comunidades (según los resultados que arrojará el diagnóstico) y preparar los materiales de comunicación pertinentes. Mayo - julio de 1997.
3. El proceso de difusión de la innovación trigo de temporal comenzaría en mayo de 1997. La evaluación de este proceso, que daría origen a otro documento, se concluiría en febrero de 1998 pudiendo continuarse las actividades en 1998.

El 30 de mayo se concluyó y se entregó un documento de 50 cuartillas titulado: **Notas Metodológicas Para una Investigación de Diagnóstico**. En noviembre se entregó un segundo documento, de 77 cuartillas: **Avances en Transferencia de Tecnología**.

Un modelo de transferencia no puede separarse de los contenidos a transferir, por lo que el modelo trabajado, de Comunicación Para la Transferencia de Tecnología Agrícola (CTTA), se valora conjuntamente con el PEAT en la región. A continuación se presentan los resultados más relevantes para cada componente.

Las primeras sesiones tuvieron como objetivo socializar el conocimiento que cada uno de los técnicos tenía sobre el municipio, sobre los productores y sobre el paquete tecnológico que se les encomendaba promover. Lo anterior porque se consideró muy insuficiente el diagnóstico PEAT, tanto en sus contenidos como en que la información no la compartían los técnicos, con lo que sus respectivas visiones eran parciales y limitadas. Se decidió realizar un cuestionario de complemento de la información.

También en estas primeras sesiones se buscó de manera especial resaltar la importancia del trabajo de los transferencistas de tecnología, así como motivar a los técnicos a realizar su trabajo con convicción y entusiasmo.

Se realizaron en total 20 sesiones de siete horas en promedio, en las que se cumplió el programa de capacitación, tanto en los temas teóricos como en sus respectivas prácticas. La teoría fue cubierta por la coordinadora, quien presenta esta tesis, así como por especialistas e investigadores en cada uno de los temas y subtemas. La práctica se realizó con la coordinadora y un ayudante de investigación (pasante de maestría) contratado para el efecto.

Además del cuestionario mencionado de complemento al diagnóstico PEAT y que sirvió como punto de referencia inicial, al final del período de capacitación se aplicó un segundo cuestionario para evaluar el trabajo realizado. También se aplicó un cuestionario de autoevaluación de los técnicos. Por último, se entrevistó en extenso a los directivos de la Asociación de Productores de Trigo Xochiltepetl.

Análisis y socialización del diagnóstico PEAT de la zona de trabajo.

Los asesores técnicos, considerando su experiencia de trabajo en el municipio, opinaron lo siguiente:

1. Que en gran medida, lo que demandan más los productores es asesoría en comercialización.
2. Que es necesario definir mecanismos para evaluar de qué manera la asesoría técnica está repercutiendo en el incremento de la producción.
3. Que el nivel bajo de escolaridad de los productores dificulta la asesoría.
4. Que sería conveniente buscar nuevas alternativas de producción para la zona.
5. Que existen dificultades logísticas para atender demasiados productores o hectáreas.
6. Que de alguna manera los productores, cada vez se hacen más sensibles a la asesoría técnica.

Asistencia técnica

Los Asesores Técnicos del PEAT en Juchitepec eran 12 ingenieros agrónomos fitotecnistas. que en conjunto debían atender un total de 7,225 hectáreas que pertenecían a 572 productores.

Como se observa, a cada asesor técnico del Programa Elemental de Asistencia Técnica (PEAT) le corresponden aproximadamente 600 hectáreas, lo que ellos estiman una cantidad difícil de atender, si se considera que puede estar en manos, dependiendo del tamaño de las parcelas, de un elevado número de productores que deben ser atendidos individualmente por el técnico. Además, cada productor tiene su tierra fraccionada en un número variable de parcelas ubicadas en distintos lugares.

Otro elemento que está impidiendo el buen funcionamiento de la asesoría técnica, es el hecho de que el PEAT no contempla un productor-objetivo, es decir un productor que, de acuerdo a una tipología, posea ciertas características económicas y culturales que le brinden posibilidades de mejorar en cantidad y calidad su producción.

Problemas que limitan la producción

De acuerdo a la opinión de los técnicos PEAT, las principales limitantes a la producción son:

Las heladas

La sequía, por mala distribución de las lluvias

Las granizadas

Los cambios en el clima de los últimos años

Deterioro acelerado de los suelos a consecuencia del mal manejo y uso excesivo de fertilizantes químicos

Factores considerados por los técnicos como limitantes para el cambio tecnológico

Investigación *in situ* insuficiente

Baja rentabilidad de la actividad agrícola

Migración de los productores (caso de Cuijingo, donde anualmente van a Canadá)

Desorganización de los productores

Lo que se necesita, según los técnicos:

- Incrementar la calidad del grano de trigo y maíz, mediante nuevas variedades y una adecuada fertilización.
- Utilización de abonos orgánicos para conservar y mejorar los suelos.
- Hacer un uso más eficiente de la maquinaria existente.
- Mejorar las labores culturales para reducir costos de producción.
- Hacer un uso más eficiente de fertilizantes y herbicidas.
- Diversificar las actividades productivas.

Rentabilidad de los cultivos atendidos

El grupo de técnicos hizo una valoración de costos de producción aproximados en Juchitepec para maíz y trigo, con la finalidad de estimar la rentabilidad de estos cultivos.

Cuadro 9. Costos de producción del maíz por hectárea en Juchitepec, 1997

a) Barbecho	\$250
b) Rastra	\$120
c) Surcado	\$120
d) Semilla.	\$30
e) Siembra (25 Kg)	\$40
f) Fertilización...	\$1000
g) Escardas (1, 2, 3)	\$520
h) Herbicida + Jornales	\$140
i) Cosecha (10 jornales)	\$400
j) Sacado de hoja (525 manojos, 20 jornales)	\$800
k) Acarreo	\$150
l) Desgrane	\$140
m) Renta de la tierra	\$600
TOTAL	\$4,310

Rendimiento medio por hectárea: 3.5 toneladas. Precio medio rural: \$ 1,300 por tonelada. Rentabilidad: 1.05. La hoja es muy importante en la contabilidad de los productores, pues la venden por "manojos" para hacer tamales.

Cuadro 10. Costos de producción de trigo por hectárea

Preparación de terreno (un barbecho y dos rastras)	\$590
Semilla..	\$360
Fertilizante	\$600
d) Siembra (mano de obra).	\$200
e) Control de malezas	\$220
f) Trilla	\$450
g) Renta de la tierra	\$600
TOTAL	\$3,020

Rendimiento medio por hectárea: 3 toneladas. Precio medio rural por tonelada en Juchitepec: \$1,100.00. Rentabilidad: 1.09

Debido a la baja rentabilidad del maíz y el trigo, se buscó algunas opciones tecnológicas para los cereales de Juchitepec. Una que pareció interesante fue la fertilización con vermicomposta. El problema de esta opción es que encarece los costos de la fertilización, al menos en el corto plazo. Sin embargo se consideró interesante probarla en una parcela experimental.

4.2.2. Reuniones con productores en el municipio de Juchitepec

Para cada reunión, los asesores expusieron sus temas con ayudas visuales y prepararon trípticos con la misma información para dejarla en manos de los

productores. La información era la adecuada al momento del ciclo de cultivo. La asistencia de productores fue de menos a más, pero siempre limitada a alrededor de un 5% de los productores atendidos. La información sobre el paquete tecnológico recomendado en general se encuentra en el Anexo 4.

4.3. El modelo CTTA y las adaptaciones al trabajo con los técnicos del PEAT

Como ya se mencionó, se seleccionó este modelo porque fue especialmente desarrollado para ser usado por técnicos de programas oficiales, encargados de transferir tecnología para cultivos básicos específicos, situación del PEAT. El modelo plantea que su objeto no se centra en la tecnología sino en los agricultores mismos.

Un prerrequisito es que los técnicos extensionistas trabajen en equipos y no individualmente.

Una primera crítica al modelo es no considerar de inicio un análisis de costo/beneficio del cultivo seleccionado. Si éste no fuera favorable a los agricultores, habría que buscar otras opciones de cultivos o actividades complementarias para promover por el mismo equipo, como la ganadería o la fruticultura. Estas consideraciones deberían hacerse al analizar como equipo tanto la planeación como los resultados del diagnóstico inicial.

A continuación se presenta una síntesis de los elementos básicos del modelo y después de cada elemento un comentario de crítica o apoyo tomando como referencia al PEAT 97 en Juchitepec, y una propuesta de como debería ser modificado para el caso bajo estudio.

Uno de los primeros ajustes necesarios al modelo para hacerlo aplicable en esta región central de México y en programas oficiales como lo es el PEAT, es

incorporarle el promover cambios en la autopercepción del extensionista que resalten el valor y la importancia de su trabajo.

4.3.1.Diagnóstico:

Conocer al agricultor meta para ajustar las técnicas a las posibilidades de los productores, difundir en forma efectiva y tener elementos para la evaluación del proceso.

El diagnóstico de CTTA se plantea como necesario para:

- 1) Conocer el punto de vista de los agricultores e incorporarlo en las decisiones que se toman a lo largo del proceso de generación y transferencia de tecnologías.
- 2) Integrar la perspectiva de los agricultores con la de los investigadores y extensionistas.
- 3) Seleccionar las tecnologías que sean más útiles para los agricultores.
- 4) Ajustar las tecnologías a las características y posibilidades de los agricultores.
- 5) Definir las tecnologías en la forma más efectiva para los usuarios.

En base a los resultados del diagnóstico se deberá poder tomar dos decisiones fundamentales:

- 1) Determinar qué tecnologías pueden ofrecerse para resolver los problemas de producción, y como éstas pueden ajustarse mejor a los destinatarios.
- 2) Por qué medios se pueden hacer llegar mejor esas tecnologías, y como presentarlas para que puedan ser mejor entendidas y aceptadas por los destinatarios.

4.3.2. Comentarios de ajuste al modelo y/o al PEAT para su utilización en Juchitepec

A diferencia de lo que plantea el CTTA, un primer problema del PEAT es el trabajo individual. Aunque se hace un diagnóstico, los técnicos no tienen claro para qué sirve, no discuten la información y por lo mismo no logran una visión completa, local o regional. Se decidió complementar el diagnóstico PEAT con un cuestionario adicional.

A través del trabajo participativo con los técnicos, una de las primeras actividades que se realizó fue una socialización de la información de los diagnósticos individuales, que resultó muy enriquecedora, y de la que se sacaron varias conclusiones importantes:

Al analizar el caso del trigo, que desde el año 1996 se enfrenta a bajas considerables en su precio, y realizando un análisis de rentabilidad para la zona, se encontró que éste arrojaba una rentabilidad de 1.1 (\$ 3,000 de costos de producción por hectárea y venta del producto en \$3,300). Al seguir el modelo CTTA que recomienda hacer ajustes locales a los paquetes tecnológicos, se consideró necesario hacer algunas adiciones al paquete recomendado en el sentido de brindar otras opciones a la toma de decisiones del agricultor. Con esta experiencia, se plantea al modelo algunas precisiones que se realizaron en este caso:

- Realizar análisis económico de las opciones tecnológicas para mejorar el ingreso de los productores
- Búsqueda de opciones tecnológicas benignas al ambiente (orgánicas)
- Promocionar, además del paquete recomendado en general, las opciones alternativas analizadas como más rentables y/o benignas para el ambiente

- Incluir los costos locales aproximados de las diferentes opciones en folletos que se entreguen a los productores

4.3.3. Conocimiento y ajuste de las técnicas:

Validar las técnicas junto con los productores, por parte de investigadores, comunicadores y extensionistas.

Se supone que cuando se decide qué tecnologías se van a transferir, esta decisión se basa en: a) la integración de los puntos de vista de la institución y de los agricultores para la identificación de los problemas y b) se parte de la perspectiva de los agricultores para decidir qué tecnologías, de las disponibles, se van a transferir para dar respuesta a esos problemas identificados.

Este proceso tiene los siguientes pasos:

- 1) Las tecnologías se deben traducir a códigos y referencias que los agricultores puedan entender.
- 2) Después, deben probarse con los mismos agricultores para ver la facilidad o dificultad de su puesta en práctica.
- 3) Como resultado de esta prueba, las tecnologías deben ajustarse a las características de los agricultores, para que éstos puedan ponerlas en práctica.
- 4) Se debe luego verificar con los investigadores la validez técnica del ajuste.

4.3.4. Comentarios de ajuste al modelo

Estos elementos del modelo original lo encarecen y dificultan si no existen investigadores en cantidad suficiente y en condiciones de salir al campo para hacer ajustes tecnológicos apropiados a las condiciones regionales de los productores. Sin embargo, al menos debe contemplarse una reunión con recorrido de campo por región, en la que participen los extensionistas y uno o más investigadores.

En lugar de contratar comunicadores para cada equipo, se propone capacitar en métodos, técnicas y medios de comunicación al grupo de extensionistas.

Como ya se señaló, una adición al modelo sería la búsqueda de otras técnicas alternativas que bajen costos y sean benignas al ambiente. En nuestro caso, ésta se hizo considerando las experiencias de algunos agricultores innovadores de la zona.

4.3.5. Diseño de la estrategia de comunicación:

De acuerdo a los conceptos, usos y costumbres de la comunidad.

Los resultados del diagnóstico proporcionan la base para formular la estrategia de comunicación, lo cual implica: a) definir claramente los objetivos que se quieren lograr con la estrategia, b) identificar los usuarios a los que se dirigirán las acciones de comunicación, c) seleccionar los mensajes que serán difundidos a través de la estrategia, d) seleccionar los medios de comunicación que se usarán, e) prever como se desarrollará la estrategia en el tiempo, f) qué mecanismos de coordinación se implementarán para integrar los diferentes medios y factores en un enfoque común y, g) precisar qué mecanismos de monitoreo, evaluación y retroalimentación se emplearán para auscultar la marcha de la estrategia.

4.3.6. Comentarios de ajuste

Estas actividades, el modelo las contempla a realizarse por los **comunicólogos**. Proponemos que sea el mismo equipo de transferencistas, ya capacitados en comunicación y en transferencia, quienes se encarguen colectivamente de diseñar la estrategia de comunicación.

4.3.7. Preparación de los medios y materiales de comunicación

Mensajes adaptados a los usuarios.

Es fundamental que el personal encargado de la producción de medios conozca perfectamente las características de la población objetivo, para que prepare: material impreso, mensajes de radio, se adiestre en métodos grupales: medios interpersonales de capacitación y sea capaz de integrar varios medios.

4.3.8. Comentarios de ajuste

También debe ser el equipo de extensionistas quienes formulen los mensajes, valoren el tipo de medio, seleccionen la forma de hacerlos llegar y preparen los materiales de comunicación. De esta manera, además de volver a discutir si ha habido cambios en los contenidos técnicos a transferir durante el proceso, se continúan capacitando en comunicación ellos mismos. El equipo debe evaluar si sus mensajes fueron entendidos y si la forma de hacerlos llegar fue la adecuada, para hacer correcciones sobre la marcha.

4.3.9. Ejecución de la estrategia:

Difundir las técnicas en el momento oportuno del ciclo productivo, buscando lograr la mayor cobertura posible.

1) Condiciones para una eficiente ejecución de la estrategia.

Según el modelo, hay tres aspectos claves para que ésta sea efectiva: a) la oportunidad de los mensajes, fruto de una buena planificación; b) la búsqueda de la mayor cobertura posible; y c) la efectiva y constante vigilancia del funcionamiento de las tecnologías que se están transfiriendo.

4.3.10. Comentarios de ajuste

En nuestra opinión, la adopción tecnológica no depende exclusivamente de un proceso de información adecuado. Por lo tanto la cobertura de los medios

empleados no debe ser tan importante. En cambio, proponemos el trabajo con grupos de agricultores.

Se consideró necesario el trabajo con los productores a través de reuniones o asambleas, con la finalidad de hacer más eficiente el trabajo de los técnicos y promover entre ellos la transferencia de tecnología horizontal, además de la percepción de una problemática común²⁸ y estimular a futuro la organización de productores que se podría manifestar en compras de insumos y negociación de sus ventas en común.

4.3.11. Evaluación:

Considerada como un proceso continuo. La evaluación final permite conocer el impacto logrado en el conocimiento y la adopción de las nuevas técnicas y de lo que esto represente en producción y nivel de vida de los agricultores. Debe ser formativa, o en proceso, y final.

4.3.12. Comentarios de ajuste

En nuestra opinión, la evaluación debe partir de un diagnóstico previo y, en función de las necesidades detectadas por una comisión o comité de productores, extensionistas e instituciones, quienes de común acuerdo fijen metas concretas, y sea esta misma comisión quien evalúe el grado de acercamiento a ellas por unidad de tiempo.

Desde nuestro punto de vista, desde el diagnóstico inicial se debe considerar la cantidad de tierra manejada por cada agricultor y con los resultados finales valorar si los rendimientos del cultivo escogido (de acuerdo al precio) hacen rentable su producción.

²⁸ Un problema actual para los técnicos es que la variedad de trigo que actualmente están solicitando los productores es la Romoga porque es la que les compra la industria molinera, y ésta no está disponible en los paquetes que promociona el PEAT.

También, para la valoración del modelo, es necesario conocer la información técnica previa que tenían los agricultores, así como la proporcionada por otras fuentes (casas vendedoras de insumos).

Una adición necesaria al modelo es la referente a mercados y comercialización.

Esta es una información que se debe proporcionar primero a los transferencistas y, en su momento, a los productores. Para esta última etapa, deben ser los propios técnicos, acompañados por comisiones de productores, quienes sondeen los cambiantes mercados. De esta manera se adiestrará a los productores a seguir allegándose esta información por sí solos.

4.3.13. Institucionalización:

Transferencia de los sistemas, métodos y procesos a las instituciones estatales. Se establecen condiciones para institucionalizar la metodología, niveles en que se da la institucionalización, etapas en este proceso y se señalan las dificultades.

4.3.14. Comentarios de ajuste

Se presentó un informe a las instituciones patrocinadoras del proyecto en Juchitepec, como parte de la retroalimentación sobre esta experiencia.

Aunque el modelo CTTA dice que su centro son los agricultores, en la etapa de institucionalización, que es cuando se pretende que esta experiencia pase a ser un programa nacional, se deja fuera de opinión y de decisión a los productores con los que se estuvo trabajando.

En nuestro criterio, estos productores deben ser consultados y opinar libremente sobre el trabajo realizado por el equipo de transferencistas.

En la experiencia de Juchitepec esto se hizo consultando al comité directivo de la Asociación de Productores de Trigo y su opinión, críticas y propuestas se

presentan también en el documento de evaluación del trabajo que se entregó a la institución patrocinadora.

4.4. Otros trabajos de transferencia tecnológica en Juchitepec que han tenido relevancia para esta tesis

4.4.1. Algunos resultados de las encuestas realizadas a los productores

De los resultados del cuestionario más general²⁹ aplicado a los productores para valorar el trabajo realizado por el equipo de transferencistas en 1997, se transcriben algunos que se estiman relevantes al modelo trabajado.

Sin duda los resultados que se comentan a continuación tienen un sesgo muy grande: los aplicadores de la encuesta fueron los mismos técnicos PEAT. Esto introduce dos dificultades: a) no hubo manera de asegurar un muestreo aleatorio, por lo que se asume que los encuestados fueron los productores con los que los técnicos tuvieron más contacto y b) resultaría penoso para los productores declarar ante los mismos técnicos que su trabajo no les pareció satisfactorio. Por las razones anteriores, hay que suponer que las opiniones reales sobre el PEAT son menos favorables que lo se asienta aquí. Sin embargo, de todas maneras hay señalamientos importantes en las preguntas no valorativas del trabajo de los asesores.

Asistencia técnica

El 52% de los entrevistados dijo en 1997 que en 1996 no recibió asistencia técnica y el 35% dice que lo asesoraron los técnicos PEAT. Ante la pregunta de si su asesoría les ha servido, formulada por los mismos técnicos, el 68.6% de los entrevistados contestó que sí y el 28.6% dijo que regular.

Ante la pregunta de si recibió algún folleto con información, el 74% dijo que sí y que lo había leído y le había sido útil.

²⁹ Ver anexo 5

Se les consultó si sabían para qué es el PEAT y el 60% dijo que para dar asistencia técnica gratuita. El 38% de los asesorados dijo no saber para qué servía. Sin embargo el 100% manifestó que le interesa que continúe el PEAT en los próximos años.

En relación a qué aspectos enfatizar en las actividades con básicos:

53.8% de los entrevistados solicitaron más apoyo en comercialización

14.1% quiere parcelas experimentales integrales

11.5% quiere saber sobre nuevos sistemas de siembra (trigo en lomo de surcos)

10.3% se interesa por análisis de suelos

10.3% por nuevos fertilizantes

Aquí muy claramente se señala que la comercialización es el punto más débil de la cadena productiva en cereales y que necesitan conocer más sobre precios y mercados. Esto debe ser una llamada de alerta para que los directivos que deciden las contrataciones de personal, contraten también economistas agrícolas y no sólo fitotecnistas.

Otro punto de interés para los productores es el establecimiento de parcelas experimentales. Esto confirma la postura teórica de que los agricultores quieren **ver** resultados en sus tierras, antes de introducir innovaciones inciertas, que a menudo les significan más costos o más trabajo.

Formas y medios de comunicación

Los medios más adecuados de compartir información según los usuarios del PEAT, en orden descendente son: 1) reuniones de grupo y folletos, 2)

conferencias y giras técnicas, 3) días de campo, 4) demostraciones en parcelas y 5) exposición de productos.

Ampliación de las asesorías

Los productores de trigo entrevistados dedican en promedio 8.6 hectáreas cada uno a otros cultivos, sobresaliendo la avena con un 30.6% de la superficie, el maíz con un 27%, un 5.5% se destina a hortalizas y el 5.1% a ebo. También tienen pequeñas superficies de otros cultivos como haba y amaranto, pero éstos evidentemente despiertan inquietud en otros productores, como se aprecia en los datos siguientes.

Se preguntó que para qué otros cultivos o actividades les interesaría recibir asistencia y las respuestas más significativas fueron:

amaranto.....	19.00%
hortalizas.....	15.10%
haba.....	11.30%
avena.....	11.30%
ebo.....	9.40%
frutales.....	7.50%
más y mejor información sobre trigo ...	7.50%

Los temas que quisieran se tocaran, fueron: control de plagas y enfermedades, control de malezas, fertilización, desinfección de suelos y siembra de estos otros cultivos.

Ante la baja rentabilidad de los cereales tradicionales, los productores quieren experimentar cultivos alternativos, lo cual debe señalar al PEAT la necesidad de ampliar sus asesorías a otras áreas.

4.4.2. Evaluación de los asesores PEAT 97

Autoevaluación

Se aplicó un cuestionario de autoevaluación a los técnicos PEAT 97 de Juchitepec, solicitándoles anonimato para que las respuestas fueran lo más veraces posibles.

Se les instó a que vertieran opiniones, pero que también dieran sugerencias para mejorar las cosas que ellos consideran que están mal. Los cuestionarios fueron contestados en octubre de 1997.

El paquete tecnológico

Los técnicos opinaron que alrededor del 50% de sus asesorados adoptaron sus recomendaciones, aunque sus asesorados no fueron todos los productores de sus módulos ya que eran muchos y no tenían tiempo para atenderlos a todos³⁰.

La asistencia técnica se centró en: variedades de semilla, tratamiento a las semillas, dosis de semilla, fechas de siembra, tipos y dosis de fertilizantes, forma de aplicación, costos de las formulaciones, nuevos herbicidas, combinaciones de herbicidas, forma de aplicación de los herbicidas y métodos de seguridad en la aplicación de los herbicidas (Cuadro 11).

Señalaron los técnicos que el paquete tecnológico les fue proporcionado por INIFAP e ICAMEX y que provenía de años anteriores, pero que ellos lo modificaban en función de lo que conocían de la universidad y de su propia experiencia en la zona. Esto significó mucha disparidad y diferencias en las recomendaciones que daba uno y otro técnico.

³⁰ En evaluaciones posteriores del PEAT a nivel nacional (SAGAR, CUESTAAM, INCA RURAL S/F), se encontró que los productores bien asesorados eran en promedio 11 por cada módulo, lo que daría en este caso, una media de adopción de 5 o 6 productores por técnico PEAT.

Lo anterior debe indicar al PEAT que es muy necesario que las tecnologías se validen localmente a través de parcelas experimentales, lo que pueden hacer sus propios técnicos con la asesoría de investigadores del INIFAP y/o del ICAMEX.

Se consultó a los asesores sobre la aceptación de estas técnicas por los productores y sobre su propia opinión como técnicos, acerca de lo adecuado del paquete tecnológico que transfirieron. A continuación se presenta una síntesis de las opiniones:

Cuadro 11. La tecnología que se transfirió a los productores en Juchitepec

Opiniones de los técnicos sobre la tecnología					
Técnica	Aceptación por los productores	Excelente	Buena	Modificable	Necesario cambiarla
Variedad de semilla	Buena		X		
Tratamiento semillas	Regular		X		
Dosis semilla	Poca			X	
Fechas de siembra	Regular			X	
Tipo de fertilizantes	Regular				X
Dosis de fertilización	Regular				
Aplicación de fertilizantes	Regular		X		
Costos de las fórmulas	Regular			X	
Nuevos herbicidas	Buena			X	
Combinación de herbicidas	Buena			X	
Formas de aplicación	Poca		X		
Métodos de seguridad	Poca		X		

El PEAT en Juchitepec.

Sobre la organización de los grupos PEAT, opinaron que esta es prácticamente inexistente, ya que cada quien trabaja de manera individual y sin coordinar los trabajos. Consideran que es necesario mejorar su comunicación interna para

así poder realizar reuniones con productores presentando homogeneidad en la información técnica.

Como recomendaciones al respecto plantean la necesidad de programar cuidadosamente todas las actividades, ya que las instituciones los presionan cuando necesitan su colaboración urgente (ventas de insumos o maquinaria, o visitas políticas) y los obligan a incumplir actividades comprometidas por ellos con los productores. Consideran que la desorganización de su trabajo disminuyó la calidad. Recomiendan también dar seguimiento a las actividades.

Para una mejor realización de su trabajo recomiendan que se les mejore el sueldo, ya que por lo bajo, se ven obligados a realizar otras actividades que les quitan permanencia con los productores. Algunos sugieren que se les quiten los módulos y que en cambio el trabajo se haga con grupos formales o informales de productores interesados. Piden estímulos por un trabajo bien realizado y que se les apoye para conseguir la adquisición de medios de movilización, con lo que se eficientaría su trabajo.

Las opiniones de los asesores con respecto a sus jefes, son que no les interesan realmente ni los productores ni el trabajo, y que lo realizan rutinariamente sólo por justificarse. Opinan que el sistema de trabajo es deficiente ya que no hubo capacitación técnica, ni inducción al programa, no se vigiló el seguimiento ni cumplimiento de metas. Opinan que los subsidios se otorgan con fines ajenos a la producción, sin tomar mucho en cuenta si son adecuados a las necesidades agrícolas y socioeconómicas de los productores y a la región en general.

Se les pidió evaluar su propia participación en el PEAT. El rango de respuestas varió de "buena a secas" hasta "mal", siendo mayoritariamente de "regular". Explicaron que podrían haber hecho más o mejor su trabajo, pero que carecen de motivaciones dentro de este programa. El sueldo y la falta de movilización fueron las principales causas señaladas. Hubo una opinión en el sentido de

analizar la conveniencia de contratar menos técnicos pero con mayor sueldo y exigiéndoles más calidad en el trabajo, y que esto sólo podría obtenerse contratando despachos.

Los productores

Con respecto a los productores con los que trabajaron, sus opiniones fueron: son en su mayoría gente activa e interesada en mejorar su producción, pero difieren mucho en objetivos y recursos por lo que algunos no pueden seguir las recomendaciones. Son difíciles de convencer, les interesa ver para creer, por lo que piden parcelas experimentales antes de realizar cambios más fuertes.

Hubo sugerencias de que se trabaje con grupos más pequeños, pero de productores con objetivos comunes para hacer más focalizado el trabajo. También opinaron que la asistencia técnica debería ser integral, por lo que se ocuparía una mayor gama de especialistas.

El programa de capacitación con Chapingo

Con respecto al programa de capacitación con Chapingo, opinaron que los temas fueron desde muy relevantes hasta de mediana importancia (comunicación rural y medios de comunicación) y que los niveles de profundidad fueron de suficientes a superficiales.

Los temas considerados más relevantes fueron: transferencia de tecnología y extensión agrícola, economía agrícola y políticas agrícolas. Opinaron que el primero de ellos se trató a suficiente profundidad, pero que los otros dos se manejaron superficialmente.

Se pidió sugerencias acerca de otros temas que deberían incluirse y se sugirió trabajar formas y procedimientos para créditos agrícolas. Opinaron que no se debe quitar ninguno de los temas trabajados en 1997, pero sí profundizar más sobre todo en economía y comercialización.

EI CTTA

Sobre si el CTTA puede ayudar a mejorar su trabajo señalaron que sí, pero... que es limitativo si sólo se encajona a granos básicos. También señalaron que para que funcione en el caso del PEAT, debe existir mayor coordinación entre los técnicos (trabajo en equipo) y en conjunto tener más relación con instituciones gubernamentales, de enseñanza, empresas productoras de insumos y maquinaria, comercializadoras y, sobre todo, con los productores mismos.

4.5. Conclusiones y propuestas para el funcionamiento del PEAT 98 en el municipio de Juchitepec

Se entrevistó en extenso a los dirigentes de la Asociación Regional de Productores de Trigo Xochitepec: Sr. Baltazar González Valencia, Presidente; Ing. Adrián Pozos Blancas, Secretario y Sr. Felipe Mejía Rueda, Tesorero.

La opinión inicial de estos dirigentes es que tal y como ha venido operando el PEAT en Juchitepec, no les es de gran ayuda y "mejor sería gastar el dinero que se paga en sueldos a los agrónomos, en fertilizantes para el trigo. Eso sí tendría efectos reales en la producción". Sin embargo, ellos reconocen y valoran la potencialidad de la asesoría técnica, si ésta se trabaja adecuadamente.

Fruto de estas pláticas con los representantes de los productores y de las propias reflexiones de la coordinadora del Proyecto de Investigación y Capacitación, es la síntesis que a continuación se transcribe y que los productores asumieron como completamente suya, con sus firmas y su presentación ante el Director General Agrícola del Estado de México, el 4 de marzo de 1998 en Juchitepec.

La acción de los técnicos PEAT es susceptible de mejorar ampliamente si se modifica el Programa que se llevó a cabo en 1996 y 1997.

Principales limitaciones con el funcionamiento actual

1. La **asignación de extensionistas individuales** y sin locomoción a módulos de superficies extensas y dispersas y con un número variable de productores, hace poco eficiente la asistencia técnica.
2. El **trabajo con sólo un cultivo (trigo o maíz) previamente determinado**, no cumple con las expectativas de los productores, ya que éstos tienen otras actividades para las que también requieren asesoría.
3. Los extensionistas pierden tiempo y motivación tratando de **incorporar al programa a productores que no tienen verdadero interés** por participar.
4. **No hay compromiso del técnico con el productor** (no saben si se los volverá a contratar ni si se los asignará a la misma región, además de que lo bajo del sueldo los impele a hacer otros trabajos).
5. Los **cambios de región de los asesores** hacen que no haya seguimiento ni posibilidades de evaluación real a los programas.
6. Los **asesores son desviados a menudo de su actividad fundamental** por otras necesidades institucionales (por ejemplo, ventas de módulos ganaderos u otros insumos) o para invitar productores a actividades políticas.
7. Los **transferencistas de tecnología carecen de capacitación** específica previa y tampoco tienen asesoría técnica permanente de investigadores.
8. **Hace falta asesores con disciplinas diferentes para que se complementen**, aún dentro de un sólo cultivo (ej: comercialización)

Propuestas

1. Que el PEAT en Juchitepec brinde **asesoría técnica integral**, es decir para diferentes actividades productivas definidas previamente en base a un diagnóstico y que ésta abarque desde la preparación de los suelos o la infraestructura ganadera, hasta la comercialización de los productos. Una actividad muy necesaria será el establecimiento de **parcelas demostrativas** de los cultivos seleccionados, así como de introducción de otras especies con mejor rentabilidad económica.
2. **Las actividades que realicen los técnicos deben ser definidas por un comité** formado por representantes de los productores, de las instituciones y de los asesores³¹. Este mismo comité evaluará periódicamente el avance en el cumplimiento de las metas, a través de la contratación de evaluadores externos.
3. Para una transferencia de tecnología integral es necesario que el trabajo se haga por **equipos interdisciplinarios**. En la situación actual, con ya alrededor de un ochenta por ciento de los asesores contratados, se podría buscar el complemento disciplinario más urgente con los faltantes por contratar (ganadería y socioeconomía).
4. El trabajo debe realizarse **por equipos y no por individuos**, aunque dentro del equipo podría asignarse individuos a estar atentos a microrregiones específicas para canalizar su problemática.
5. Los productores participantes deben ser sólo aquellos con interés real. Esto implica la **integración de grupos de productores**, formales o informales, con los cuales trabajaría el equipo técnico y no con módulos por superficie.

³¹ Sería conveniente integrar o mantener informados a los expendedores de insumos y a las instancias financieras, para lograr congruencia entre los objetivos definidos y los medios adecuados.

Se buscará homogeneizar a los grupos con base en su interés productivo principal y en su capacidad económica. Se establecerán mecanismos que faciliten la transferencia de tecnología horizontal, entre productores de cada grupo, así como la fluidez de los apoyos de la Alianza Para el Campo.

6. Para fomentar un mayor compromiso y mejores ingresos de los transferencistas, es conveniente ir pensando a futuro en **la contratación de despachos, no de individuos**, con presencia permanente, arraigo y responsabilidad ante los productores.
7. Los despachos deberán estar **certificados en su capacitación** específica para las necesidades técnicas y de mercado de la región³².

Como ya se mencionó, en una visita a Juchitepec se les solicitó a las autoridades agrícolas del Estado de México que se modificara el PEAT local en el sentido de las críticas y sugerencias presentadas por los agricultores. Posteriormente se trasladó a Metepec, Méx. una comisión formada por productores y la asesora para informarse sobre como marchaba la solicitud. A pesar de que se ofreció la asesoría y seguimiento por parte del personal de la Universidad Autónoma Chapingo sin costo para el Programa, no hubo respuesta oficial y no se realizó cambio alguno.

³² Esta capacitación podría brindarla, en esta zona, la Universidad Autónoma Chapingo.

CAPÍTULO 5

EL MODELO CHAPINGO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA. UNA NUEVA PROPUESTA.

Introducción

Valorar un modelo de transferencia de tecnología para productores agrícolas presenta dificultades de distinta índole. Por un lado, una valoración adecuada requeriría de muchas pruebas en distintas condiciones (culturales, económicas, educativas, organizativas, etc.) de los productores y de los mismos transferencistas. Por otro, valorar el modelo implica poner en práctica un programa de capacitación y acción, lo que requiere de un presupuesto que alguien tiene que cubrir. Además en este caso, por las características del modelo Chapingo, para implementarlo se requiere también de voluntad política.

Por lo anterior, los resultados de la valoración del modelo que se presenta son necesariamente parciales, y su valor radica en señalar rumbos que pudieran ser prometedores.

En un primer apartado se presenta el modelo, antecedido por los fundamentos teóricos en que se basa. En una segunda sección se exhiben los resultados obtenidos en Oaxaca con la aplicación parcial de este modelo. En un tercer apartado se presentan algunas experiencias en transferencia de tecnología en Juchitepec, a results del trabajo con el modelo mencionado.

5.1.El Modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica

5.1.1. El concepto de transferencia tecnológica en el modelo que presenta esta tesis

El objetivo general de este capítulo es presentar una visión propia de la transferencia tecnológica para pequeños y medianos agricultores mexicanos, cuyo propósito claro y explícito sea aumentar la eficiencia de un negocio agrícola, incrementando los ingresos de los productores. El Modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica destaca la capacitación de personal profesional para apoyar los procesos de cambio que se estiman necesarios en el medio rural.

Cabe señalar que dichos procesos no atienden única, ni siquiera preferentemente, a cambios técnicos, pero que se ha optado por el concepto de **transferencia de tecnología** debido a que es una expresión relativamente nueva³³ y menos cuestionada que *extensión agrícola*, *divulgación técnica* u otros ya oficializados como estrategias para el desarrollo rural y a la que, por lo mismo, aun se le puede dar una connotación diferente, que aquí *se trata de construir*.

Otra aclaración que es necesario hacer, es en relación al desarrollo rural. En esta propuesta, con visión de futuro, se enfoca a un **desarrollo integral** donde lo tradicionalmente concebido como urbano y las funciones del mundo rural, se complementen y coexistan en espacios comunes, más habitables para el ser humano. Por lo tanto, si se utiliza el concepto de desarrollo rural es sólo como una gradualidad en el tiempo, pero cuya posibilidad real se observa muy difícil para los países "en desarrollo".

³³ La sustentante comenzó a utilizar este término en 1991, cuando propuso reformas al Plan de Estudios de la Maestría en Sociología Rural que coordinaba entonces. El término aún no se manejaba en el lenguaje gubernamental mexicano.

Encuadres teóricos: Nuevas necesidades para un mundo cambiante

En este apartado se pretende un acercamiento a la justificación teórica de la necesidad de incluir la transferencia de tecnología como una actividad importante a desarrollar en el campo mexicano, como un tema a debatir ampliamente en los ambientes académicos y como una orientación disciplinar y de capacitación permanente para el personal encargado del llamado desarrollo rural.

Revolución tecnológica e internacionalización de los mercados.

En la actualidad se acepta fácilmente que vivimos la **segunda revolución industrial** de la historia humana, ocasionada por el enorme y acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología. En la tecnología se advierte potencial para cambiar de raíz hasta al mismo modo de producción, pues las tendencias de la informática, la robótica y la inteligencia artificial apuntan al reemplazo de la fuerza de trabajo humana. Y no es concebible un capitalismo sin una de sus clases fundamentales (el proletariado) y sin extracción de plusvalía (Schaff, A. 1984).

La internacionalización del capital, que ha propiciado y promovido esta revolución tecnológica, ha internacionalizado también los mercados y los ha conducido a grandes bloques comerciales. También ha internacionalizado el consumo, no sólo el de los estratos medios y altos, sino también el de los más pobres que deben comprar los productos más baratos, aunque no sean los de su preferencia³⁴. De esta manera, cada vez importa menos el origen de un producto o el valor-trabajo que encierra por su producción: los mercados pertenecen a las empresas que logran mayor eficiencia productiva a menores costos.

³⁴ Un ejemplo de la agricultura en México, es la compra en supermercados y tianguis de elote amarillo norteamericano a precios más bajos que el elote blanco nacional.

La agricultura es un sector económico que se inserta y sigue las tendencias económicas y tecnológicas ya descritas, igual que cualquier otro sector. Las tecnologías biointensivas, las agrobiotecnologías y sobre todo la electrónica aplicada a la agricultura o *agrónica*, son utilizadas de manera creciente en los países de mayor injerencia en los mercados agrícolas mundiales. Esto ha llevado a una mayor productividad y a una baja de los precios agrícolas en los mercados mundiales, que amenaza con la expulsión a los productores que no logran bajar sus costos o negociar más astutamente.

Los mercados intervienen cada vez más en el “diseño de los productos”, expresión de *marketing* que hasta hace poco tiempo era desconocida en el medio agropecuario. Los mercados, tanto los de exportación como los de productos agroindustriales para el mercado interno, exigen calidades, tamaños, normas sanitarias, presentación, empaque y otras características predeterminadas. Conocer los volúmenes adecuados y las fechas propicias o “ventanas de mercado” son esenciales a la hora de la negociación de los precios de los productos. Todo esto exige un asesoramiento altamente especializado en lo técnico agropecuario, en lo económico y en lo organizativo, para lograr conjuntar actividades y productos de agricultores pequeños que les incrementen su capacidad de negociación en los nuevos mercados (Briz, J. y De Felipe, I. 1997).

Concepto de tecnología

Se ha definido a la **tecnología** como “un concepto abstracto que comprende tanto las herramientas y máquinas utilizadas por una sociedad, como las relaciones mutuas que su uso implica” (Dickson, D. 1980). El concepto de tecnología implica equipos, métodos y sistemas, formas de organización y estructuras institucionales apropiadas para su utilización. Por lo tanto, la tecnología incluye aspectos ingenieriles y de habilidad técnica, fácilmente transferibles, tanto como aspectos no materiales que encierran mucha mayor

dificultad para su transferencia y divulgación. Entre estos están la capacidad gerencial y administrativa, así como el conocimiento y manejo de los mercados a los que se destinan los productos obtenidos.

Si se aceptan los conceptos anteriores, al hablar de transferencia tecnológica para los productores agrícolas se hace referencia a un proceso mucho más complejo que como se entiende el término actualmente de manera oficial: la divulgación de técnicas agrícolas novedosas y los consiguientes esfuerzos por promover que los agricultores las aprendan y las usen.

La transferencia de tecnología para el desarrollo agrícola en México.

Investigación y desarrollo en la agricultura mexicana.

En relación a las tecnologías agrícolas convencionales, llamadas "tipo Revolución Verde", su carácter altamente contaminante, su relativamente bajo potencial de continuar expandiendo los rendimientos agrícolas en este momento, su origen fundamental en el petróleo³⁵, y sus secuelas de incrementos en la diferenciación social de los productores, obligan a un **cambio tecnológico**. Las ecotecnias, las tecnologías de magnetización, fertirrigación y acolchados y algunas biotecnologías³⁶, son las sucesoras naturales a las tecnologías agroquímicas. Por supuesto, el punto de arranque para este cambio está en la investigación agrícola.

La investigación agrícola ocupa componentes de ciencias básicas o puras y los desarrolla para aplicarlos en tecnologías. La investigación y desarrollo (R & D en inglés o I y D en castellano) en agricultura es larga, costosa y azarosa, como la de cualquier proceso biológico. Una parte de esta tecnología, la de ciencia básica, es compartible internacionalmente en congresos, documentos

³⁵ A inicios de los noventa, se estimaba reservas mundiales de petróleo suficientes para unos 50 años más.

³⁶ Ver: Centro de Información de Israel (1995).

de trabajo u otras publicaciones. Las derivaciones tecnológicas aplicables, se venden.

Así, todos los países deben hacer un esfuerzo propio en I y D, además de conseguir por diversos medios, uno de los cuales es la cooperación internacional que algunos países aún practican con sus investigaciones gubernamentales, la transferencia y adaptación de algunas tecnologías que parezcan deseables para un país. Pero si se desea evitar el pernicioso colonialismo intelectual y minimizar los riesgos económicos y de pérdida de identidad cultural asociada a la agricultura, el fomento con presupuestos fuertes a la investigación agrícola nacional, es indispensable. Sin embargo, los recursos que México dedica a I y D, son evidentemente insuficientes.

Desafortunadamente, la historia de la institución rectora en el país, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias de México, es de anquilosamiento de una planta de investigadores que no crece desde hace unos 15 años, con bajos sueldos y escasos presupuestos para su trabajo, que ahora debe competir en concursos públicos abiertos en las Fundaciones PRODUCE.

Al igual que en la comunicación, donde se reconoce a la fuente la responsabilidad de origen en el proceso, en esta materia también es quien desarrolla la tecnología quien tiene una responsabilidad muy especial. Las instituciones de investigación agropecuaria deben conocer a sus beneficiarios y diseñar la investigación de acuerdo con sus necesidades y motivaciones. Por supuesto, en las condiciones señaladas, pedir esto es casi imposible. Entonces, esto conduce a la necesidad de otorgar un papel más activo al productor en la toma de decisiones sobre las tecnologías que se pretenda transferirles, así como en las adaptaciones que ellos mismos pueden contribuir a hacer.

Transferencia de tecnología y extensión agrícola

La transferencia de tecnología agrícola se refiere a un proceso que debe llevar al productor a una mejora de su economía. Es un concepto cuyo manejo requiere cierto cuidado. Para empezar, no es una panacea para el desarrollo rural. Probablemente ni siquiera deba manejarse para éste. La explicación: la transferencia de tecnología puede y debe ser parte de la solución de los problemas productivos de los agricultores que cuentan con un potencial adecuado. Pero el desarrollo rural tiene que ver con la distribución de la riqueza y los productores de muy escasos recursos, mayoritarios en el país, no encontrarán alivio a su miseria con propuestas de orden esencialmente tecnológico.

Una característica mundialmente asociada al desarrollo, es la disminución absoluta de la población ocupada en las labores agropecuarias, fruto de una mayor eficiencia tecnológica: mayor productividad de la tierra, mayor productividad por hombre ocupado y también por unidad de capital. Es necesario entender que, bajo el sistema neoliberal que se nos impone, muchos de los actuales pobladores rurales no podrán mejorar, ni siquiera continuar, como productores independientes.

Así, la transferencia de tecnología sólo es una opción, si no suficiente sí necesaria e indispensable, para los productores pequeños con potencial y los agricultores medios de este país que se pretenda incorporar, por lo pronto, a procesos de desarrollo agrícola. Sin embargo, trabajar con este sector tiene en la actualidad una importancia socioeconómica estratégica.

La transferencia de tecnologías agrícolas es un proceso complejo que conjuga una amplia diversidad de factores, que deben confluir en una autonomía creciente en la toma de decisiones de los agricultores hacia la **obtención de mayores ingresos de manera sostenida**. La selección tecnológica, que va a estar condicionada por la oferta de opciones diferentes para una región y un

cultivo o proceso productivo, es sólo **uno** de los factores que deben trabajar los transferencistas.

El concepto tradicional de extensión o divulgación agrícola, como lo suele entender el público en general, parece ser ahora aplicado a la transferencia tecnológica. Concebida como la prescripción de *ciertas técnicas parciales para un proceso productivo, que pretenden ser "inyectadas" a fuerza a un sector de productores* que ni las comprenden, ni las pidieron, y tal vez, ni las necesitan, la transferencia tecnológica o más bien la **extensión agrícola**, llega a ser una agresión y una falta de respeto a la inteligencia de los productores. La toma de decisiones sobre qué investigar, qué producir y cómo producirlo, queda fuera de las posibilidades reales de la mayoría de los agricultores. En la presente administración se pretende hacer algo al respecto, pero aún quedan muchos vacíos, sobre todo en cuanto al enfoque de *cómo hacer* la transferencia de tecnología.

Por lo general, las técnicas se recomiendan para algún cultivo específico que alguien ha decretado que se debe producir. Dichas técnicas, algunas veces, han sido desarrolladas *independientemente de cualquier consideración económica, social o incluso ecológica*. Y finalmente, la justificación estriba en que los investigadores agrícolas no tienen por qué ser sociólogos ni economistas, sobre todo en esta época, cuando la ciencia y la tecnología avanzan a ritmos tan rápidos, que representa un enorme reto mantenerse al día.

Los estudios tradicionales sobre el tema, donde son clásicos los trabajos de Rogers desde los años sesenta y posteriores, se vuelcan a la difusión y adopción de innovaciones (Rogers, E. 1983; Rogers, E. 1995). Se buscan causas psicológicas para explicarse la escasa o nula adopción de tecnologías modernas, sin embargo no se considera que **el productor que no gane substancialmente más** con el producto final para el que se promueven las

innovaciones, que lo que obtiene de su actividad tradicional, ***no se interesará ni adoptará*** ninguna técnica para ese producto. Sin embargo, el manejo de los mercados, fundamental en los ingresos de los productores, sobre todo ahora para una economía internacionalizada, queda absolutamente excluido de las preocupaciones de los transferencistas de tecnología y de los extensionistas.

El transferencista de tecnología debe ser hoy, más que nunca, un especialista sumamente necesario que sepa conjugar conocimientos de la agronomía y de las ciencias sociales. Ante la complejidad creciente tanto de los mercados internacionales o nacionales internacionalizados para los cuales produce, así como de las mismas nuevas tecnologías, el agricultor medio y pequeño requiere de un verdadero consejero que le presente un conjunto razonado de opciones que, considerando sus condiciones específicas, lo orienten en su toma de decisiones.

El transferencista de tecnología debe ser un educador que, ante las nuevas condiciones, asesore al productor sobre qué producir de acuerdo a las tendencias del mercado, cómo y dónde contratar la venta de su producción, cómo presentar el producto, cómo comercializar, qué precios manejar en los contratos, cómo asociarse o lograr acuerdos con otros productores de manera que pueda aumentar su poder de negociación en los mercados, e incluso cuándo y bajo qué condiciones conseguir o aceptar créditos.

De esta manera, la selección tecnológica, la vigilancia y el cuidado durante el proceso de trabajo del producto agrícola o pecuario, es sólo una parte, importante sin duda, pero absolutamente parcial de lo que el transferencista debe hacer. Ningún productor va a interesarse en adoptar nuevas tecnologías o procedimientos para cultivos con los cuales no obtenga ventajas económicas.

El transferencista de tecnología también tiene una labor muy importante con los centros que generan nuevos conocimientos y técnicas. Con la complejidad y especialización que requiere la investigación y el desarrollo tecnológico en la

agricultura, no es razonable pretender que el investigador deba conocer a fondo el entorno económico, social y cultural de los productores, los mercados, y además, preocuparse por que los resultados de su trabajo lleguen a ser utilizados. El transferencista de tecnología es el vínculo necesario, la vía de ida y vuelta entre el investigador y el productor que, a veces de manera directa y otras facilitando el contacto y ampliando las explicaciones, canalice las necesidades de unos y los resultados de otros hacia un beneficio común.

Pero este “transferencista de tecnología” es un ser social, no un individuo. Se trata de un equipo de profesionistas con algunos rasgos y conocimientos comunes y con otros diferentes, especializados en diferentes dimensiones del trabajo agrícola, que deben trabajar en estrecho contacto y permanente comunicación.

5.1.2. Coincidencias con el enfoque del Desarrollo Rural Integrado de Israel

Esta propuesta contiene algunas consideraciones que, aunque fueron formuladas a fines de los años setenta (Weitz, 1979), continúan teniendo vigencia y son relevantes para el Modelo de Transferencia Tecnológica Chapingo, que se presentará como propuesta original en el capítulo quinto.

La estrategia de Rejovot (DRI) está basada en tres presupuestos fundamentales: 1) El crecimiento de la agricultura (en términos económicos) es la clave del desarrollo rural; 2) el desarrollo de la agricultura requiere un desarrollo concomitante de los sectores secundario y terciario; y 3) las fuerzas sociales juegan un papel importante en el desarrollo agrícola.

Con respecto a la necesidad de crecimiento de la agricultura, el grupo israelí sostiene que los cambios en el nivel de la tecnología tienen que estar

aparejados con cambios en la organización y en la administración, lo cual exige al productor la adquisición de nuevas habilidades. En el caso del Modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica, los cambios técnicos son sólo una parte de las múltiples transformaciones que deben promoverse, de acuerdo a una definición más compleja de "tecnología".

De acuerdo al grupo de Weitz, todo esto requiere de fuertes inversiones de capital que debe hacer el Estado para establecer un sistema de soporte al desarrollo, así como de un gran número de personal técnico bien capacitado. El soporte institucional debe enfocarse fundamentalmente a constituir redes para la comercialización de los productos tradicionales y nuevos, a la provisión de insumos y a la asistencia profesional. Lógicamente, estos requerimientos deben irse cumpliendo gradualmente. Una forma recomendada es el establecimiento de centros de servicios³⁷.

Con respecto al segundo presupuesto del DRI, la necesidad de promover un desarrollo concomitante del sector secundario y del de servicios a nivel local, consideramos que no sólo es un coadyuvante para el desarrollo rural, sino un imperativo para una nueva forma de desarrollo urbanístico. Las actuales megalópolis no pueden seguir creciendo a costa de contaminación, polución, altos costos de los servicios, destrucción de recursos y deterioro de la calidad de vida del ser humano. Para quien se interese por el uso con conservación de los recursos naturales, así como por una más justa distribución de los recursos públicos y condiciones ambientales más saludables, es indispensable ir pensando y actuando hacia la constitución de núcleos de población urbano rurales que conduzcan a un desarrollo integrado. Sólo el desarrollo integrado sentará las condiciones para superar las contradicciones e inequidades ciudad-campo.

³⁷ Actualmente se está desarrollando un proyecto FAO-CNC que, de acuerdo a lo proyectado, se podría asemejar a estos centros de servicio. Otras figuras ya existentes en México pero que no han tenido mucha difusión, son las Empresas Integradoras.

El otro planteamiento que hace el DRI y que se comparte en este trabajo en lo general, es el relativo a la necesidad de fomentar la organización para y por los productores. Si bien el enfoque israelita se inclina por cooperativas rurales³⁸ que cumplan con una serie de requisitos muy difíciles para el caso de México, la idea que se comparte es la de fomentar el trabajo con grupos de productores afines, entre quienes proponer organizaciones muy sencillas, parecidas a las cooperativas holandesas, que sólo signifique comprar insumos y vender productos de manera conjunta.

5.1.3. Coincidencias con el enfoque ecosocial

El enfoque ecosocial (Sánchez de Puerta, Op. cit), aún en gestación como todo el paradigma ecosocial, plantea entre otros puntos, que los clientes potenciales de una Extensión Ecosocial deben participar en la determinación del modelo de desarrollo a seguir. Esto exige que se realice un diagnóstico continuo de las necesidades y problemas de la población rural con la participación efectiva de ésta. Dicho diagnóstico, para un desarrollo local, sólo será real si se dispone de datos obtenidos de forma directa³⁹

Esta visión también señala que: "La Extensión Ecosocial incluye la acción política, ya que puede ocurrir que muchos de los problemas y necesidades de tipo técnico y social no tengan solución dentro de determinados modelos de desarrollo agrario y rural sostenidos por los poderes públicos. Aquí, la labor extensionista será la de hacer de puente entre los agricultores y los políticos". (Ibíd. pág. 371). En el Modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica, el punto de partida es un diagnóstico amplio que debe mantenerse actualizado a través del tiempo y donde la opinión y las aspiraciones de los

³⁸ Este punto de vista del grupo israelí también es planteado como indispensable por Chayanov.

³⁹ B. Mata (2000) propone el autodiagnóstico comunitario como la opción más adecuada.

productores participantes, es clave para la selección del tipo de trabajo a realizar.

5.2. El Modelo Chapingo de Transferencia de Tecnología

El *Modelo Chapingo de Transferencia de Tecnología*⁴⁰, es una propuesta original, que insiste mucho en la capacitación del personal profesional encargado de conducir los procesos de transferencia tecnológica en el medio rural mexicano. Este modelo se probó parcialmente en los Estados de Oaxaca, de San Luis Potosí y de México, bajo el auspicio de la Subsecretaría de Desarrollo Rural, el INCA Rural, el Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Forestal y Acuícola del Estado de México (ICAMEX) y la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

La visión general que sustenta al modelo establece un papel rector del Estado en el proceso de transferencia de tecnología, pues es quien establece las directrices de hacia donde debe dirigirse la agricultura del país a través de las políticas sectoriales; y esto último opera incluso en los países más abiertamente liberales. Otras razones para el liderazgo del Estado son el hecho de que hasta ahora, la asistencia técnica en México ha sido proporcionada por el Estado, ha tenido en general baja calidad y los productores no están acostumbrados a pagarla. Además, los principales centros generadores de tecnología son dependientes del Estado quien rige y norma sus funciones; también mediante su intervención se dirige el financiamiento bancario e institucional en el sector, determinando su viabilidad. Dentro de este marco se atiende a la propuesta de descentralización institucional y a la participación del sector privado.

⁴⁰ La primera formulación de este modelo se desarrolló por la autora en 1995 en el curso Transferencia de Tecnología II de la Maestría de Sociología Rural, con la participación de los entonces estudiantes Ing. Pablo García Muñoz y Biól. María Almanza Sánchez

Por último, es importante insistir en el planteamiento de que los productores participen de acuerdo a sus afinidades y por propia iniciativa, no mediante programas impuestos o promociones ocasionales. Se pretende que su participación sea precisamente en líneas de producción específicas que aglutinen los esfuerzos para la satisfacción de sus necesidades concretas.

Este modelo es una propuesta universitaria que, como se mencionó, ha sido parcialmente valorado en tres estados de la Federación mexicana, con resultados prometedores. Sin embargo, por sus mismas características, su implementación completa depende de ciertas decisiones políticas que no se han tomado.

5.2.1. Propósitos del Modelo Chapingo

El presente modelo está dirigido a promover la formación y capacitación de equipos interdisciplinarios de profesionales dedicados a la asistencia técnica agropecuaria, porque sólo un equipo bien preparado, puede atender integralmente a los productores de una región. Estos pueden ser:

- ♦ :Bufetes o despachos privados

- ♦ Equipos institucionales

1. Capacitar a personal profesional que trabaje en el campo en una estrategia que coadyuve a la transformación de productores rurales tradicionales, en empresarios con mayor capacidad de tomar decisiones, para que utilicen más eficientemente sus recursos con la finalidad de maximizar sus ingresos.
2. Apoyar un proceso que propicie la diversificación y el incremento de la producción y la productividad en el campo.
3. Contribuir a la creación de empleos para profesionales de la agronomía, la veterinaria y otras afines que se requieren en el campo.

5.2.2. Objetivo general

Aplicar y validar un nuevo modelo de transferencia tecnológica a través de un programa de capacitación dirigido a ingenieros agrónomos, médicos veterinarios, sociólogos, economistas agrícolas y otros profesionistas que trabajen institucional o privadamente al servicio de pequeños y medianos productores agropecuarios, con potencial productivo.

5.2.3. Precisión de la población objetivo

El modelo está dirigido al trabajo con:

Productores rurales con recursos, pero cuya actividad no es un negocio rentable en la actualidad.

Personas con acceso a la tierra, sin importar régimen de tenencia.

Detentadores de predios individuales con una superficie mínima de cinco hectáreas de riego o sus equivalentes⁴¹.

Grupos que decidan trabajar bajo un esquema de organización, superficies cuya media *per cápita* sea inferior a las cinco hectáreas.

5.2.4. El diagnóstico

La primera actividad que debe realizar el equipo de transferencistas es un diagnóstico integral de su área de acción. Debe considerarse esta información como un insumo indispensable para el trabajo del equipo.

Es preferible involucrar directamente a los productores en la realización del diagnóstico, esto sobre todo cuando el trabajo se realiza de manera institucional.. Cuando el bufete o despacho es privado, la responsabilidad

⁴¹ Si bien la superficie es un pobre indicador, debido a su utilización censal se maneja aquí para indicar un mínimo de capacidad empresarial por productor individual.

recae en los propios técnicos, pero siempre debe buscarse contrastar los datos y las percepciones obtenidas con productores de la región.

Los objetivos y propósitos fundamentales de este diagnóstico son:

1. Conocer los recursos de la región, su uso actual y sus potencialidades, para poder buscar usos alternativos a los mismos, que puedan resultar en más ingresos para el productor.
2. Conocer los niveles tecnológicos actuales y compararlos con otras opciones tecnológicas para seleccionar alternativas que proponerle al productor cliente.
3. Analizar la estructura y volúmenes de la producción actual, los costos de producción aproximados por actividad, la infraestructura del predio, los canales de comercialización, las formas de presentación del producto y el precio final, para saber cuánto gasta y cuánto gana actualmente el productor.
4. Darse a conocer por los productores como un buen equipo de transferencistas de tecnología que puede apoyarlos.

El diagnóstico debe ser presentado a los productores y discutido y afinado con sus opiniones y precisiones. Debe mantenerse permanentemente actualizado, pues las situaciones de los agricultores, de las políticas del país, del estado de los recursos, del desarrollo tecnológico y de los mercados, cambian constantemente y estos cambios influyen en todos los elementos del modelo.

5.2.5. ¿Qué productos recomendar en las actividades de transferencia?

El equipo de transferencistas tiene una gran responsabilidad, sobre todo con los productores más pequeños, a la hora de recomendar un producto, sobre todo si este es nuevo para el productor. El técnico debe ofrecer al productor una serie

de opciones que le puedan maximizar el ingreso, explicarle al productor las ventajas y desventajas de cada una de ellas y **dejarlo tomar la decisión**.

Una buena sugerencia sería recomendar sólo: *"Aquellos productos que tengan demanda efectiva⁴² en el mercado y cuyos precios sean atractivos en función de los costos de producción"*.

La aseveración anterior implica:

- elevar sustancialmente la productividad
- disminuir los costos de producción, o bien
- cambiar de cultivo o actividad

Los productos que se ofrezcan como opciones regionales a la decisión de los productores deben ser aquellos que:

1. *Le incrementen sustancialmente los ingresos al productor*, considerando la superficie que posee. Hay cultivos que pueden resultar muy rentables en una superficie de 20 o más hectáreas, pero incosteables en un área más pequeña.
2. *Sean susceptibles técnicamente de obtenerse en la región*
3. *Exista investigación regional que permita rendimientos aceptables*.. Alternativamente puede proponérsele al productor participar en algún experimento de prueba.
4. *Que tengan mercado accesible y maduro o en expansión*. Cuando se trata de un producto nuevo no hay competencia, pero se debe tener contemplado que "abrir mercado" tiene un costo alto.

⁴² Demanda efectiva se considera a aquella con capacidad de pago.

5. *Cuya complejidad, los requisitos de insumos y el costo de la tecnología sean accesibles al productor.*
6. *Existan fuentes financieras para apoyar su producción.*
7. *Tengan interés para el país (consumo, divisas, balanza sectorial, protección de los recursos naturales).*
8. *Se puedan producir en cantidades negociables en el mercado, ya que si la cantidad producida es muy pequeña no es posible negociar precios; y si ésta es muy abundante, puede provocarse competencia regional que abata los precios, además de dañar la ecología (aparición de plagas específicas, que conllevan los consiguientes aumentos de costos de producción).*

Aunque el modelo se plantea esencialmente para equipos privados, los puntos 3, 6, 7 y 8 no pueden manejarse simplemente por oferta y demanda individual. El Estado debe intervenir (política de estructura productiva, regulada regionalmente) a través de la SAGAR en coordinación con las Secretarías estatales de Desarrollo Agropecuario.

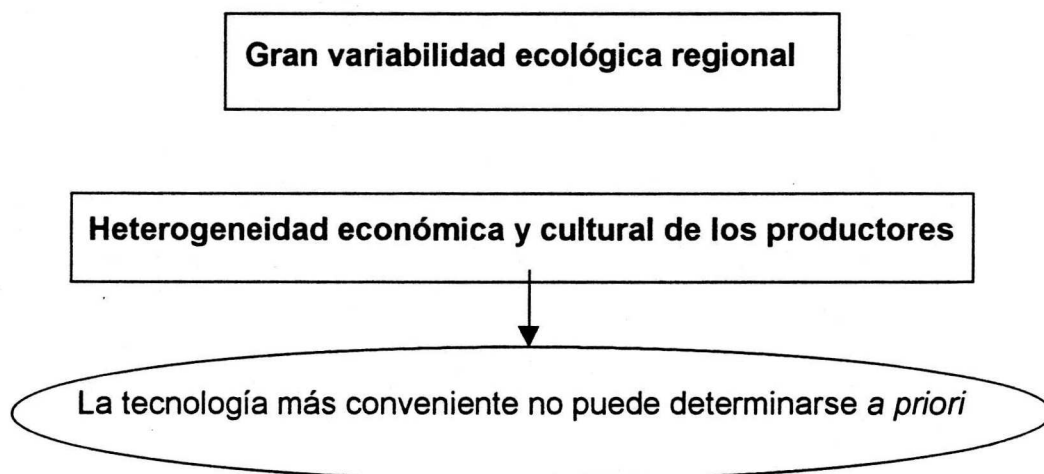
5.2.6. ¿Qué tecnologías promover en la transferencia?

El modelo parte de reconocer la gran variabilidad ecológica regional del país, así como la heterogeneidad económica y cultural de los productores rurales. Esto significa que la tecnología más conveniente para un cultivo o producto dado en una región y con un productor de determinadas características económicas y culturales, no puede determinarse de antemano por voluntad exclusiva de algún poder de decisión ajeno a la relación cliente-bufete.

Las tecnologías no son económica ni socialmente neutras. Actualmente se habla mucho de privilegiar tecnologías ecológicas y adecuadas. Por supuesto

que este modelo también está de acuerdo en la promoción de tecnologías adecuadas, pero hay que tener presente que al decir *adecuada* sólo se está aludiendo a que la tecnología en cuestión es social y culturalmente aceptable, pero no se hace alusión alguna a la dimensión económica ni ingenieril de la misma.

Condicionantes:



Una buena selección tecnológica tendrá que considerar la oferta de tecnologías alternativas que existan en la región y compararlas entre sí atendiendo a los siguientes rubros:

- a) *los volúmenes de producto que el productor se haya fijado como meta* (potencia y eficiencia de cada opción tecnológica). No siempre es adecuado plantear aumentos de producción y productividad; el mercado será quien dicte si es conveniente obtener más producto o bien manejar los mismos volúmenes o hasta menos, pero a más bajo costo.
- b) *requerimientos de capital, su disponibilidad y su costo para el productor*
- c) *necesidades y disponibilidad de maquinaria, mano de obra e insumos requeridos y costos de cada factor*

- d) *grado de exigencias de capacidad gerencial* en el productor por cada opción tecnológica. Este es un factor que a menudo se ignora, pero es un componente muy importante de la tecnología⁴³ y que puede significar el fracaso si el productor no puede manejar la opción elegida.
- e) *repercusiones ambientales de cada tecnología*.

Con la información anterior, el bufete deberá realizar estudios de costo/beneficio y presentarle al productor un abanico de opciones para una toma de decisiones fundamentada. Debido a los grandes cambios tecnológicos y a las transformaciones de los mercados, es razonable suponer que con los pequeños y medianos productores aún debe prevalecer un modelo ofertista de técnicas agropecuarias. De esta manera, también se está haciendo una importante labor educativa, pues el productor debe aprender a tomar decisiones para cuando no trabaje con un equipo profesional.

5.2.7. Métodos de transferencia

El conocimiento a transferirse debe constituir procesos integrados donde haya una secuencia lógica de sistema - producto que conduzca a mayores ingresos. Las recomendaciones de técnicas parciales que no se inscriban en esa lógica explícita (dosis de fertilizantes, sistemas de riego, combate de plagas, etc.), no son adecuadas.

Se deben transferir sólo conocimientos validados regionalmente o bien solicitar la anuencia del productor para participar en la validación de opciones nuevas. Si los productores están dispuestos a involucrarse en actividades de investigación, es necesario promoverlo ya que, además de utilizarse sus

⁴³ Ver el concepto de tecnología en la página 62

conocimientos e intereses, la transferencia de esas técnicas o procesos a otros agricultores similares, no tendrá ninguna dificultad.

1. El equipo técnico debe conocer muy bien:

- su región de trabajo
- las actividades productivas actuales y potenciales para ella
- a los productores clientes potenciales (idiosincracia, intereses, recursos económicos, problemas, nivel educativo, organización).

2. Los técnicos deben buscar la mayor empatía con los productores y comunicarse con ellos con honestidad y respeto.

3. Los medios, tipos y formas de comunicación⁴⁴ deben estar en consonancia con las condiciones culturales y económicas de los clientes. Es conveniente tener presente que aprender haciendo es la mejor forma de recordar. Por eso son muy recomendables las demostraciones de prácticas, así como las parcelas demostrativas en terrenos de agricultores.

4. Es preferible el trabajo con grupos de productores y no con individuos. Debe buscarse constituir grupos de productores que además de pertenecer a una misma región, compartan una vocación productiva principal y pertenezcan a un estrato económico similar, ya que así sus problemas e intereses serán también comunes. Esto hará posible potenciar y hacer más eficiente el trabajo de los profesionistas, tanto del equipo de transferencistas como de especialistas invitados por ellos.

5. En el trabajo grupal debe propiciarse la transferencia tecnológica horizontal (entre los mismos productores), ya que siempre existen desniveles entre los

⁴⁴ El Modelo CTTA, que se verá a continuación, abunda en recomendaciones puntuales de cómo seleccionar tipos, medios y formas y cómo organizar la comunicación para la transferencia tecnológica.

productores y resultaría muy conveniente que los más atrasados aprendan de los más eficientes. Hay que recordar que los agricultores siempre confían más en una innovación que ven ya puesta en práctica por otro agricultor.

6. El equipo técnico debe promover también el establecimiento de relaciones amistosas entre los miembros del grupo de productores, que les faciliten acciones organizadas en un futuro, como comercializar conjuntamente insumos y productos. Esto es parte de la visión de futuro que deben tener los transferencistas y que implica que eventualmente ellos mismos deberán ampliar sus conocimientos para poder seguir asesorando a productores que ya no tengan necesidades técnicas prioritarias, sino económicas y organizativas.

5.2.8. Conocimiento de los mercados

Para que cualquier actividad comercial tenga éxito, es *fundamental* el conocimiento de los mercados. En el caso agrícola es más importante aún pues se trabaja mayoritariamente con productos perecederos.

Aunque se produzca para los mercados internos, que serían los espacios lógicos para los productores pequeños y medianos, con la globalización económica y la internacionalización de los mercados que conlleva, los productores tienen que conocer las características de los mercados actuales. En esto, la labor educativa de los equipos técnicos es imprescindible.

Antes de sembrar, el productor debe intentar tener segura la venta del producto que va a obtener. De preferencia, a través de un contrato de compra-venta a futuro. Esto implica una toma de decisiones anticipada y fundamentada.

Es deseable trabajar productos con mercados en *expansión o maduros*. Como se señalaba antes, aunque no se tiene competencia, abrir un mercado implica

costos adicionales en promoción del producto, sobre todo cuando se trata de productos nuevos de exportación⁴⁵ o de productos para mercados de elite.

Los mercados saturados suelen ser peligrosos porque muy fácilmente, por un exceso de oferta o disminución de la demanda específica, pueden entrar en *declinación*.

Los mercados maduros presentan mucha competencia, donde para *posicionarse* es imprescindible contar con una o más **ventajas**, como menores costos, mayor calidad o excelente publicidad. Sin embargo se trata de productos con buena demanda que no corren riesgos inmediatos de ser sustituidos por otros.

El equipo de transferencistas debe estar atento a las innovaciones tecnológicas de vanguardia, saber quien las está produciendo y para qué productos, pues con la internacionalización de los mercados, las mercancías producidas más eficientemente pueden ser una competencia devastadora.

El conocimiento de las normas requeridas en los productos, sobre todo cuando se trata de exportaciones, así como de las vías de comercialización, son fundamentales para el equipo técnico.

El despacho debe conocer las características de los mercados-objetivo de los productos de su región, quienes son los introductores, si existen acaparadores o mafias que controlen la introducción de productos y valorar como poder negociar, "darles la vuelta" a estas dificultades, alcanzar otros mercados, o no promover esos productos.

La presentación del producto final al mayorista o al consumidor adquiere cada día más importancia. Una tendencia en los mercados desarrollados es a la

⁴⁵ BANCOMEXT apoya la asistencia a ferias y exposiciones en mercados extranjeros promisorios.

identificación específica del producto, ya sea a través de denominaciones de origen o de etiquetas individuales en caso de hortalizas y frutas frescas, que representen una seguridad de calidad para el consumidor.

El volumen del producto es muy importante a la hora de negociar ventas y precios. Por lo tanto hay que estimar rendimientos y volúmenes totales regionales antes de recomendar cultivos o actividades a clientes individuales.

Las recomendaciones anteriores son válidas, en alguna medida, tanto para mercados locales como regionales, nacionales o internacionales. El productor debe tener un "mercado-objetivo", pero si por alguna razón éste resulta inconveniente a la hora de la comercialización, el equipo de asesores debe tener investigadas otras opciones como alternativa.

Nota: Es importante que la SAGAR tenga la supervisión y un cierto control sobre los productos regionales y las superficies para:

- a) establecer los límites recomendables de un cultivo, adecuándolos al mercado y darles esta información a los despachos ya que individualmente estos no la podrían obtener;
- b) cuidar el entorno ecológico de la región en cuanto a variabilidad genética, uso de agroquímicos y conservación de los recursos.

5.2.9. Sistema de cobro

Se ha demostrado en otros países, que los sistemas de **cofinanciamiento** entre los productores y el Estado resultan más convenientes en términos de adopción y aprecio de las recomendaciones en transferencia de tecnología, que donde toda la asesoría es gratuita (Berdegú, J. 1997).

Como se mencionaba al principio del capítulo, los agricultores mexicanos no están acostumbrados a pagar por su asistencia técnica. Por eso es necesario buscar modalidades para que el productor pague una parte de la asesoría que requiera y el Estado absorba el resto. Sin embargo, para que el agricultor acepte esta modalidad, deberá convencerse de que los servicios son de calidad y merecen ser pagados.

En este modelo, se propone que el bufete cobre al productor un porcentaje del monto de su trabajo, pero *después de la venta* de los productos que contribuyó a obtener. Así, el productor ya habrá apreciado la utilidad de la asesoría que recibió.

Una propuesta es que si el Estado (federal y/o estatal) acepta esta modalidad de cofinanciamiento, llegara a un acuerdo con CIMO⁴⁶, de manera que este organismo pueda pagar al despacho una parte de la asesoría durante el proceso (hasta un 70%), y los productores la otra parte al final del ciclo. Por supuesto que también pueden valorarse otras instituciones financieras como FIRA o los bancos.

La cantidad total del costo de los servicios será *un porcentaje (10 a 40%) del ingreso marginal* o monto adicional que el productor ganó gracias a las recomendaciones del bufete. Para el cobro diferido, deberá celebrarse un contrato entre el productor y el prestador de servicios. El contrato deberá oficializarse y tener efectos jurídicos.

Esta modalidad obliga al bufete a darle seguimiento al cultivo y a las actividades del productor hasta la venta de su producto. Así: si el productor gana, gana el bufete; si el productor pierde, el bufete pierde parte importante de su trabajo.

⁴⁶ Calidad Integral y Modernización. Organismo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que opera a fondo perdido. En cada Estado de la República hay un representante de CIMO, ubicado habitualmente en las instalaciones de CANACINTRA u otro organismo empresarial.

Se trata, en los hechos, de realmente asociar al equipo técnico con los productores.

Además de convencer al productor de que la asesoría tiene valor, este sistema de cobro aleja a los transferencistas de los vicios burocráticos, donde, independientemente de los efectos de su labor, el técnico gana lo mismo. Pensar que el técnico sólo trabaja por vocación y que no pondría más interés si tuviera la opción de ganar más, es un supuesto que se derrumba al consultar al respecto a los extensionistas que trabajan para el Gobierno.

5.2.10. Promoción de los servicios del despacho

El bufete o despacho debe promocionarse como cualquier otra empresa que compite por una porción del mercado. Los técnicos deben ser activos y salir a buscar a los clientes potenciales, pues hay que asumir que éstos aún no constituyen una demanda "normal" en el sentido de percibir la necesidad del servicio.

Es necesario precisar una parte o **nicho de mercado** a la que dedicar la promoción. El nicho debe delimitarse por superficie y/o por tipo de actividad - sistema producto- que se decida privilegiar en la asesoría.

Este nicho debe delimitarse en función de la capacidad de atención del equipo, tomando en cuenta la cantidad de productores y su capacidad económica.

Algunos elementos que pueden servir para la promoción, son:

- Un sistema de cobro proporcional a la utilidad extra que le haya hecho ganar al productor. Esto constituye un seguro real para el cliente
- Cobro parcialmente diferido para después de la venta del producto

- Conocimiento técnico de primera calidad
- Conocimiento y manejo de los mercados

Hay que recordar que el éxito inicial prestigia al bufete y que *la recomendación de clientes satisfechos es la más efectiva para hacer crecer un negocio.*

Esta visión empresarial para su propio negocio, será muy útil para también transferirla a los negocios de los productores.

5.2.11. Conformación del equipo técnico y financiamiento inicial del bufete

Es preciso que quien tome la iniciativa de constituir una empresa de asesoría agropecuaria, busque la figura legal más conveniente a sus intereses o, en su caso, aquella que eventualmente pudiera proponer el Estado. Figuras adecuadas pueden ser la Sociedad Civil o la cooperativa.

Los miembros del equipo deben tener, en conjunto, un perfil técnico y económico que pueda subvenir las necesidades de los productores-objetivo de la región que se elija como nicho de mercado. Así, si se trata de una región ganadera serán imprescindibles uno o más médicos veterinarios, un nutricionista, un especialista en praderas y forrajes, un economista y un sociólogo rural o un comunicólogo. Esto quiere decir que para la conformación del equipo no hay que buscar sólo afinidades personales sino, sobre todo, complementación profesional.

Asumiendo que con las condiciones actuales de sueldos profesionales de la agronomía en México, difícilmente un grupo de profesionistas podrá financiarse solo, se propone que haya un financiamiento inicial blando, por una sola vez, para constituir el bufete:

El esquema financiero puede ser:

40% Federación (a través de FIRA u otro)

40% Gobierno Estatal y municipal

10% Miembros del bufete

Este financiamiento debe considerar salarios, vehículos y su operación, por el tiempo equivalente a un ciclo productivo del producto más importante a obtener en la región. Los aparatos y medios de comunicación como teléfono y fax, incluyendo transporte, son fundamentales, puesto que los asesores deben ser localizables rápidamente para casos de emergencia. Es muy importante que el despacho cuente con un buen equipo de cómputo enlazado a Internet, para tener acceso a redes de información de mercados como los de ASERCA u otros privados.

Para solicitar el financiamiento, el bufete deberá iniciar actividades haciendo un plan de negocios de su empresa, que incluya la fecha aproximada del punto de equilibrio. A partir de entonces el bufete deberá comenzar a amortizar su crédito.

5.2.12. Capacitación de los transferencistas

Lo habitual cuando se egresa de una carrera universitaria, es que los nuevos profesionales tengan un acervo de conocimientos que, aún en el caso de ser especializados, tienen un carácter general que difícilmente pueden aplicarse a casos concretos en lugares concretos. Por eso el modelo plantea que los miembros del despacho deben someterse a una capacitación específica que los habilite para trabajar ventajosamente en una región determinada.

Entonces, parte del modelo es un programa de capacitación que contempla:

- ♦ un curso general sobre transferencia de tecnología, enfatizando en el Modelo Chapingo y en las condiciones actuales del país
- ♦ cursos específicos teórico-prácticos de capacitación técnica, así como cursos económicos y sociales, adecuados regionalmente

El sentido de este programa de capacitación es que todos los miembros del equipo compartan una visión y conocimientos básicos en transferencia tecnológica y además, cada uno de sus miembros tenga capacitación específica en uno de los campos de conocimiento que son necesarios en su región, de manera que, en conjunto, puedan satisfacer las necesidades del área.

Una exigencia para el bufete será la Certificación de que sus miembros están preparados y capacitados para otorgar:

- a) asistencia técnica de alta calidad en los sistemas-producto agropecuarios o agroindustriales característicos y/o necesarios en la región
- b) asesoría financiera y de mercados, según las actividades actuales y futuras proyectadas para la región.

Lo anterior requiere de cursos y programas de entrenamiento específicos, que se pueden solicitar a instituciones reconocidas como, para este enfoque, a la Universidad Autónoma Chapingo.

Los transferencistas ya capacitados deberán mantener un contacto permanente con INIFAP y otros centros y universidades regionales generadores de tecnología, ya que mantenerse al día es una necesidad imperiosa.

5.2.13. Condiciones para el funcionamiento del modelo

Algunas condiciones necesarias para el funcionamiento del modelo son:

- Aceptación del modelo y de un programa de capacitación congruente, por parte de alguna autoridad con capacidad de apoyar su implementación;
- Apoyo oficial con financiamiento blando por una sola vez al establecimiento de bufetes o a despachos ya establecidos que decidan trabajar bajo este modelo;
- Absoluta voluntariedad de los productores participantes, a partir de la conciencia de que necesitan transformar su actividad actual en un *negocio* rentable;
- Disposición a pagar su asistencia técnica, bajo esquemas de cofinanciamiento con el Estado
- Producción para el mercado, tanto interno como externo;
- Existencia de centros de investigación (INIFAP , tecnológicos o facultades de agronomía que investiguen), dispuestos a proporcionar resultados de sus trabajos en el área.

5.3. Recomendaciones metodológicas para el diagnóstico

De acuerdo con la FAO (Gómez Oliver, 1994), un buen diagnóstico debe contener la mayor parte de la información que a continuación se señala, adecuada regional o localmente:

5.3.1. Temario

1. Medio físico

- Suelos. Clases y series; relieve; estructura y textura

- Clima. Variaciones estacionales de precipitaciones y temperaturas; evapotranspiración y balances hídricos
- Vegetación natural y fauna
- Cuerpos de agua
- Potencialidades y restricciones del medio físico

2. Demografía

- Población. Pirámide de edades y sexos; evolución
- Asentamientos humanos
- Fenómenos migratorios
- Población activa, ocupación sectorial y estructura ocupacional
- Escolaridad

3. Infraestructura de servicios y su cobertura

- Red de caminos
- Centros de salud
- Red eléctrica
- Agua potable y disponibilidad para uso agrícola
- Telecomunicaciones
- Educación

4. Actividades económicas

- Industrias. Localización, capacidad instalada, empleo y producción
- Comercio. Tipo y localización. Empleo
- Minas, pesca, artesanías y otras. Empleo
- Concentración de la propiedad

5. Instituciones y poder local

- Sector público y su influencia

- Partidos políticos y su importancia
- Sindicatos y otras organizaciones populares
- Organización de los empresarios
- Municipio y sus funciones
- Conflicto y grado de concertación social

6. *Sector agropecuario y silvícola*

- Tenencia de tierras y aguas
- Estructura agraria (tamaño de parcelas por productor)
- Uso actual y potencial del suelo. Cultivos y superficies
- Tecnología y rendimientos agrícolas. Calidad de semillas, control de malezas, niveles, tiempos y formas de fertilización. Mecanización, tracción animal
- Inventario ganadero y producción pecuaria. Tecnología de alimentación, mejoramiento genético, control de enfermedades, manejo
- Superficie forestal. Especies y edades, manejo silvícola, producción, procesamiento y tecnologías. Concesiones
- Destino de la producción agrícola, pecuaria y forestal. Mercados, canales de comercialización y precios

7. *Ingresos*

- Composición de los ingresos. Producción autoconsumida y vendida. Venta de fuerza de trabajo, pensiones y envíos de dinero.
- Subsidios
- Composición del gasto: en la familia y en la parcela
- Niveles de ingresos netos

8. *Tipologías de productores*

- Productores empresariales: grandes, medianos y pequeños

- Tipología campesina y número relativo de componentes: infrasubsistencia, subsistencia, estabilidad y supra-subsistencia.

8. Financiamiento para la producción

- Fuentes de financiamiento institucionales y particulares. Montos, condiciones, garantías, líneas de crédito
- Seguros. Líneas, montos y primas
- Créditos agrícolas comerciales

5.3.2. La elaboración del cuestionario

El cuestionario es el instrumento o la herramienta básica que se utiliza para captar la información que se decidió como necesaria.

Consiste en una lista o serie de preguntas, necesarias para obtener la información que permitirá cumplir con cada uno de los objetivos particulares de la investigación.

Las preguntas pueden ser:

- abiertas, cuando se da plena libertad al contestante para responder
- cerradas, cuando el contestante elige de las opciones que se le dan
- en batería, cuando la pregunta siguiente depende de la respuesta a la anterior
- en cuadros, cuando se requiere un conjunto de respuestas sobre un mismo asunto; por ejemplo, sobre el proceso productivo de un cultivo.

Elaborar un cuestionario requiere:

- Ubicarse en el nivel de la investigación que se está realizando (descriptiva, en este caso)
- Tener muy claros los objetivos que se persiguen
- Formular las preguntas en una secuencia lógica que ayude a pensar a quien contesta

Para elaborar el cuestionario, se recomienda seguir la guía antes presentada, transformándola en preguntas adecuadas a la región y adaptadas al lenguaje regional y al nivel educativo previsto en los contestantes.

5.3.3. Metodología básica

Objetivo

Que los transferencistas de tecnología que se están capacitando manejen las herramientas metodológicas básicas para realizar e interpretar una investigación de diagnóstico

En la perspectiva de este modelo, se lleva a cabo esta investigación descriptiva en primer lugar *para conocer* y en segundo lugar *para darse a conocer* en las comunidades o área de acción.

Es recomendable acudir tanto a fuentes indirectas como directas para conseguir la información.

1. Primeramente es importante consultar las fuentes secundarias o indirectas disponibles:

- censos agrícolas, ganaderos y ejidales y censos generales de población

- mapas y cartas geográficas, orográficas, climáticas
- planos del lugar y carreteros

2. Es necesario realizar algunas visitas clave para presentarse, manifestar la intención de su presencia en el lugar y solicitar apoyo en información. Los más importantes son:

- los centros de investigación agrícola, pecuaria y forestal
- las autoridades civiles, militares e incluso religiosas
- Los bancos e instituciones relacionadas con el sector
- las escuelas y centros educativos del lugar. Recuérdese que el sistema SEP obtiene información anualmente actualizada de las familias de sus alumnos
- preguntar y/o verificar en las bibliotecas si existen monografías u otros documentos que narren la historia del lugar

3. Una fase de campo para obtención de información directa, es indispensable, pues además de proporcionar la información más actual, detallada y precisa para nuestros fines, nos pone en contacto con nuestros clientes potenciales. Dependiendo del tiempo y los recursos disponibles, se recomienda el muestreo o el censo.

El muestreo puede ser por juicio, donde el equipo técnico selecciona por criterios de disponibilidad económica de los productores, de diversidad ecológica (microclimas, disponibilidad de agua, suelos diferentes, etc), de actividades productivas diferentes, u otros, a qué productores entrevistar.

Otro sistema de muestreo es el estadístico, donde el muestreo simple aleatorio cuando no se conocen los parámetros más importantes, o el muestreo estratificado, pueden ser excelentes opciones.

Cuando el tiempo y los recursos no son limitantes, puede optarse por el *censo* donde se aplica un cuestionario a todos los productores del área seleccionada.

Pero antes de aplicar un cuestionario a un grupo grande de personas, es indispensable acudir a informantes clave que pueden facilitar el trabajo del equipo de investigación. Las preguntas que son generales, como por ejemplo los datos sobre infraestructura o historia de la comunidad, pueden obtenerse de unos pocos informantes clave.

Los informantes clave suelen proporcionar información muy valiosa que ayuda para precisar las preguntas del cuestionario general que se aplicará a la muestra.

Como informantes clave se recomienda a las autoridades y a las personas de edad avanzada.

Prueba Piloto. El cuestionario debe ser sometido a una prueba piloto para confirmar su confiabilidad y validez. Para esto se le sacan unas 20 copias y se aplican a una muestra aleatoria, preferentemente del universo seleccionado pero no de la muestra obtenida.⁴⁷ Se revisan las respuestas y se corrigen aquellas preguntas que no fueron comprendidas o que no arrojaron el tipo de respuesta esperada. También la prueba piloto sirve para precodificar las respuestas.

⁴⁷ No se recomienda aplicar un cuestionario previo a una persona de la muestra, para no molestarla dos veces con preguntas similares. En algunos casos, como efecto del entrenamiento previo que esto ocasiona, se pierde veracidad en las respuestas

Manejo de la información del diagnóstico. La información que se obtenga debe servir para cumplir cabalmente con los objetivos y propósitos del diagnóstico. Como se señaló en la parte correspondiente, es necesario conocer el potencial de la región, desde el punto de vista de factores ecológicos y de infraestructura que tenga que ver con la disponibilidad hídrica, para saber qué cultivos o especies nuevas para la región son posibles de introducirse. Es conveniente hacer un listado de estas opciones.

Del listado anterior, hay que buscar con las instituciones de investigación sobre cuales productos hay investigación regional o que pueda tener uso regional y eliminar de la lista los productos para los cuales no haya información disponible. Estos pueden sugerirse al INIFAP o a las universidades como temas interesantes de investigación. Para los productos que haya investigación, deben estimarse costos de producción, complejidad del manejo tecnológico necesario por parte del productor, requerimientos de mano de obra o de maquinaria o bien infraestructura, para compararlos con datos similares del producto que cultivan en la actualidad.

La lista depurada debe cruzarse con información de mercado para definir qué productos nuevos conviene promover en la región. Por supuesto, la información que se obtuvo a nivel general, debe personalizarse por predio y por las condiciones económicas y educativas del productor objetivo.

De esta manera, se tomará en el despacho la decisión de identificar un grupo de productores con los cuales sería deseable iniciar actividades y qué opciones manejarle a cada cliente potencial para interesarlo en contratar sus servicios.

Estas opciones pueden ser: continuar con su mismo esquema de producción mejorado técnicamente, modificaciones sólo a su manejo gerencial, cambios en la comercialización o en la presentación del producto final, agregación de valor a su producto o bien, cambio de actividad.

5.3.4. La actitud del técnico frente al productor

El técnico debe presentarse ante el productor sin disfraces ni actitudes falsas:

- El técnico debe asimilarse a la cultura del productor, pero sin tratar de pasar por lo que no es. Debe tener y manifestar auténtico interés por el productor.
- *"Romper el hielo"*: Interesarse por actividades del productor y su familia, aunque estas no tengan relación con la producción. Aprender a escuchar atentamente
- *Lenguaje*: Sencillo, sin tecnicismos innecesarios. Es recomendable conocer nombres locales de plantas, animales, enfermedades, plagas, etc
- *Vestuario*: Sobrio. Adecuado a usos y costumbres de la zona
- *Respeto*: El técnico tiene que considerar que el productor conoce muy bien su tierra, su clima y sus recursos, así como sus limitaciones. *El será el sujeto que tome las decisiones, no el objeto* del cambio que va a inducir el técnico
- *Pedir cita*: Es necesario identificarse y solicitar el tiempo del productor, acompañarlo en sus actividades cotidianas. Él es lo más importante para el equipo técnico
- *Las entrevistas* no deben ser mayores a media hora, a menos que el productor mismo lo propicie así. Su tiempo es muy valioso.

5.4. Resultados de la valoración del modelo MTT Chapingo en Oaxaca

Hacia finales de 1995 se trabajó el Modelo de Transferencia de Tecnología Chapingo a través de un diplomado⁴⁸ ofrecido en Oaxaca, mismo que no fue completado de acuerdo a la propuesta ya que esta incluye, además de un Curso General de 70 horas que sí se impartió, cursos para capacitar en temas específicos técnicos y económicos sociales que los extensionistas capacitandos percibieran necesarios.

Durante 1996 se intentó completar el programa, para lo cual se buscó instructores para los cursos complementarios más solicitados por la mayoría de los asistentes, y que fueron Desarrollo de Mercados y Mercadotecnia en primer lugar y Extensión y Comunicación Rural en segundo⁴⁹. Se presentaron los programas a INCA RURAL, a la representación estatal de SAGAR y a la Secretaría de Finanzas del Estado, quienes los llevaron al Comité Estatal de Capacitación. Sin embargo, aparentemente por haber sido un proyecto pendiente de antes de la descentralización y no generado por dicho Comité, la decisión se postergó y finalmente no tuvo dictamen.

Una situación similar ocurrió en San Luis Potosí, donde también se impartió el Curso General sobre Transferencia de Tecnología con INCA Rural, pero no se continuó con los cursos específicos, ni siquiera con la supervisión del diagnóstico, elemento práctico de este mismo Curso.

Para fines de una valoración del Modelo, aun con estas dificultades, se decidió consultar a los profesionales que habían asistido al Curso General en Oaxaca, sus experiencias sobre la puesta en práctica y sus opiniones del modelo,

⁴⁸ En el Anexo 1 se presenta la propuesta general de capacitación

⁴⁹ En el mismo anexo se presentan dichos programas

después de un año y medio. Para tal fin se diseñó una guía de entrevistas que se reproduce en el anexo 2.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en enero y febrero de 1997.

Resultados

Los resultados que se presentan son parciales y no tienen rigor estadístico pues se entrevistó a la gente que se pudo contactar, aunque estos representaron un 45% de los extensionistas asistentes al Diplomado. Por lo tanto, representan esencialmente información de carácter cualitativo.

5.4.1. Datos personales

El 71 % de los entrevistados fueron ingenieros agrónomos y el resto economistas y un licenciado en administración de empresas. Uno de ellos tiene actualmente un cargo directivo. Sus edades fluctuaron entre 31 y 54 años, con una moda de 31 años.

El 57% pertenecían a instituciones oficiales (SAGAR y FIRCO) y el 43% a asociaciones civiles.

Sus regiones de trabajo fueron: Valles Centrales, Costa, Sierra Juárez, y todo el estado de Oaxaca.

El tipo de trabajo que desarrollaban era:

asesor para la elaboración de proyectos productivos

coordinador de programas y proyectos agropecuarios y forestales

capacitador y asesor

divulgador técnico

especialista en tecnología agrícola

5.4.2. Potencial identificado de las regiones de trabajo, en orden de importancia

Todos tenían como sujetos de sus acciones a productores con recursos pero cuya actividad no era un negocio rentable en el momento.

Valles Centrales:

Producción lechera; horticultura (chile de agua y tomate); floricultura (crisantemo); agave mezcalero

Sierra Juárez:

Explotación forestal, frutales caducifolios, café, floricultura

Costa:

Cítricos (limón), fruticultura (papaya), bovinos, cocotero, ajonjolí, apicultura

Todo el Estado:

Trigo, maíz, hortalizas (tomate), bovinos lecheros, frijol y alpiste

5.4.3. Uso de los recursos

Actualmente los recursos se están utilizando principalmente en cultivos básicos y en explotaciones de tipo familiar.

Cuellos de botella

En los *Valles Centrales* se identificó como principales limitaciones para la obtención de mayores ingresos por parte de los productores pequeños a: a) las

políticas agrícolas, consideradas inadecuadas; b) problemas de comercialización; c) deficiencias tecnológicas; d) baja productividad por insuficiencia de insumos.

En la Sierra Juárez, los principales factores limitantes fueron: a) escasez de recursos, sobre todo tierra en cantidad y calidad; b) mentalidad de los productores; c) problemas de comercialización; d) deficiencias tecnológicas; e) precios insuficientes a los productos en relación a los costos de producción.

En la región Costa, las limitaciones encontradas por los extensionistas fueron: a) escasez de recursos; b) problemas de comercialización; c) baja productividad; d) deficiencias tecnológicas; e) precios insuficientes

En todo el Estado se ubicaron las siguientes limitaciones para que los pequeños productores agropecuarios pudieran prosperar: políticas agrícolas inadecuadas, comercialización, insuficiente extensión agrícola y deficiencias tecnológicas.

5.4.4. Investigación

Se consideró en general que falta investigación, sobre todo en ganadería de leche. En agricultura hay investigación en cultivos básicos pero no en hortalizas ni en frutales. En la Costa hay extrapolación de investigaciones realizadas para el trópico húmedo, pero no hay validación regional de esta tecnología. Todo lo anterior dificulta una actividad de transferencia tecnológica.

5.4.5. Mercados para productos alternativos

En general se consideró que existe buen mercado para los productos con mayor potencial detectado, aunque en algunos casos, el principal mercado está fuera del área productora (caso de la Costa). Actualmente el trigo tiene un mercado cautivo por un convenio con harineras de Puebla, lo que ha significado una buena situación para los productores. También existe una organización

para la exportación de limón persa en la Costa, que ha traído beneficios a los productores.

5.4.6. Financiamiento

En opinión de los técnicos, los productores oaxaqueños con quienes trabajan, en general no disponen de todo el financiamiento necesario para realizar cambios en sus actividades productivas actuales, por lo que necesitarían créditos de fomento, complementarios a sus propios recursos. Estos créditos al menos serían necesarios en una primera etapa, de capitalización, porque en su mayoría, estos productores no son sujetos para los apoyos actuales de la Federación (Alianza para el Campo).

5.4.7. Posibilidades de realizar cambios en la actividad productiva

En todos los casos, los entrevistados les han planteado a los productores la posibilidad de realizar cambios de actividad que les significaran opciones de mayores ingresos. En las respuestas, algunos de ellos manifiestan temor a tener más problemas de comercialización si cambian. Otros consideran que para cambiar necesitarían créditos que no tienen, así como obras de riego y buena asesoría técnica. Otros más presentan resistencias por malas experiencias en el pasado. Sin embargo, los técnicos entrevistados consideran que ahora la gente sí está más dispuesta que antes a aceptar cambios, al menos como prueba.

5.4.8. Alianza Para el Campo

En todas las regiones funcionan programas de Alianza Para el Campo, pero en opinión de los entrevistados no son muy adecuados para mejorar la economía de los productores por razones como las siguientes:

-los montos son mínimos

- no responden a las necesidades ni a las potencialidades de los productores
- son para actividades muy específicas
- no incluyen rubros muy necesarios, como pago de mano de obra
- los productores requieren de créditos complementarios para realizar su aportación
- algunos, como el programa de fomento lechero, sólo sirve para productores ya capitalizados

Uno de los entrevistados (Sierra Juárez), consideró como programas que sí son adecuados: Mecanización, Equipamiento rural agrícola y pecuario, PEAT y Café.

5.4.9. Adecuación de las tecnologías y su difusión

Se considera que las tecnologías difundidas presentan algunas dificultades:

- falta investigación adecuada a los problemas reales
- hay poco financiamiento para investigación
- escasa difusión
- adopción mínima
- insuficiente infraestructura que se adecúe a los paquetes tecnológicos

En un caso se consideró que la difusión sí es adecuada porque parte de la tecnología propia de los productores, modificando uno o dos componentes (Sierra Juárez).

En todos los casos los entrevistados tenían propuestas de trabajo extensionista en otras cosas como: mejoramiento genético de materiales criollos, difusión de

tecnología lechera y de praderas, análisis de suelos, prueba de variedades de cultivos exportables, huertos familiares para autoconsumo y mantenimiento y rehabilitación de infraestructura hidráulica.

En cuanto a los métodos y técnicas de divulgación usados, los más comunes fueron:

impresos: trípticos y folletos, en todos los casos

mensajes radiofónicos locales

reuniones con agricultores

Se opinó que faltan medios como rotafolios, franelógrafos y otras ayudas visuales para las reuniones.

También se criticó la falta de equipos de trabajo extensionista, ya que por trabajar un solo técnico como "todólogo", no lograba hacerlo bien casi en ningún aspecto.

En la contrapregunta que pide describir el sistema de trabajo de los transferencistas se agregó las demostraciones de prácticas y los recorridos de campo, pero el énfasis se repitió en la entrega de folletos.

5.4.10. Capacitación del personal técnico

Con respecto a la capacitación, se consideró que el personal encargado de estas actividades no está suficientemente preparado en

-comercialización

-comunicación

-organización

En los aspectos técnicos las opiniones estuvieron divididas: algunos opinaron que sí están suficientemente capacitados y otros, lo contrario.

Como comentarios opinaron:

- ♦ -que es necesario profesionalizar más a los técnicos y manejar equipos interdisciplinarios
- ♦ -que hace falta una actualización periódica permanente
- ♦ -que es necesaria una "capacitación integral como la que maneja el MTT Chapingo"
- ♦ -que hace falta una capacitación con controles estrictos de los avances

¿Qué cambios introduciría en su trabajo?

En cuanto a **productos**, promover:

- los que sean económicamente viables
- los que sean aceptados por los productores
- trabajar con hortalizas y ornamentales
- promover productos de acuerdo a sondeos de mercado
- los que respeten el ambiente

En cuanto a **métodos**:

- mayor énfasis en comunicación con familias
- utilización de parcelas demostrativas en terrenos de agricultores cooperantes
- promover organización de productores por línea de producto y reglamentarla

-más visitas informales

-mantener actualizados análisis de costos

En el enfoque general:

-trabajo con equipos interdisciplinarios completos

-trabajo en base a prioridades regionales

-fuerte interacción entre transferencistas, fuentes de apoyo estatales y federales y coordinadores

-supervisión y coordinación intensivas

-hacer estudios de proyección de la producción

-enfaticar en comercialización

En otros aspectos:

-Remunerar bien a los técnicos pero evaluarlos en base a mejoras logradas en producción, en comercialización, en organización y en el bienestar social de los productores y no en base a números de hectáreas, de productores y de comunidades atendidas, o al kilometraje recorrido o número de reuniones.

-Menos burocracia y trámites para autorizar los apoyos

-Selección de técnicos con altas calificaciones académicas

-Preferencia a técnicos con experiencia como productores

-Evitar a gente proveniente de ONGs (muchos intereses personales)

5.4.11. Trabajos particulares de los entrevistados

El 60% de los entrevistados manifestó haber tenido trabajos particulares en el último año, la mayoría con productores de la región y menos con otras dependencias. Consideran que sus percepciones fueron mejores en este tipo de trabajos.

Casi todos manifestaron que si tuvieran oportunidad de independizarse lo harían, por distintas razones:

- trabajo más productivo para el técnico y para los productores
- posibilidad de aplicación de criterios personales de desarrollo
- mayores ingresos
- porque hay potencial en el Estado para el trabajo privado

Sólo uno de los entrevistados expresó que no se independizaría por la seguridad y prestaciones que le proporciona su trabajo institucional.

En general, se manifestaron desfavorables al trabajo institucional, aunque algunos lo verían bien si fuera con contratos por proyectos específicos y con menos burocracia para la liberación de fondos.

5.4.12. Empresas de transferencia

Casi todos los entrevistados se mostraron interesados en crear sus propias empresas consultoras. Pero por otro lado opinaron que para hacer realidad sus aspiraciones de constituir su propia empresa, requerirían de financiamiento blando por parte de FIRA u otra dependencia y pagos con CIMO. También consideraron que sería factible con fondos mixtos, donde fuera importante la aportación de los socios. También se consideró un crédito inicial pequeño y

planeación de crecimiento desde un nivel micro hacia adelante por etapas.
Buscarían el reconocimiento de FIRA.

Su empresa la conformarían con:

- equipos interdisciplinarios

- equipos multidisciplinarios

- como empresa familiar

Como ventajas, le verían mayores ingresos y mejor calidad en los trabajos

Como desventajas, que los productores no están acostumbrados a pagar, que es incierto y que puede no ser permanente.

5.4.13. Disposición de los productores a pagar su asistencia técnica

La mayoría opinó que muchos productores no estarían dispuestos a pagar porque:

- ♦ -hay pocos conceptos agropecuarios con márgenes atractivos de ganancia
- ♦ -no lo harán mientras el gobierno les de el servicio gratis

También se opinó que los productores lo aceptarían siempre y cuando:

- Los técnicos se asocien con los productores

- se les convenza de que van a obtener ganancias

- se cumpla en los primeros contratos de asistencia técnica

- se haga un esfuerzo por concientizarlos de que obtendrían mayor calidad en los servicios

-sea un proceso gradual

-se hagan contratos sobre porcentajes de producción, pagaderos a la venta del producto

5.4.14. Recomendaciones para mejorar políticas y/o programas de asistencia técnica y transferencia tecnológica

-Fomentar los despachos y contratar con ellos toda ejecución y operación de proyectos, con metas claras

-Que las instituciones fueran solamente normativas

-Exigir cumplimiento de compromisos de las tres partes: institución, bufete y productor

-Reducir el número de extensionistas burócratas al mínimo y destinar esos recursos a los despachos

-Dar capacitación a los técnicos en aspectos de operación real

-Interactuar con los productores para organizar las actividades conjuntamente

-"Prohibir las invitaciones a funcionarios" en las etapas de planeación operativa

-Hacer uso de la experiencia de extensionistas de la "vieja guardia"

5.4.15. Resultados adicionales de la capacitación en Oaxaca

En el Curso General de Capacitación en Transferencia de Tecnología sobre el Modelo Chapingo, se invita a representantes institucionales de la región que tengan relación con el apoyo al agro, a dar conferencias sobre la labor de su institución, los programas que opera en ese momento, los requisitos que pide

para ser beneficiarios, los trámites que se requieren y la dirección de las oficinas.

Uno de los organismos invitados menos conocido fue CIMO (Calidad Integral y Modernización), dependiente de la Secretaría del Trabajo. CIMO otorga parte sustancial (hasta 70%) de los recursos para el pago de asesorías y consultorías que requieren las empresas de todos los sectores, a fondo perdido.

Como asistentes al Curso había técnicos de tres consultoras privadas que, desde hacía cosa de dos años, no estaban funcionando. Al entrevistarlos año y medio después del Curso, informaron que habían aprovechado la información y el contacto con CIMO para revitalizar sus empresas y que en ese momento estaban operando exitosamente.

5.5. Resultados en Juchitepec

Ante los resultados magros apreciados en Juchitepec por los productores y por los mismos técnicos con el modelo PEAT de transferencia tecnológica y ante propuestas que se acercaban mucho al Modelo Chapingo, se presentó ante ellos la propuesta de este modelo.

Este modelo sirvió como referente para las críticas presentadas como conclusiones de la evaluación del Modelo CTTA y del esquema PEAT.

5.5.1. El Comité Local de Transferencia de Tecnología en Juchitepec, Edo. de México

Durante 1998 se continuó trabajando en Juchitepec con el apoyo económico del ICAMEX, para tratar de dar respuestas a los productores sobre las propuestas que se habían planteado el año anterior.

De acuerdo con el Modelo Chapingo, la transferencia de tecnología se concibe como un proceso educativo en el que intervienen productores, técnicos e instituciones, con la meta de lograr una autonomía creciente del agricultor en su toma de decisiones fundamentada, hacia la consecución de mayores ingresos.

Bajo esta concepción, la asesoría técnica para que mejore la producción y la productividad de un cultivo es importante, pero muy insuficiente. Es necesaria una visión más holística, donde los productores sean sujetos que decidan y los técnicos estén preparados para aceptar esta postura y asumir un papel de asesores, educadores y consejeros, en función de las necesidades del agricultor y de las nuevas condiciones económicas y de mercado en que se desenvuelve la agricultura.

De las instituciones se pide flexibilidad, para probar nuevas formas de un quehacer, en este caso la transferencia tecnológica, que hasta el momento no ha resultado satisfactorio. ICAMEX es una de las instituciones que encabeza la exploración de nuevas metodologías.

Para el trabajo de 1998, se buscó continuar con la capacitación de los técnicos PEAT para el trabajo en equipo, puesto que esto había sido una limitante para hacer más eficiente la asistencia técnica. No sólo los técnicos debían actuar como equipo, sino saber promover la formación de grupos de productores, tarea difícil en la región.

Los productores pedían una asesoría técnica integral, principalmente para actividades productivas diferentes a trigo y maíz, tradicionales en la zona y para las cuales cuentan con mucha experiencia. Para otorgar la capacitación técnica específica para esas otras actividades requeridas por los asesores PEAT, se buscó el concurso de otros profesores de la UACH.

Un punto clave en el nuevo esquema de transferencia tecnológica sería la conformación y el funcionamiento de un Comité Local de Transferencia de Tecnología, con funciones orientadoras y valorativas del trabajo de los técnicos PEAT.

Concepto del Comité.

Un objetivo central de la investigación era trabajar hacia la constitución de un comité local de asistencia técnica, donde productores, técnicos e instituciones, actuando de común acuerdo, decidieran qué actividades deberían privilegiarse en el quehacer de los asesores, cómo y cuándo hacerlas y de qué manera evaluarlas. Para lograr interesar a los productores y motivarlos a asistir a reuniones, se utilizaron diferentes medios de comunicación, interpersonales y grupales.

La constitución del Comité Local de Transferencia de Tecnología de Juchitepec

Después de varios intentos por reunir a la gente de Juchitepec, finalmente se programó una Reunión General de Productores para el 23 de septiembre de 1998. Se decidió tener un especial cuidado en la promoción, para la que se hicieron cartas circulares y volantes que explicaran en qué consistiría el Comité y dos mantas invitando a asistir.

En esa ocasión se contó con 45 asistentes. Se procedió a informar más ampliamente sobre el Comité que se proponía integrar, con ayuda de acetatos.

Hubo mucha participación de los productores y ese día se contó con la asistencia de casi la totalidad de los técnicos PEAT, así como de su Coordinador.

El Comité quedó constituido por representantes titulares y suplentes por sistema-producto, por representantes de los técnicos PEAT y por representantes de SEDAGRO e ICAMEX.

La reunión decidió que todas las decisiones se tomaran por votación general. En la misma reunión constitutiva se entregó una ficha de inscripción al Comité que solicitaba manifestar las necesidades más urgentes a tratar en el mismo.

Luego de analizarlas, éstas fueron:

Comercialización	25.5%
Producción agrícola	24.4%
Organización	18.6%
Apoyos (Alianza)	18.5%
Asistencia técnica	6.0%

Para comercialización se formaron tres comisiones, en trigo, maíz y avena.

Algunos logros

Los logros en comercialización han sido:

Maíz. Se constituyó un Club del Maíz promovido por MASECA que ofreció comprar todo el híbrido con un sobreprecio sobre el de CONASUPO. Para criollos hay un contacto con tamaleros, pero aún no se concreta. A la fecha ha habido ventas con precios que fluctúan entre \$1,600 y 1,800 tonelada, muy

superiores a los precios de referencia del maíz norteamericano puesto en el D.F., que para febrero de 1999 estaban en \$ 1,235.

Trigo. Para éste se buscó mercados en molinos y por Internet; la información se pensaba repartir en una reunión, pero como la gente no llegó, se vertió a través de un volante. Posteriormente, una empresa fabricante de pastas, Pastas Lazialli, hizo contacto con la Asociación de Productores de Trigo Xochiltepetl y se está en negociaciones para comprometer la venta de 10,000 toneladas, al parecer con algunas ventajas. Sin embargo, hasta la fecha los precios locales continúan siendo muy bajos.

Avena. La avena se negoció con la Fundación PRODUCE del Distrito Federal, donde se espera vender toda la producción.

Una recomendación a los técnicos PEAT fue la de promocionar que los productores comiencen a separar los granos por variedades, principalmente en maíz y trigo, ya que los compradores especializados suelen pagar mejor que los que piden todo mezclado.

Solicitudes de los productores

En preparación a una visita de funcionarios, se formuló un listado de peticiones de la Alianza para el Campo, que hasta ahora se sigue solicitando:

Mejoramiento de suelos: cal agrícola de buena calidad; estiércol y gallinaza

Programa kilo X kilo: 5 ton de maíz híbrido Halcón, H40 y H33

300 ton de trigo (Batán, Rómoga y Temporalera)

50 ton de avena Cevamex y Karma

5 ton de frijol Azufrado, Bayo y Flor de Mayo

1 ton de haba gigante

Equipamiento rural: 3 limpiadoras de grano

50 reparaciones locales (en Juchitepec) de tractores y 50 juegos de llantas

10 yuntas de animales de tiro

Ganado mejor:: 200 Paquetes familiares de traspatio

PEAT: intensificar sus actividades en: comercialización (comisiones)

capacitación (cursos)

evaluación de lo hecho

programación para el próximo ciclo

Evaluación

A productores

De los productores entrevistados, 41% eran miembros del Comité Local de Asistencia Técnica, pero el 100% opinaron sobre actividades a la cuales debería darse más énfasis en el Comité: apoyar comercialización, controlar y canalizar subsidios, buscar nuevas opciones de cultivos y gestionar asesoría técnica.

Todos los entrevistados afirmaron estar dispuestos a apoyar económicamente al Comité con una cuota mensual, de \$ 5, 10, 20 o mayor.

Después de un tiempo de inactividad, se reanudaron las reuniones con asistencia de algunos de los miembros de la Mesa Directiva del Comité y de técnicos PEAT. Las opiniones son de que vale la pena continuar con esta organización, pero que debe hacerse sentir que hay respaldo institucional.

Los productores más activos opinan que este respaldo debe ser a través del manejo de los salarios de los técnicos PEAT por el Comité, porque sólo así habría control local de las actividades de transferencia tecnológica.

La directiva de la Asociación de Productores de Trigo Xochiltepetl solicitó apoyo a Chapingo para realizar un Plan de Desarrollo Rural Municipal de mediano y largo plazo en el cual inscribir las actividades del Comité.

A técnicos

Aunque la intención era consultar a todos los técnicos PEAT 98 de Juchitepec, sólo fue posible entrevistar seis, tres antiguos y tres nuevos en la zona. Entre todos los entrevistados atendieron a 183 productores, con 3, 567 hectáreas, de las cuales 2,252 correspondían a trigo, 914 a maíz y 401 a otros cultivos, principalmente avena.

Las principales actividades que realizaron fueron de asistencia técnica: herbicidas en trigo, plagas, malezas y fertilización en maíz y combate de plagas y enfermedades en los otros cultivos.

Cinco de los seis entrevistados promovieron paquetes de la Alianza Para el Campo, como kilo por kilo, bombas, fertilizantes y ganado mejor. Su opinión es que para mejorar las condiciones de la agricultura juchitepense, hace falta más apoyos en infraestructura, maquinaria y yuntas para los productores con pocos recursos y superficies pequeñas y cal para los suelos. En lo social se mencionó la necesidad de promover la organización cooperativa de los productores.

Sobre el Comité Local de Asistencia técnica opinaron que falta compromiso por parte de sus integrantes, que tiene capacidad de reunir productores pero que su futuro dependerá de los resultados que se logren. Mencionaron que era importante que el Comité empezara a funcionar desde el principio de los ciclos agrícolas y no cuando ya todo casi estaba hecho.

La mitad de los consultados manifestó que sí les parecería bien recibir su sueldo del Comité, pero la otra mitad respondió que preferían seguir como hasta ahora.

Perspectivas

Se estableció contacto con el CIP de Perú y se hicieron trámites para importar semilla botánica de papa para probarla en Juchitepec. Actualmente⁵⁰, ya se han producido minitubérculos en Chapingo para probarlos en campo en Juchitepec en el temporal del año 2000.

Se ha participado con los productores en visitas a empresas compradoras de trigo y en visitas a funcionarios de Texcoco y Toluca.

Con la finalidad de mantener activo al Comité, se han efectuado visitas a Juchitepec, en promedio una por semana. Sin embargo ha habido limitaciones que han afectado el trabajo.

Tiempo. El trabajo en 1998 tuvo dificultades de tiempo, toda vez que el proyecto 1998 comenzó a fines de junio, por lo que las actividades estaban ya muy avanzadas. Aunque se estuvo asistiendo desde febrero y marzo, no hubo continuidad y esto afectó los resultados.

Respaldo. Se careció de respaldo del funcionario a cargo del PEAT en la región. Además, los técnicos nuevos nunca se comprometieron con el proyecto y la participación de los antiguos fue irregular. Por parte de estos últimos hubo reclamos velados a la asesora por "jalar más con los productores que con ellos".

Conflictos entre productores organizados y técnicos. Inmediatamente después de constituido el Comité, comenzaron a aflorar inconformidades de

⁵⁰ Noviembre de 1999.

algunos técnicos porque “se estaba contribuyendo a dar más poder a algunos productores y éstos los querían *traer de sus gatos*”. Se pensó que esta apreciación no era compartida entre los técnicos y que para superar el problema bastaría con atenderlos más y de manera especial, pero no funcionó.

5.5.2. Conclusiones sobre el trabajo en Juchitepec

- ♦ 1) El PEAT, tal como se realiza en la actualidad, no despierta interés en los productores de Juchitepec. Las necesidades más sentidas y manifestadas por los productores no son de asistencia técnica, sino de comercialización.

El PEAT es un programa que llega a los productores más grandes de una región, en este caso Juchitepec, por razones obvias: los técnicos tienen que atender una **superficie** designada. Por esto buscan a los productores que tienen mayores superficies ya que necesitan sus firmas para justificar sus sueldos. Así, consiguen sus 600 hectáreas con productores cuyas superficies medias son de alrededor de 30 hectáreas.

Estos productores medios, en una región cerealera por tradición como Juchitepec, manejan un nivel tecnológico aceptable y si no invierten más en insumos es debido a los precios del producto que no los incentiva a aumentar su oferta, y no por desconocimiento de la tecnología. Para ellos, la asistencia técnica que les pueden dar los fitotecnistas PEAT es irrelevante. Por eso manifiestan que lo que necesitan es asesoría en **comercialización** y en cultivos alternativos a los básicos. Ellos son los que señalan que si la forma de trabajo PEAT no cambia, prefieren que el Estado les de el dinero de los sueldos PEAT en fertilizantes u otros insumos.

Los productores pequeños, con menos de 5 hectáreas, que son los que más asesoría técnica requieren, quedan excluidos del PEAT por las razones antes señaladas y también porque carecen de recursos para adquirir insumos. En el caso de acceder a estos recursos, tampoco les sería rentable invertirlos en productos mal pagados, sobre todo con superficies pequeñas donde, aunque logren muy alta productividad, el ingreso total no les alcanza para vivir y no se justifica económicamente la inversión. Por lo tanto, se vuelve a confirmar que actualmente el cultivo de básicos sólo es rentable para productores con arriba de 20 hectáreas y PROCAMPO.

Al ser estos apoyos de la Alianza Para el Campo (PROCAMPO y PEAT) por superficie y no por productividad, realmente no estimulan el cambio tecnológico. Además, para los técnicos hechos burócratas, no hay ningún incentivo si hacen bien su labor y los productores que atienden mejoran sus rendimientos y/o sus ingresos.

Por lo anterior, el PEAT sólo puede justificarse como un programa puente hacia la privatización de la asistencia técnica, donde la población objetivo sean productores medianos. Sin embargo, para que este fin se cumpliera, la asesoría debería ser en lo que los productores desean y no en cultivos que prácticamente no la requieren, con lo cual se generan frustraciones en los técnicos y en los productores.

- ♦ 2) Los productores organizados de Juchitepec sí han demostrado capacidad de identificar sus problemas, encontrar fuentes o vías de solución y negociar. Parece que de algunas de sus negociaciones también pudieran beneficiarse los productores pequeños.

Los dirigentes de la Asociación de Productores de Trigo Xochiltepetl están demostrando su capacidad de negociación sobre la venta de trigo y la de avena. En ambos casos, la negociación exige volúmenes de producto que sólo

pueden obtenerse con la producción de todo el Municipio. Esto favorecerá también a los productores pequeños.

Estos productores organizados, también en el Comité Local de Transferencia de Tecnología, solicitaron a la UACH un plan de desarrollo municipal de mediano plazo para ir programando armónicamente sus proyectos y actividades, con lo que se demuestra su visión e interés por el conjunto del municipio.

- ♦ 3) En cuanto a asesoría técnica, los productores continúan pidiendo atención integral de los técnicos a todas sus actividades, incluyendo las pecuarias.
- ♦ 4) La idea de un Comité Local de Transferencia Tecnológica donde participen Productores, Técnicos e Instituciones para seleccionar, jerarquizar y decidir las labores de los técnicos locales, continúa teniendo vigencia, pero es indispensable mayor respaldo de las Instituciones, tanto por parte de sus funcionarios como fomentando la participación de los técnicos locales que emplea.

La alternativa, que pudiera funcionar mejor que lo actual, sería que las instituciones entregaran a Comités Locales Municipales (como el de Juchitepec) la operativa de la transferencia tecnológica, incluyendo el pago de los sueldos de los asesores. En este último caso, las instituciones sólo tendrían el papel de precisar una normatividad general a los Comités, de conseguir la capacitación de los técnicos locales y de supervisión y vigilancia del cumplimiento de las actividades programadas y del manejo de los recursos asignados a los Comités.

CONCLUSIONES GENERALES

1. El esfuerzo en trabajar teórica y prácticamente la temática de la transferencia de tecnología es especialmente relevante en la actualidad debido a una serie de factores entre los que sobresalen:
 - a) El agotamiento del modelo tecnológico agrícola convencional en cuanto a sus fuentes de insumos y la insuficiencia que ya presenta para alimentar a una población creciente. Esto conducirá a la necesidad de generar y transferir nuevas propuestas tecnológicas.
 - b) Los niveles de contaminación y de agotamiento de recursos naturales como el agua y el suelo por una actividad agrícola no sustentable, refuerza la necesidad de investigación y transferencia.
 - c) La contaminación del planeta, que deberá llevar a un cambio de los combustibles fósiles, y que está marcando una tendencia hacia la elevación de las aguas marinas, conducirá a una competencia por el uso de las tierras (en disminución) entre la producción de alimentos y la de materiales energéticos. El uso más intensivo de los recursos demandará mucha transferencia de tecnología agrícola.
 - d) La volatilidad en los precios y la incertidumbre previsible en los volúmenes de producción y reservas mundiales de alimentos, así como las políticas de los grandes productores y su manejo de los mercados, hacen altamente recomendable la búsqueda de un grado importante de autosuficiencia alimentaria nacional, que requeriría en México de muchos esfuerzos en transferencia tecnológica.

2. El Estado mexicano tiene razones de política, de justicia social necesaria, de mantener el campo en manos nacionales y del orden de las más estrictas consideraciones económicas, para requerir y apoyar programas de transferencia tecnológica en su producción del sector agropecuario y forestal.
3. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte ha sido, en general, lesivo para el sector agropecuario y forestal, pero en particular para los pequeños y medianos agricultores que producían para el mercado interno. Estos productores requieren apoyo en transferencia tecnológica con sentido amplio, para lograr la competitividad necesaria para no ser desplazados del mercado y enajenados de sus tierras.
4. Para suplir la insuficiencia en productos alimentarios, el Estado mexicano puede optar por las importaciones o por incentivar la producción nacional. El factor más fácil y rápidamente modificable para incrementar la producción agrícola, es la tecnología. Ello requiere investigación, sobre todo adaptativa, y transferencia de tecnología.
5. Si bien es aceptable en general el postulado de que la transferencia tecnológica es un componente para el desarrollo rural, esto sólo es así en la medida en que el desarrollo agrícola sea un prerrequisito para el desarrollo rural.
6. El desarrollo rural es un proceso multiabarcante que requiere de un modelo de desarrollo con decisión política para conseguirlo y del concurso de numerosas disciplinas, métodos y tecnologías. Implica crecimiento económico, pero sobre todo *distribución* de los recursos y las oportunidades.
7. La transferencia de tecnologías agrícolas resulta muy potente e indispensable para conseguir un uso más adecuado de los recursos, incrementos de producción y de productividad, disminución en los costos,

modificaciones en el esquema gerencial, mejor presentación de los productos, manejo más eficiente de los mercados y otros, *pero no suple condiciones iniciales* que pueden ser inequitativas.

8. De lo anterior se desprende que la transferencia de tecnología sólo es una opción para aprovechar más eficientemente los recursos *de los productores con potencial productivo de mercado*.
9. La transferencia de tecnología, asimilada a extensión agrícola, ha sido ampliamente estudiada en Europa y Norteamérica. Aunque de orígenes europeos, la visión norteamericana ha dominado a escala mundial.
10. El paradigma de transferencia de tecnología agrícola se ha enfocado fuertemente a la *persuasión* de los productores para que adopten las innovaciones que se les proponen.
11. Congruente con esto, la transferencia de tecnología se ha desarrollado como una sofisticada tecnología de comunicación. Los “agentes de cambio” se busca que sean eficientes *vendedores* de ideas (ajenas, en muchos casos, a su propio contexto vivencial).
12. Al enfocar la transferencia de tecnología agrícola hacia la difusión y adopción de innovaciones, se ha minusvalorado el carácter de las innovaciones en sí y su adecuación a la cultura, los intereses y la opinión de los afectados.
13. Las críticas al paradigma de transferencia de tecnología se han enfocado principalmente al poco poder de decisión dejado a los productores y a los efectos económicos y sociales de los programas, que no han logrado un mejoramiento armonioso de las condiciones de vida de los productores objeto (no sujeto) de los programas, pero sí una mayor diferenciación social.

14. Como respuesta a las críticas al paradigma, han surgido en diversas partes del mundo propuestas nuevas. Las más significativas aluden al carácter de las innovaciones y se inclinan por el conocimiento tradicional local y el cuidado del ambiente (paradigma ecosocial). Otras, las de "interfaces" y dialógicas, plantean una revaloración del productor como sujeto social frente al poder establecido. Ambas posturas, al abstraerse de las condiciones reales concretas que actualmente vivimos en los países en desarrollo, resultan utópicas.
15. Por las mismas razones aludidas, *la transferencia de tecnología no es una actividad que per se propicie el desarrollo rural* y deben diferenciarse los programas a trabajar según las condiciones de los productores.
16. Los productores con potencial de mercado, sujetos de actividades de transferencia tecnológica, deben segmentarse de acuerdo a una tipología que considere los factores económicos, educativos y culturales, y trabajarse de manera diferenciada. Para los productores con mejores condiciones socioeconómicas debe proponerse un sistema de transferencia por demanda y para aquellos que tienen menos conocimientos empresariales, aún debe prevalecer un sistema ofertista, pero respetuoso y que deje las decisiones en manos de los productores sujetos.
17. Si bien el Gobierno en el México de fin de siglo, ha declarado su decisión de perseguir el mejoramiento económico del campo y la satisfacción de necesidades en productos agropecuarios y forestales, a través de la transferencia de tecnología, considerada "pieza clave" para ello, no existe una concepción ni modelos claros para conducirla, lo cual se evidencia en los programas oficiales.
18. Asumiendo las condiciones y el modelo económico de México como datos que no pueden cambiarse, al menos en el corto plazo, resulta una necesidad y un deber la búsqueda y generación de modelos de transferencia

tecnológica que puedan ayudar a insertarse o permanecer en los mercados actuales, a los productores pequeños y medianos del país, que se estiman en alrededor de 1 millón 300 mil personas.

19. Un modelo de transferencia tecnológica adecuado, debe contemplar:

- a) un diagnóstico del área de trabajo que de cuenta de los ecosistemas, de los niveles tecnológicos y de las condiciones económicas de los productores;
- b) una selección de productos que ofrecer a la toma de decisiones de los productores, que sean adecuados a las condiciones agroclimáticas, que tengan mercados accesibles y precios rentables;
- c) una selección tecnológica dentro de la investigación regional adecuada y suficiente para obtener buenos rendimientos sin perjudicar el ambiente;
- d) una concepción del proceso productivo como una unidad, donde técnicas aisladas no tienen sentido si no se manejan dentro de una visión de conjunto;

20. Un modelo de transferencia de tecnología conveniente para los productores, debe contemplar de manera prioritaria los factores económicos de costos, comercialización y mercados-objetivo, así como los manejos administrativos y gerenciales de la unidad productiva.

21. El Modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica cumple con lo establecido en los numerales 4 a), b) y c), por lo que se considera adecuado.

22. La capacitación efectiva y la visión y el convencimiento de la importancia de su trabajo, son de crucial relevancia para el éxito de la labor del transferencista de tecnología. Por lo anterior, cualquier modelo de transferencia debe contener una propuesta de capacitación.

23. El Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola (CTTA) es una eficiente tecnología de divulgación agrícola, adecuada para

transferir en programas oficiales donde las decisiones de qué producir se toman verticalmente de arriba hacia abajo.

24. El concepto de transferencia de tecnología que maneja el Modelo CTTA, es restringido y resulta insuficiente y estático, para ser adecuado a procesos donde las condiciones externas al sector pero que lo determinan, así como los propios adelantos de la ciencia y la tecnología agrícola, imprimen una dinámica y características totalmente nuevas a la actividad sectorial.
25. Sin embargo, el CTTA representa un avance importante ante la forma actual de practicar la transferencia oficial, pues considera con valor los conocimientos agrícolas tradicionales de los productores pequeños y se cuida de no agredirlos culturalmente.
26. La validación de modelos de transferencia de tecnología agropecuaria presenta dificultades de orden metodológico (muchos casos diferentes) y práctico (aceptación y voluntad política, y financiamiento), por lo que difícilmente se puede considerar validado cualquier modelo.
27. A la luz de los resultados obtenidos se acepta que la transferencia de tecnología debe ser concebida como un proceso complejo que haga énfasis no sólo en la producción sino también en la comercialización y el mercadeo de los productos promovidos. Esto último es fundamental porque si el productor no gana más o no come mejor (según el objetivo de mercado o de autoconsumo), no se interesará por los programas ni por las técnicas.
28. Dada la diversidad de productores que existen en los programas oficiales de transferencia de tecnología en México (PEAT y SINDER), es necesario especificar las características que deben tener (productor-objetivo) y darles un tratamiento diferenciado.

29. La transferencia tecnológica para los productores con potencial, debe estar orientada hacia la constitución de empresas productivas, legalmente constituidas o no, pero que tengan la visión de la utilidad y de la competitividad, sin olvidar el cuidado del ambiente.
30. La participación en programas de transferencia debe ser absolutamente voluntaria y sin presiones para los productores.
31. Los municipios rurales deben ser la célula básica para la transferencia tecnológica y para el desarrollo local integral.
32. Es necesario entender que el desarrollo rural es un proceso complejo y multidimensional, por lo que no debe asignarse solamente a la SAGAR y a las Secretarías Estatales de Desarrollo Agropecuario a atender un problema que compete, por lo menos, también a Salud, Educación y Obras Públicas.
33. Sería adecuado estudiar la posibilidad de una ventanilla única para la atención del gobierno (federal, estatal y municipal) al desarrollo local sobre todo en los municipios más deprimidos.
34. Cuando la transferencia de tecnología se maneja por equipos institucionales y no por despachos privados, *la toma de decisiones* sobre los productos, las tecnologías, los mercados-objetivo y, en general, el plan de trabajo concreto de los transferencistas, debe estar en manos de órganos colegiados regionales donde estén representados mayoritariamente los productores, pero también las instituciones que trabajan con la agricultura regional y los propios transferencistas. Esto implica una modificación al modelo Chapingo de Transferencia Tecnológica presentado.

BIBLIOGRAFIA

- Adelman, I. 1974. Teorías del desarrollo económico. FCE, México.
- Albisu, L.M. 1996. International Marketing in the Midst of Competition and Partnership. Unidad de Economía Agraria, Servicio de Investigación Agroalimentaria. Diputación General de Aragón, Zaragoza, España.
- Alexandratos, N. (Editor) 1995. World Agriculture Towards 2010. An FAO Study. FAO and John Wiley & Sons, USA.
- Almanza, M. y P. García M. 1997. Agrónica. La microelectrónica en la producción agropecuaria. UACH, México.
- Berdegúé, Julio A. 1997. Farming systems research and extension in Latin America. International Paper. RIMISP, Santiago de Chile.
- Blume, H. 1980. Tecnología Alternativa. H. Blume Ediciones, Madrid, España.
- Briz, J y De Felipe; I. 1997. Exigencias de los mercados agroalimentarios y sus perspectivas. Universidad Politécnica de Madrid, España. Ponencia presentada en el SEMINARIO. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA UN DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE. Chapingo, México, octubre de 1997.
- Byrnes, K. 1995. La extensión agropecuaria mundial. desafío y oportunidades. LAC TECH, USDA, USA.
- Cadenas, A. 1996. Conceptos y criterios operativos de sustentabilidad de sistemas de producción agraria, forestal y alimentaria. Pub. de la

Facultad de Económicas y Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid, Pp. 72-87, Madrid, España

Centro de Información de Israel (1995). Agricultura en Israel. Ahva Press, Jerusalem

CIMMYT 1999. CIMMYT 1997/98 World Maize Facts and Trends; Maize Production in Drought-Stressed Environments. Technical Options and Research Resource Allocation. México D.F.

Chayanov, A. V. 1974. La Organización de la Unidad Económica Campesina. Nueva Visión, Buenos Aires, Argentina.

Díez P., E 1996. La ampliación de la Unión europea a los países del Centro y Este de Europa. retos y oportunidades para la agricultura europea. VI Curso Internacional sobre Economía Agroalimentaria. SIA-DGA Montañana, Zaragoza, España

Dickson, D. 1980. Tecnología alternativa. H. Blume Ediciones. Madrid, España

FAO, 1998. Faostat. P.C. Roma, Italia.

Fierros P., A. 1997. El Principio Tipo Hamilton en la dinámica de los fluidos. McGraw Hill, México D.F., México

Gardner, Bruce L. 1996. Agricultural Economics in the Policy Arena. The 1995 Farm Bill. Review of Agricultural Economics, #18 USA Pág. 155-165.

Gibson, David V. y E. Rogers 1994, R&D Consortia on Trial, Boston, Harvard Business School Press.

Gómez O., L. 1994. La Política Agrícola en el Nuevo Estilo de Desarrollo Latinoamericano. FAO, Santiago de Chile.

- Heilman, P. y Lane, L.J. 1997. A Proposal to Study the Implications of Food Security Issues on ARS Research Programs. USDA-ARS Southwest Watershed Research Center. Tucson, AZ USA
- Huang, J., Bouis, H. 1996. Structural Changes in the Demand for Food in Asia. IFPRI. Paper 11 Washington D.C. USA
- IESA AL III. 1998. Memorias del Tercer Simposio Latinoamericano sobre Investigación y Extensión en Sistemas Agropecuarios, C.D. Lima, Perú
- Jacobsen, J. 1993. Principios y Métodos del Trabajo de Extensión. Coedición del Ministerio de Agricultura de Israel y de HAIGUD, Asociación de Transferencia de Tecnología. Jerusalem, Israel.
- Kitching, G. 1982. Desarrollo y subdesarrollo en una perspectiva histórica. Traducción de T. Martínez S., mimeografiado. C.P., Montecillo, México.
- Leff, E., 1994. De política, políticas de desarrollo y políticas ambientales en América Latina. En. Desarrollo sustentable. retos y prioridades. Edit. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver. México
- López G., E y Ovalle V., F. 1997. Las implicaciones para los productores, de las proyecciones de precios de granos en México. Inédito, CIOAC-UACH, Chapingo, México.
- López G., E y Ovalle V., F. 1997. Análisis comparativo entre abril de 1996 y de 1997 de la producción, demanda, existencias y precios mundiales de trigo. Inédito, CIOAC-UACH, Chapingo, México
- Martínez C., A. 1996. La apertura comercial y la producción de trigo y sorgo en Guanajuato. Tesis profesional Sociología Rural, UACH, Chapingo, México

- Massot M., A. 1996. Hacia la política agrícola común del 2000. En. Economistas #69, marzo de 1996. Pp 367-375. Madrid, España
- Massot M., A. 1996 b. El principio de la preferencia comunitaria y la Política Agrícola Común. alcance y perspectiva ante el proceso de mundialización económica. Revista de Instituciones Europeas Volumen 23 #3 Pp 3-47. Barcelona, España
- Mata G., B. 1999. Desarrollo rural en México. una propuesta centrada en los pobres del campo. Tesis doctoral. Doctorado en Ciencias Agrarias. Chapingo, México
- Mata, J.I. 1992. CTTA. Un Método para Transferir Tecnología a los Agricultores. Edit. Academia para el Desarrollo Educativo. Washington, EE UU
- Meadows, D.H., Meadows, D.L. y Randers, J. 1993. Más allá de los límites del crecimiento. Aguilar Mexicana de Ediciones, S.A., México D.F., México
- Miranda de Lara y de O., J., 1996. La reforma agraria en los Estados Unidos de América. En. El Boletín, #34, mayo de 1996. Edit. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, España
- Newby H. Y Sevilla-Guzmán, E. 1983. Introducción a la sociología rural. Alianza Editorial, Madrid, España.
- Pingali, P.L. (ed.). 1999. CIMMYT 1998-99 World Facts and Trends. Global Wheat Research in a Changing World. Challenges and Achievements. México D.F.
- Pinstrup Andersen, P. 1998. Una visión global de la agricultura, la alimentación y el medio ambiente. In. IFPRI, BID Reca, L. y Echeverría, R. (Compiladores). Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. Edit. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C. USA

- Reca, L. G. y R. G. Echeverría 1998. Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. Situación actual y propuestas. In. Reca, L. G. y R. G. Echeverría(Compiladores) 1998. Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. Instituto Internacional de Investigaciones Sobre Políticas Alimentarias (IFPRI) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Washington D.C.
- Rogers, E.M. 1983. Diffusion of Innovations 3 rd. Ed. The Free Press. New York, USA.
- Rogers, E.M., 1995. Diffusion of Innovations 4th ed. The Free Press. New York, USA.
- Rosegrant, M.W., Agcaoili-Sombilla, M. y Pérez D., N. 1995. Global Food Projections to 2020. Implications for Investment. Food, Agriculture and the Environment. Discussion Paper #5. International Food Policy Research Institute (IFPRI), USA
- Rubio, B. 1999. La fase agroexportadora neoliberal excluyente en la agricultura mexicana 1985-1988. Ponencia presentada al XXII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS). Concepción, Chile.
- SAGAR, CUESTAAM, INCA RURAL S/F. Evaluación nacional del PEAT P/V 98. Editado por INCA RURAL, México
- Salinas de Gortari, C. 1994. VI Informe de Gobierno. Anexo estadístico. Presidencia de la República, México.
- Sánchez de Puerta, F. 1996. Extensión agraria y desarrollo rural. Sobre la Evolución de las Teorías y Praxis Extensionistas. Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación. España. 1996 551 Pp.
- Santoyo, H. Y M. Muñoz 1994. Visión y Misión Agroempresarial, Edit. UACH CUESTAAM.

- Schaff, A. 1985. ¿Qué Futuro nos Aguarda? Las Consecuencias Sociales de la Segunda Revolución Industrial. Edit. Crítica Grijalbo. Barcelona, España.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural s/f. Sistema Nacional de Capacitación y Extensión Rural Integral. Programas Estratégicos. Capacitación y Extensión. Edit. INCA Rural, México, D.F.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural 1995. Programa Agropecuario y de Desarrollo Rural. 1995-2000. SAGAR, México D.F.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural 1996^a. Programa Elemental de Asistencia Técnica para Apoyar la producción de Granos Básicos en el Ciclo P.V. 96/96 (PEAT 96). Programa General. Edit. INCA Rural, México D.F.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural 1996. PEAT 96. *Guía Técnica*. Edit INCA Rural, México D.F.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural 1997. Sistema Nacional de Capacitación y Extensión Rural Integral. Programas Estratégicos. *Capacitación y Extensión*. Edit INCA Rural, México D.F.
- Sepúlveda G., I. 1992. El cambio tecnológico en el desarrollo rural. Edit. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México
- Sepúlveda G., I. 1998. Investigación Social y Diagnósticos Comunitarios. Una propuesta para la elaboración de proyectos. Universidad Autónoma Chapingo.
- Solís, L. 1995. Políticas comerciales internacionales. El Colegio Nacional. México

- Solís, L. 1997. Evolución del sistema financiero mexicano hacia los umbrales del siglo XXI. Siglo XXI Editores. México
- Sumpsi, J.M. 1996. La PAC del siglo XXI y la redefinición de la política europea de desarrollo regional. VI Curso Internacional sobre Economía. Agroalimentaria SIA-DGA. Montaña, Zaragoza, España.
- Sunkel, O. Y P. Paz. 1976. El Subdesarrollo Latinoamericano y la Teoría del Desarrollo. Siglo XXI, México.
- Téllez K., L. 1994. La modernización del sector agropecuario y forestal. F.C.E. México D.F., México
- Tió S., C. 1996. Relación y dependencia entre la PAC y el GATT. (Universidad Politécnica de Madrid). VI Curso Internacional sobre Economía Agroalimentaria SIA-DGA Montañana, Zaragoza, España
- Tió S., C. 1996 b. Sectores continentales. primeros efectos del Acuerdo del GATT y perspectivas a futuro. VI Curso Internacional sobre Economía Agroalimentaria SIA-DGA Montañana, Zaragoza, España
- Torres C., G. 1991. Modernización de la agricultura en México. Edit UACH, Chapingo, México.
- Torres C., G. 1995 El minifundio en una estrategia alternativa de desarrollo. Edit. UACH Chapingo, México.
- Valenzuela, J. 1986. El capitalismo Mexicano en los ochenta. Era. México.
- Valenzuela, J. 1991. Crítica del Modelo Neoliberal. Fac. de Economía. UNAM, México.
- Van der Ploeg J. D. Y Long. A. 1994. Born from Within. Practices an Perspectives of Endogenous Rural Development. Assen. Van Gorkum. Citado por Sánchez de Puerta (1996).

- Volke H., V. e I. Sepúlveda G. 1987. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural. Trillas, México.
- Weitz, R. 1981. Desarrollo rural integrado. El enfoque de Rejovot. Edit. CONACYT, México.
- Zedillo P. de L., E. 1998. IV Informe de Gobierno. Anexo estadístico. Presidencia de la República. México.
- Zhang Ying, 1987. La agricultura en China. actualidad y perspectivas. Ediciones de Sociología Rural, UACH, Chapingo, México.

ANEXO 1.

MODELO CHAPINGO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA CAPACITACION PARA TRANSFERENCISTAS

Introducción

Esta propuesta de capacitación es un complemento al Modelo de Transferencia de Tecnología para Productores Agrícolas y se ha elaborado buscando que sea adecuada especialmente para el Estado de Guerrero, entidad donde pudiera llevarse a cabo de manera piloto. Esto significa que no es exhaustiva en cuanto a los cursos que se proponen, puesto que la capacitación técnica que se ofrezca deberá estar adecuada a la producción actual y potencial de regiones específicas, tal y como lo establece el Modelo.

1. Convocatoria

La convocatoria para postulantes a capacitarse en el Modelo, será a:

- a) Bufetes constituidos
- b) Grupos interdisciplinarios de profesionales que deseen constituirse en bufete

Se considera preferible aceptar postulantes en equipo o por grupos puesto que el Modelo implica atención al productor por parte de equipos interdisciplinarios. Los aspirantes podrán provenir de las siguientes especialidades y profesiones: Agronomía, Veterinaria, Economía, Sociología y disciplinas afines.

De acuerdo a experiencias en otros países¹, una proporción adecuada de profesionales y técnicos es de seis transferencistas por aproximadamente 3,000 hectáreas, considerando una media de 10 a 15 hectáreas por predio. El número de postulantes a constituirse en bufete no deberá exceder dicha proporción en condiciones como las mencionadas, sin embargo esta puede variar dependiendo del tamaño de las explotaciones del nicho de mercado que se hayan fijado.

Preselección de los candidatos

Esta consta de las siguientes fases, que deberán ser cubiertas por los aspirantes.

Carta de exposición de motivos del equipo, por los cuales les interesa trabajar bajo este esquema. Experiencia y/o interés por trabajo en equipo.

Entrevista personal del director del bufete o líder del equipo más uno de los miembros restantes, con el personal responsable de la capacitación. En esta entrevista se busca detectar espíritu emprendedor, creatividad, apertura a nuevas ideas y capacidad de liderazgo.

Capacidad de trabajo intelectual y práctico. (Dos cartas de recomendación de profesores o jefes inmediatos anteriores por cada miembro del bufete).

El personal preseleccionado será sujeto de la capacitación

2. PROCESO DE CAPACITACION

El proceso de capacitación consta de:

una preselección de candidatos

¹ En Chile, en el caso de atención a pequeños productores, se constituyen equipos de cinco transferencistas, 1 ingeniero agrónomo y cuatro técnicos, para atender a 272 familias (aproximadamente 2,700 hectáreas) bajo un programa fijo y supervisado de asistencia técnica y de mejoramiento familiar.

un curso general

un período de práctica en la región del bufete

cursos específicos

A los candidatos preseleccionados se les impartirá el curso general, con 60 horas de duración, distribuidas en siete días.

En este período conocerán el modelo y se capacitarán en los primeros requisitos de éste. Así, tendrán un taller de apoyo metodológico para realizar el diagnóstico de su área de influencia. En otro taller trabajarán la elaboración de planes de negocios agrícolas. Se actualizarán en el nuevo entorno institucional y los programas de apoyo a los productores, así como las formas de tener acceso a ellos. En este módulo y actividades derivadas, deberán participar todos los miembros del bufete o equipo. Todos los participantes serán sometidos a evaluación.

Una vez aprobado este primer módulo, los equipos regresarán a sus localidades y practicarán el diagnóstico. Esta actividad deberá completarse en un mes. Probablemente este tiempo es insuficiente para un diagnóstico completo, pero es adecuado para obtener la información necesaria a las siguientes etapas de la capacitación.

Con el diagnóstico elaborado, donde se podrá saber con qué recursos cuenta el área de influencia del bufete, cuáles son las actividades principales de los productores y cuales sus principales problemas, los capacitandos regresarán a tomar uno de los siguientes módulos:

Capacitación en mercadotecnia

Capacitación técnica específica por sistema-producto²

Cada uno de estos módulos será teórico-práctico y tendrá una duración de cuarenta horas. El módulo de mercadotecnia lo cubrirá el especialista en Ciencias Sociales que participe en el equipo de capacitandos y los módulos técnicos los realizarán cada uno de los miembros técnicos, de acuerdo a su especialidad o profesión de origen.

En cuanto a los módulos técnicos, como se planean posteriores al diagnóstico, cada técnico se especializará en algún proceso y/o actividad de transformación de las requeridas en su región de trabajo y podrá llevar al instructor las dudas, preguntas o problemas regionales específicos que surgieron de su primera práctica de diagnóstico.

Los capacitandos que aprueben el primer curso o módulo general, podrán continuar su capacitación con uno o más cursos específicos. La aprobación de los primeros dos cursos, da derecho a la obtención del ***Certificado de Capacitación en Transferencia de Tecnología.***

Participantes: El número de capacitandos por curso será de 20 a 30 personas.

Lugar: Los lugares y los períodos serán variables, dependiendo de las necesidades técnicas pero, en general, se pueden realizar en las instalaciones de la UACH.

² Los módulos técnicos se realizarán en diferentes lugares y períodos del año, dependientes de: a) las regiones productoras; b) el ciclo vegetativo de la especie o el momento adecuado a la transformación; y c) el número de capacitandos, que permita costos razonables y atención adecuada a los alumnos.

Una derivación del modelo

Además de para bufetes, con ciertas adecuaciones este modelo puede servir para la capacitación de extensionistas institucionales. Los conceptos centrales del modelo que pueden aplicarse son:

1. Partir de un diagnóstico de su área de acción para conocer a los productores con quienes se trabajará, los recursos y actividades actuales de los productores, incluyendo niveles tecnológicos y eficiencia económica de la producción, así como estimación del uso potencial de los mismos recursos regionales en función de los mercados y otros factores previstos en el modelo;
2. Conocimiento de los mercados para los productos actuales y potenciales de la región por parte del transferencista;
3. Análisis de qué productos y qué tecnologías recomendar. Esto, sin duda implicará algunos cambios de actitudes de las mismas instituciones a las que pertenecen estos extensionistas, en lo cual la SAGAR necesitará influir;
4. Capacitación permanente y específica de los extensionistas;
5. Trabajo en equipo.

Las modificaciones anteriores necesariamente implican algunos cambios en el temario del Curso General, incorporando la misión, propósitos y objetivos de la institución a la que pertenezcan los capacitandos y sustrayendo elementos del modelo como el sistema de cobro y la publicidad de los bufetes. Los cursos restantes, tanto del área socioeconómica como de la técnica, permanecerán iguales, por lo mismo, para funcionarios de una misma institución serán específicos de acuerdo a la región donde desempeñen sus actividades.

CURSO GENERAL DE CAPACITACION EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA (MODELO CHAPINGO)

OBJETIVOS

1. Que el estudiante conozca el nuevo entorno económico jurídico e institucional en que se desarrolla la agricultura.
2. Que el estudiante se capacite en la utilización del Modelo de Transferencia de Tecnología Para Productores Agrícolas.
3. Que conociendo los programas oficiales en vigor, el transferencista desarrolle la capacidad de canalizar a los productores hacia su utilización.

TEMARIO

1. La globalización de la economía:

- 1.1. Los tratados de libre comercio celebrados con Estados Unidos y Canadá y con Chile
- 1.2. Eficiencia, productividad y proteccionismo de la agricultura mexicana y de los socios comerciales
- 1.3. Ventajas competitivas y mercados

2. La nueva legislación para el campo

- 2.1. Modificaciones al Art. 27 Constitucional
- 2.2. La nueva Ley de Aguas
- 2.3. Implicaciones en el quehacer agrícola

3. El Modelo de Transferencia Tecnológica

- 3.1. Antecedentes, propósitos y objetivos del modelo
- 3.2. La población objetivo. Características
- 3.3. El diagnóstico; sus propósitos y objetivos
 - 3.3.1. Componentes del **diagnóstico**
 - 3.3.2. Metodología básica para el diagnóstico

- 3.3.3. La actitud del técnico frente al productor: motivación
- 3.3.4. Manejo de la información del diagnóstico
- 3.4. ¿Qué productos privilegiar en la transferencia?
 - 3.4.1. Metodología de selección
 - 3.4.2. Mercado de los productos regionales
 - 3.4.3. Producción, productividad y calidad
 - 3.4.4. Investigación tecnológica
 - 3.4.5. Fuentes financieras
 - 3.4.6. Papel del Estado
- 3.5 Características de la tecnología a promover
 - 3.5.1. No a las decisiones *a priori*
 - 3.5.2. Caracterizaciones tecnológicas: adecuadas, blandas, de punta, apropiadas, alternativas
 - 3.5.3. Complejidad, insumos y costo de las opciones tecnológicas
 - 3.5.4. Validación
 - 3.5.5. Criterios comparativos
 - 3.5.6. Repercusiones ambientales de cada tecnología
- 3.6. Conocimiento de los mercados
 - 3.6.1. Contratos de compra a futuro
 - 3.6.2. Sistemas de señales de mercado
 - 3.6.3. Tendencias: mercados de futuros
 - 3.6.4. Mercados: en *expansión*, *estables*, o en *declinación*
 - 3.6.5. Calidades, volúmenes y negociación
- 3.7. El sistema de cobro
 - 3.7.1. El productor no está acostumbrado a pagar asistencia técnica.
 - 3.7.2. Convencimiento de que el servicio "vale la pena"
 - 3.7.3. Cobro porcentual diferido
 - 3.7.4. Ingreso marginal del productor

- 3.7.5. Obligación del bufete a dar seguimiento
- 3.8. Promoción de los servicios
 - 3.8.1. El nicho de mercado
 - 3.8.2. Características y situación del cliente
 - 3.8.3. Análisis de las ventajas sobre la competencia
 - 3.8.4. Estrategia publicitaria
- 3.9. Constitución y financiamiento del bufete
 - 3.9.1. Figuras jurídicas
 - 3.9.2. Aspectos fiscales
 - 3.9.3. Esquemas de financiamiento al bufete
 - 3.9.4. Planes de negocios
- 3.10. Capacitación de los transferencistas
 - 3.10.1. Capacitación inicial y permanente
 - 3.10.2. Contacto con INIFAP y universidades
 - 3.10.3. ¿Qué hacer ante situaciones nuevas o muy complejas?
- 4. **Entorno institucional de apoyo al campo**
 - 4.1. Fideicomisos de Fomento
 - 4.1.1. FIRA
 - 4.1.2. FIRCO
 - 4.1.3. BANRURAL
 - 4.1.4. Fideicomisos de Gobiernos Estatales
 - 4.2. Programas de la SAGAR
 - 4.2.1. ASERCA
 - 4.2.2. PROCAMPO
 - 4.2.3. Convenios
 - 4.3. CIMO
 - 4.3. Bancomext
 - 4.4. Tratados de Libre Comercio
 - 4.4.1. TLC EUA/Canadá/México

4.4.1.1. Fracciones arancelarias: vigencia,
programación de apertura

4.4.1.2. Cuotas de Importación

4.4.1.3. Productos restringidos

4.4.1.4 Servicios profesionales de asesoría

4.4.2. TLC México/Chile

5. Asociacionismo

5.1. La organización de la producción rural

5.1.1 Figuras asociativas previstas por la Ley Agraria

5.1.2 Las asociaciones en la Ley de Sociedades Mercantiles

5.1.3 Las asociaciones previstas en el Código Civil

5.1.4 Las cooperativas

5.1.5 Sociedades de Solidaridad Social

5.2. Ley Federal para el Fomento de la Microindustria

CUATRO SEMANAS DE INVESTIGACIÓN DE DIAGNOSTICO

Monitoreo en la tercera semana a todos los equipos.

Se analizará con ellos los avances y problemas presentados hasta este punto y se trabajará la Prueba Piloto de su cuestionario. Se elaborará el instrumento definitivo.

SESION DE EVALUACION

Programa

1. Problemas que se presentaron durante esta primera etapa del diagnóstico.

Discusión general

2. Presentación de avances de resultados de investigación por equipos.

(Con ayudas visuales)

3. Análisis de los resultados finales del diagnóstico

4. Métodos de exposición del informe final

Duración de la primera fase: 70 horas

Duración de la segunda fase: cuatro semanas

Duración de la tercera fase: 16 horas

ANEXO 2

CUESTIONARIO SOBRE EL MODELO MTT CHAPINGO, OAXACA

Las preguntas que se formulan a continuación sólo se utilizarán con fines académicos, para evaluar un modelo de transferencia de tecnología. Le aseguro completa discreción. Muchas gracias por su colaboración.

Lugar _____

Fecha _____

DATOS GENERALES

Nombre _____ Edad _____

Profesión _____

Institución o empresa de trabajo y cargo _____

Región o área de trabajo y tipo de actividad _____

PREGUNTAS

1. ¿Recuerda lo esencial del modelo de transferencia de tecnología que se les propuso en el Curso General de Transferencia celebrado en las instalaciones del INCA RURAL en julio de 1995? sí____ no____ algo____

2. Población objetivo: ¿Trabaja usted con productores con recursos pero cuya actividad no es un negocio rentable en la actualidad? sí____ no____

3. ¿Ha realizado usted un diagnóstico de su área de acción? sí____ no____

4. Sobre las actividades productivas de su área de trabajo:

a) En su opinión ¿Cuál es el principal potencial de la región? _____

b) ¿En qué se usan actualmente los recursos? _____

c) ¿Hay buenas posibilidades de que los productores aumenten sus ingresos con el patrón actual de uso de los recursos? _____

d) ¿Donde ubica Ud. el o los principales cuellos de botella? _____

• escasez de recursos _____

baja productividad _____

deficiencias tecnológicas _____

problemas de comercialización_____

precios insuficientes_____

políticas agrícolas inadecuadas_____

mentalidad de los productores _____

otro_____

5. En orden de prioridades, ¿qué productos le parecen los más adecuados para promoverse?_____

a) Cuales de estos ya se están produciendo en la zona?_____

b) ¿Existe investigación regional suficiente sobre estos productos?_____

c) Con respecto al mercado para productos que a Ud. le parecen las mejores alternativas a lo que actualmente hace el productor (oportunidad de venta y precio):

· hay buen mercado_____

· lo hay, pero no local o regional_____

· habría que crearlo_____

· no estoy seguro_____

· otro_____

d) En relación a los costos de producción de estas actividades alternativas ¿los productores podrían financiarlos, ya fuera solos o con créditos?_____

6. ¿Ha platicado con los productores sobre la posibilidad de realizar cambios que les beneficiaran económicamente?_____

7. ¿Qué opinan ellos? (Razones para su interés o rechazo)_____

8. ¿Funciona algún programa de la Alianza para el Campo en su región de trabajo? a) ¿Cuál o cuales?_____

b) ¿Participa Ud. en él (ellos)?_____

c) ¿Le parecen adecuados para mejorar la economía de los productores?

Explique_____

9. Las tecnologías que se están impulsando en su región ¿son adecuadas? _____

¿Por qué? _____

10. ¿Sobre qué elementos o aspectos del proceso productivo se enfocan las recomendaciones?

producto: _____ recomendaciones _____

producto: _____ recomendaciones _____

producto: _____ recomendaciones _____

a) ¿Le parece que habría que considerar otras cosas? _____

¿Cuales? _____

11. ¿Qué métodos y/o técnicas de divulgación se usan? Por favor explique con un ejemplo _____

a) ¿le parece que los técnicos encargados están suficientemente capacitados? en lo técnico _____

en comunicación _____

en organización _____

en cuestiones de comercialización _____

que tengan real interés por la gente _____

Comentarios _____

b) Describa brevemente el sistema de trabajo de los transferencistas _____

c) Participa Ud. en estos trabajos? _____

12. Si tuviera Ud. total libertad para tomar decisiones ¿qué cambios introduciría?

a) en relación a los productos promovidos _____

b) en cuanto a métodos _____

c) en el enfoque general _____

d) en otros aspectos _____

13. ¿Ha tenido Ud. trabajos técnicos particulares en el último año? _____

- a) En su región habitual de trabajo? _____
- b) ¿Con productores o con otra dependencia como contratante? _____
- c) ¿Cómo fueron sus ingresos en relación a los sueldos institucionales? _____
- d) Qué ventajas y qué desventajas le ve al trabajo independiente en la región?
14. Si tuviera la oportunidad de independizarse ¿lo haría? ¿por qué? _____
15. Si trabajara Ud. de manera independiente y tuviera la oportunidad de contratarse con una institución ¿lo haría? ¿por qué? _____
16. ¿Cómo constituiría su empresa y cómo se promocionaría? _____
17. ¿Cómo resolvería el financiamiento inicial? _____
18. ¿Cuales serían los principales obstáculos que Ud. tendría (o tiene) para operar como una empresa particular? _____
19. ¿Qué opina sobre la disposición y posibilidades de los productores para pagar su asistencia técnica? _____
20. ¿Qué propondría Ud. al respecto? _____
21. Recomendaciones para mejorar políticas y/o programas de asistencia técnica o transferencia tecnológica _____
- Críticas y comentarios personales _____

ANEXO 3

PRINCIPALES TEMAS ABORDADOS EN EL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN A LOS TÉCNICOS PEAT 97. JUCHITEPEC, EDO. DE MÉXICO

Transferencia de tecnología

1). Introducción al Modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola (CTTA)

a) El diagnóstico del área de acción.

b) Análisis del diagnóstico

c) Selección de opciones tecnológicas

d) Validación y ajuste local de las tecnologías. Entrevistas a informantes claves y parcelas demostrativas

Levantamiento de cuestionarios

2). Transformaciones en las condicionantes macroeconómicas para la producción agropecuaria en México. Implicaciones de los TLC y de los cambios en la legislación agraria.

3) La política agrícola actual.

El nuevo concepto de transferencia de tecnología en el desarrollo rural regional de México

a) Otros modelos de transferencia tecnológica:

El Modelo Chapingo (MTT Chapingo)

Un modelo de transferencia centrado en la gente: Exposición de su autor

Dr (c). Bernardino Mata García

b) Técnicas de investigación para la transferencia tecnológica

La evaluación de la transferencia: evaluación en proceso y ex-post.

La organización de los productores para la comercialización

Este tema fue trabajado por el Dr. Gerardo Gómez González, en torno a los

siguientes puntos:

- a) Normas básicas de la organización
- b) Figuras organizativas actuales en el campo mexicano
- c) Ventajas de la organización

Temas de Comunicación

1) Se les impartió a los asesores técnicos un curso de comunicación para la transferencia de tecnología, tanto teórico como práctico.

La temática abordada en el aspecto teórico fue la siguiente:

- a) Los modelos de comunicación.
- b) Los factores que afectan el proceso de comunicación.
- c) Los factores individuales que afectan el proceso de comunicación.

2) En el aspecto práctico se llevaron a cabo actividades concernientes a:

- a) La elaboración de franelógrafos.
- b) La elaboración de trípticos y folletos.
- c) El uso de diapositivas y acetatos.
- d) El uso del rotafolio.

3) En otros medios de comunicación se buscó el apoyo de los Talleres de Medios de Comunicación de la Universidad.

Radio: plática y video del M.C. Jacobo Montoya (Director de Radio Chapingo)

Práctica de radio. Grabación de un mensaje

Plática y recorrido por la Imprenta Universitaria (a cargo del Jefe Lic. Víctor Carrasco)

Formación de un folleto. Plática del Lic. R. Aguilar (Jefe del Dpto de Diseño Gráfico)

4) Además de ensayos con diferentes medios, se trabajó la estructura de un folleto sobre trigo para Juchitepec, cuyo contenido temático se encargó a subequipos de los técnicos capacitandos.

5) Se conformaron equipos de trabajo, con la finalidad de preparar temas específicos en relación al cultivo de maíz y trigo con medios visuales, para que fueran expuestos en reuniones con los productores. A partir de este momento se daba inicio a que las asesorías adquirieran un carácter de equipo, con retroalimentación de información y experiencias, tanto para los asesores como para los productores.

Temas económicos

La problemática económica de los granos fué abordada por dos profesores.

- a) La producción de granos en el contexto internacional.
- b) La producción nacional de granos.
- c) La fijación de los precios internacionales de los granos.
- d) El precio de indiferencia de los granos en México
- e) Manejo e interpretación de tablas económicas informativas
- e) Mercado de futuros

También se trabajó:

- a) El mercado: oferta y demanda, precio, punto de equilibrio
- b) Importaciones de granos, especialmente maíz. Proyecciones
- c) Opciones de política agrícola
- d) Políticas de balanza agropecuaria
- e) Transferencia de tecnología e importaciones masivas de productos agrícolas

El trabajo realizado por los técnicos en comercialización consistió en entrevistas con prospectos de compradores. Se averiguó los precios probables de compra así como los requisitos que éstos pedían para el trigo. Se buscó contactarlos con los productores.

ANEXO 4

EL PAQUETE TECNOLÓGICO RECOMENDADO POR EL PEAT EN JUCHITEPEC

Como el trabajo de los técnicos PEAT 97 comenzó a mediados de mayo, prácticamente no tuvieron oportunidad de intervenir con recomendaciones para la preparación del suelo, ni para trigo ni para maíz.

Trigo.

Las variedades de trigo recomendadas fueron: Temporalera M-87, Pavón F-76, Zacatecas VT.74, Romoga, ICAMEX, Gálvez, Salamanca, Culiacán, Acondri y Aculco. Las fechas de siembra aconsejadas variaron del 25 de mayo al 10 de julio. La densidad de semilla para siembras mecanizadas fue de 150 Kg/ha y para siembras manuales se recomendó 180 Kg/ha al voleo. Se recomendó que se tratara la semilla y que antes de sembrar analizaran su viabilidad y su pureza.

La dosis de fertilizantes recomendada fue 90-60-00, dos tercios del nitrógeno y todo el fósforo a la siembra (60-60-00) y el resto del nitrógeno al amacollamiento (30-00-00).

Las malezas en trigo son un problema fuerte en la región por lo que se insistió mucho en su combate. Se recomendaron los productos que se listan a continuación.

Preemergentes:

Goal 2 CE, 1 litro por hectárea en 150 a 300 litros de agua,

Esterón M 47, 0.5 a 1.5 litros por hectárea

Postemergentes:

Para malezas de hoja ancha

Starane 2M, 0.5 a 0.75 litros por hectárea

Tordon 472, 0.75 a 1.5 litros por hectárea

Para malezas de hoja angosta

Assert, 2 a 2.5 litros por hectárea

Grasp, 2 a 3 litros por hectárea

Para controlar malezas de hoja ancha y angosta

Accent, 50 a 70 gramos por hectárea

Afalón 50 PA, 1 Kg/ha

En todos los casos se recomendó la perforación y el entierro de los envases vacíos.

Las plagas y las enfermedades no constituyeron un problema.

Maíz

El trabajo con maíz fue marginal y se centró principalmente en Cuijingo. La semilla recomendada fue la criolla y la siembra se realizó en abril. La dosis recomendada de semilla fue de 25 kilos por hectárea.

La fórmula de fertilización que se recomendó fue 80-40-00, con la mitad del nitrógeno y todo el fósforo a la siembra y la segunda mitad del nitrógeno a la segunda escarda.

Para el combate de malezas, se recomendaron:

Herbicidas preemergentes

Gesagar, 1 litro por hectárea

Esteron 47, 0.5 a 1.5 litros por hectárea

Gesaprim Combi ó 50, 2 litros o kilogramos por hectárea

Primagran 500 FW, 2 a 3 litros por hectárea

Herbicidas postemergentes

Accent, 50-70 gramos por hectárea

Esteron 47, 1 a 1.5 litros por hectárea

Harmony, 25 gramos por hectárea

Marvel 2 a 2.5 litros por hectárea

Tanto para maíz como para trigo se investigó acerca de comercialización, calidades y condiciones preferidas por los compradores, así como precios.

ANEXO 5

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS CUESTIONARIOS APLICADOS A LOS PRODUCTORES DE JUCHITEPEC

Se entrevistó a 67 productores, en dos oportunidades, una en mayo y junio para complementar el diagnóstico PEAT y otra en octubre y noviembre para evaluar las acciones de los asesores y del programa. En seis casos se entrevistó a la misma persona dos veces (73 cuestionarios).

47 (70%) productores cultivaban trigo y 20 (29.9%) maíz.

Datos generales de los productores de trigo

Los *cultivadores de trigo* entrevistados, en el ciclo P/V 1997 sembraron este cereal en 593 (53%) de sus 1,111 hectáreas, estas últimas fraccionadas en 359 parcelas (7.6 parcelas por productor), con una superficie media por productor de 23.6 hectáreas. La superficie media dedicada a trigo fue de 12.6 hectáreas. El 95.7% de estos productores tienen PROCAMPO; sólo el 17% tienen otra actividad (comerciantes), además de la agricultura. El 17% tiene educación primaria incompleta, el 37% tiene completa, el 22.8% cuenta con secundaria, el 11.4% con preparatoria y un 6% con estudios superiores.

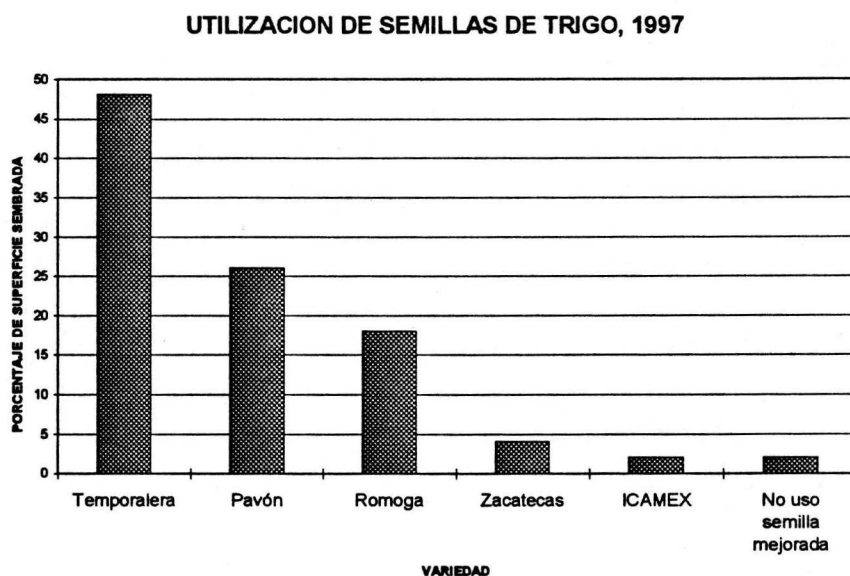
Actividades productivas en trigo

Preparación del terreno

Los productores trigueros encuestados, en su mayoría dan tres labores al terreno: barbecho, rastra y cruza o barbecho, barbecho y tapa, aunque algunos llegan hasta a cuatro barbechos. Los costos calculados por los productores varían desde \$150 hasta \$800 por hectárea, dando un valor medio de \$406.5 (los técnicos habían calculado \$490). Las labores son mecanizadas.

Semilla y siembra

Los productores suelen utilizar más que una variedad, ya que como tienen varias parcelas, trabajan diferentes semillas tratando de adaptarlas al suelo. Las más sembradas el ciclo bajo estudio fueron: 48% variedad Temporalera, el 26% Pavón, 18% Romoga, 4% Zacatecas, 2% ICAMEX y 2% no utilizó semilla mejorada. Al preguntárseles la razón de su elección, el 29.3% contestó que por costumbre, el 17.1% dijo que porque era la más accesible en disponibilidad y precio, el 12.2% dijo que porque no había otra disponible y el resto dijo no saber como justificar su elección o no contestó.



Con respecto a su conformidad con la semilla sembrada, el 65.7% dijo estar contento y el 34.3% regular. Se les preguntó qué variedades desean para 1998 y las respuestas fueron: Romoga 37%, Temporalera 15.6%, Pavón 15.6%, Batán 7.8%, 4% Zacatecas y 2% ICAMEX; el resto aún no lo define. El 70.6% de los productores manifestó interés por cambiar de variedad y el 23.5% por seguir con la misma.

Con respecto al lugar de compra, el 60% dijo que ya tenía su semilla, el 22.8% la compró con otro productor y el 11.4% dijo haberla adquirido con SEDAGRO a través de los asesores PEAT. A un agricultor se la obsequió CIMMYT. El 17% dijo que le habían dado recomendaciones técnicas en el lugar de compra de su semilla y el 14% siguió esas recomendaciones.

Se preguntó por las recomendaciones de los técnicos PEAT 97 sobre las semillas, y el 45.7% de los productores recordaba al menos una de las tres características señaladas (viabilidad: 34.3%, pureza: 34.3, tratamiento: 22.9%).

En cuanto a la dosis de semilla, el 34% sembró las cantidades recomendadas, el 26% sembró más que la dosis, el 22.9% sembró menos y el resto no contestó.

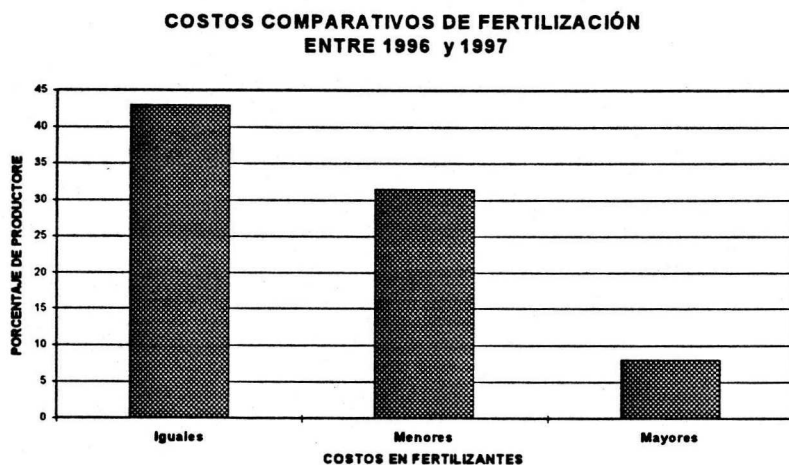
Los precios pagados o asignados a las semillas fueron muy variables: la Pavón varió desde \$ 1.2 a \$ 2.00 y \$ 3.00 por kilogramo; la Temporalera desde \$ 1.5, \$ 2.00 y hasta \$ 3.00, la Romoga se compró a \$ 2.00 igual que la ICAMEX y la Zacatecas también a \$ 2.00 por kilogramo.

La media en costos de semilla fue de \$ 377.4 por hectárea y por productor. Al considerar la mano de obra para siembra y fertilización, así como los costos en fertilizantes, para 1997 el costo promedio para siembra y fertilización fue de \$ 1,470 por hectárea.

Fertilización

Todos los productores trigueros fertilizan químicamente. El 62% utilizó la dosis de fertilizantes recomendada (90-60-00). Se preguntó si como consecuencia de las recomendaciones de los asesores PEAT 97 cambiaron algo en su forma de fertilizar con respecto al año 1996. El 40% afirmó haber cambiado por seguir las recomendaciones. Se preguntó si comparativamente con el año anterior sus costos habían variado y las respuestas fueron que no había habido cambios el

42.9%, que los costos habían disminuído, el 31.4%, y que habían sido mayores para el 8% de los productores. Los fertilizantes más utilizados son la urea (100%) y el superfosfato triple.

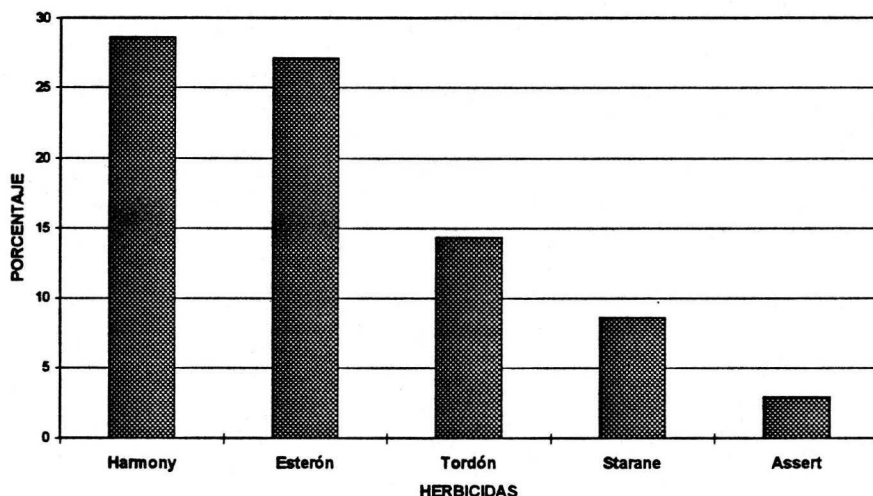


Combate de malezas

El 91.4% de los productores se quejaron de ataque de malezas en su trigo. Las malas hierbas mencionadas con sus nombres locales en orden de importancia descendiente, fueron: acahuatl, tatana, xocoyol, ebo, zacapilole, avena, avena loca, chayotillo, trébol, perilla, alpiste, nabo, avena cimarrón, chiquilite, jaramao y quelite. El combate fue químico en un 86%, mecánico en un 2.9% y manual en 2.9%. En el caso de la avena no hubo control.

Los herbicidas más utilizados fueron: Harmony: 28.6%, Esterón 27.1%, Tordon 14.3%, Starane 8.6% y Assert 2.9%. El 82.9% de los productores utilizó los herbicidas recomendados por el equipo PEAT.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE HERBICIDAS EN TRIGO 1997



En cuestión de costos, el 45% de los productores afirmaron haber pagado más el año 1997 que en 1996. El 22.9% consideró que sus costos fueron similares y un 14.3% piensa que sus costos disminuyeron gracias a la asesoría. La media de costos fue de \$ 220.00 por hectárea.

En opinión de los productores, en el 43% de los casos tuvieron mayor eficiencia en su control de malas hierbas, el 40% piensa que estuvieron igual y en el 11.4% de los casos se opina que en 1997 tuvieron un menor control de arvenses.

Con respecto a la disposición de envases, sólo el 20% afirma haberlos perforado y enterrado, tal como se les recomendó.

Cosecha

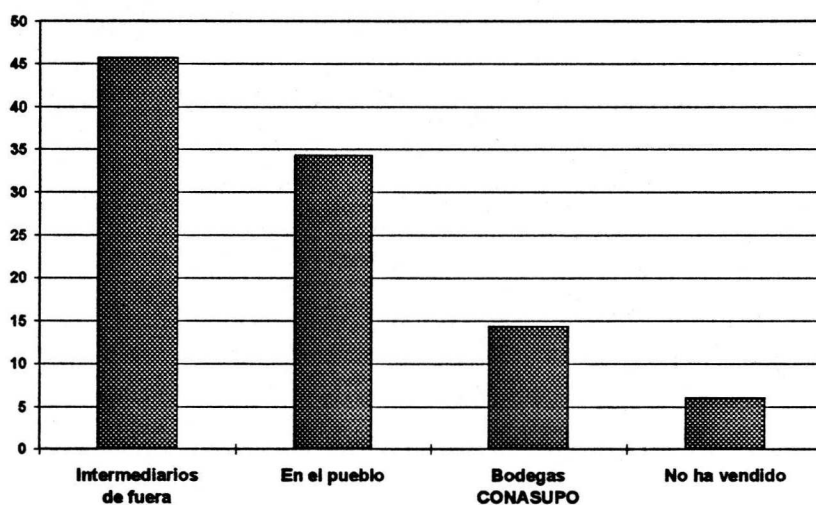
Se preguntó por una estimación de rendimientos para el trigo de 1997. Según los productores, se esperaba en promedio una cosecha de 3.4 toneladas por hectárea. La estimación de los asesores PEAT fue de 3.3 toneladas.

El 91.4% de los entrevistados dijo que cosecha mecánicamente. El costo promedio por hectárea fue de \$ 355.2.

El 56% de los productores dijo que en 1997 sembró menos trigo que en 1996, el 27% dijo que sembró más y el 17.3% cultivó la misma superficie.

En cuanto a comercialización en 1996, el 45.7% de los productores vendieron a intermediarios de fuera, el 34.3% vendió en el pueblo, el 14.3% a bodegas CONASUPO y el 6% aún no la había vendido en octubre de 1997. Para este último ciclo, el 43% piensa vender al mejor postor, el 31% igual que el año pasado y el 26% no sabe dónde venderá.

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN TRIGUERA 1997



Costos medios de producción en trigo, en opinión de los productores

Preparación del terreno	\$ 406.50
siembra y fertilización	\$ 1,470.00
Combate de malezas	\$ 220.00
Cosecha	\$ 355.20
Renta de la tierra	\$ 600.00
Total	\$ 3,051.7

Estas cifras proporcionadas por lo productores se acercan mucho a las estimadas por los técnicos (\$ 3,020). La renta de la tierra es un valor que los productores no suelen considerar cuando la tierra es propia, pero en la región se da bastante rentismo, principalmente para papa.

El 80% de los trigueros dijo que volverá a cultivar trigo en 1998 a pesar de lo bajo del precio, ya que es un cultivo que conocen bien, al que están acostumbrados, que es fácil de manejar y, en otros casos (26%) dijeron que no tenían otra alternativa.

Problemas de comercialización

Los productores se quejaron de que la comercialización está "regida por coyotes"; de que su trigo tiene, en general, calidad inferior a la que se les solicita por los compradores que pagan más (Bimbo, harineras); que los precios están muy bajos y que, en muchos casos, se les atrasa el pago.

Señalan que el precio al que vendieron en 1996 fue de \$1,000 a \$1,100.³

Información sobre la producción de maíz en Juchitepec

Los **productores de maíz** muestreados poseen 169 hectáreas, con una superficie media por productor de 8.45 hectáreas, aunque el 70% poseen menos de 5 hectáreas. Dedicán el 90.4% de sus tierras a este cultivo. El 70% de los maiceros tienen PROCAMPO. El 77% de estos productores se dedican a otras actividades además de atender sus parcelas, sobresaliendo el jornalero. El 87% tienen entre 1 y 3 años de escuela.

³ En la reunión de productores del 18 de marzo de 1998, señalaron que en el ciclo pasado les ha sido muy difícil vender su trigo y que les habían estado pagando a \$900 la tonelada. En 1999 el precio medio fue de \$1,100 tonelada.

La mayoría de los productores de maíz entrevistados preparan el suelo con barbecho, rastra y surcado, aunque algunos incluyen además una cruz. El costo medio de estas labores es de \$ 332.00.

El 46.2% de los maiceros utiliza fertilización química, el 23.1% usa abonos orgánicos, un 7.7% utiliza ambos y el resto no contestó.

Todos los entrevistados utilizaron semillas criollas que obtuvieron de su cosecha anterior. La cantidad varió desde 17 hasta 30 kilogramos por hectárea. Señalan que prefieren estas semillas por ser las que más se adaptan a la región.

Las malezas las combaten manualmente en su gran mayoría y sólo un productor admitió haber utilizado escarda y herbicida.

La cosecha es manual y la hoja es muy importante. Los rendimientos medios de grano son de 3 toneladas más unos 450 manojos de hojas. Cada manojo tiene 90 hojas y se venden de \$3.50 a \$4.00. Se usan dos modalidades: a) se vende la hoja y esto constituye el ingreso real de los productores o b) se regala la hoja a cambio de las labores de cosecha, con lo cual disminuyen los costos en \$1,200.

El olote molido se da a los animales o bien se vende como combustible a las ladrilleras.

Su comercialización la realizan en la bodega del pueblo y en Ozumba, aunque algunos sólo la autoconsumen. Los que venden, que son la mayoría, también piensan vender ahí para este ciclo ya que no ven otra opción.

En cuanto a asesoría técnica, los maiceros no identifican al PEAT como programa de asistencia técnica, aunque varios de ellos nombraron a técnicos PEAT.

Al preguntárseles que con qué tipo de información se les podría atender mejor en cuanto a su maíz, el 46% solicitó apoyo en comercialización y el resto se distribuyó entre parcelas experimentales, rodenticidas, métodos de siembra, fertilización, análisis de suelos y pruebas con otros cultivos. También sugirieron que se les ayude a formar una asociación especializada en comercialización.

Sus principales problemas los identificaron como: precios bajos el 46% y retardos en los pagos, el 23%. También se mencionó el costo de los fletes y la burocracia y lejanía de la bodega CONASUPO.

Para el PEAT 98 quisieran que se les apoye en comercialización, que se incluyan otros cultivos, que hubiera apoyos económicos a los pequeños productores y que los programas de apoyo sean permanentes.

ANEXO 6

CUESTIONARIOS APLICADOS EN JUCHITEPEC4

El cuestionario que se presenta a continuación se elaboró con la finalidad de tener elementos suficientes para evaluar el efecto de la participación de los técnicos PEAT con los productores, trabajando bajo los fundamentos del modelo de Comunicación para la Transferencia de Tecnología.

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO-ICAMEX

CUESTIONARIO COMPLEMENTARIO PARA PRODUCTORES DE TRIGO

Los datos solicitados sólo se utilizarán para valorar la eficiencia del programa PEAT 97 en el Municipio de Juchitepec, Méx.

1. Nombre del productor: _____

2. ¿Tiene otras actividades productivas?

Comerciante
obrero
profesionista
otra _____

albañil
jornalero
empleado

3. Superficie total manejada este ciclo _____ ha # de parcelas _____

4. Superficie dedicada a trigo _____ ha

5. ¿Tiene PROCAMPO? _____

6. ¿Cómo prepara el terreno _____ Costos/ha? _____

¿Hace rotación de cultivos con el trigo

7. ¿Qué variedad sembrará este año? _____ ¿Por qué? _____

8. ¿Donde la compra? _____ Precio/kg _____

9. Siembra y fertilización

4 A todos los cuestionarios que se incluyen, por razones de espacio, se les quitó lugar para las respuestas.

Nombre Semilla	Cantidades	precio total	\$ mano de obra	\$ tapa
Nombre Fertiliz				

¿Desde cuando fertiliza así? _____

10. ¿Cómo combate malezas?

Fecha	Producto	cantidad	precio	\$ aplicación

11 ¿Ya ha utilizado estos herbicidas en años anteriores? _____

12 ¿Cómo cosecha y cuánto le cuesta? _____

13. ¿Desde cuándo siembra trigo? _____

14. Superficie sembrada hace un año _____ ha

Variedad	dosis semilla	fertilización	rendimiento	precio

15.¿Dónde vendió la cosecha pasada? _____

16. Describa el proceso de comercialización _____

17.¿Problemas? _____

18. ¿Piensa vender ahí mismo este año? _____

19. ¿Quien lo asesoró hace un año? _____

20. ¿Dónde venderá su trigo este año? _____

21. ¿Ha calculado a cuánto por tonelada? _____

22. ¿Con qué tipo de actividades o información piensa Usted que le podríamos atender mejor? _____

pláticas sobre nuevos sistemas de siembra

nuevos fertilizantes

pláticas sobre comercialización

parcelas experimentales

contactos con compradores

otro _____

23. ¿Considera que nuestra asesoría le ha sido útil? _____

24. ¿Qué le cambiaría al Programa? _____

25. ¿Sabe para qué es el PEAT? _____

Comentarios del productor _____

Comentarios y observaciones del técnico _____

**EVALUACION DEL PROGRAMA DE CAPACITACION EN
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO-ICAMEX

Los datos solicitados sólo se utilizarán para valorar la eficiencia del programa PEAT 97 en el Municipio de Juchitepec, Méx.

1. _____ Nombre _____ del
productor: _____

2.- Años de escuela _____

3. ¿Tiene otras actividades productivas?

1 Comerciante

2 albañil

3 obrero

4 jornalero

5 profesionista

6 empleado

7 otra _____

4. Superficie total manejada este ciclo _____ ha

5. # de parcelas _____

6. Superficie dedicada a trigo _____ ha

7. ¿Tuvo PROCAMPO? sí _____ no _____

PROCESO PRODUCTIVO (TRIGO)

Encierre en un círculo la opción contestada

SIEMBRA

8. ¿Qué variedad sembró este año?

a Recomendadas: Romoga; Pavón; Temporalera; Gálvez; ICAMEX; Salamanca
Zacatecas; Culiacán; Acondri; Aculco;

b Otra, no recomendada _____

9. ☐ ¿Dónde ☐ la
compró? _____ Precio/kg _____
10. ¿Le dieron recomendaciones en el lugar de compra? sí___ no___
11. ¿Siguió esas recomendaciones? sí___ no___
12. ¿Recuerda las recomendaciones que le dio su asesor PEAT? sí___ no___
algunas_
- 13.- Características de la semilla para siembra (viabilidad, pureza, tratamiento) _____
14. - Densidad de semilla (mecanizada: 150 kg/ha) (manual: 180 kg/ha) Usó: _____
15. - Fecha de siembra: (25 de mayo a 10 de julio) Sembró: _____

FERTILIZACIÓN

Dosis: 90 kg N, 60 kg P, 0kg K, /ha: 60-60-0 a la siembra y 30-0-0 al amacollamiento

Usó: _____

16. Recomendada _____ No recomendada _____
17. ¿Cambió en algo su manera de fertilizar con respecto al año pasado? Explique _____
18. El costo de la fertilización fue: menor igual mayor Explique _____

CONTROL DE MALEZAS

19. ¿Tuvo problemas con malezas? Sí___ no___ Nombre de la maleza _____

Si los tuvo ¿Cómo los combatió? _____

20. Recomendados: _____ No recomendado _____

Preemergentes:

Goal 2 CE

Esterón M47

Postemergentes:

Hoja ancha: Starane 2M; Tordon 472; Harmony

Hoja angosta: Assert; Grasp;

Hoja ancha y angosta: Accent; Afalon 50 PA

21. En relación al año pasado, sus costos fueron: menores___iguales___mayores___no
sabe___

22. La eficiencia en el control de malezas fue: menor igual mayor no sabe

23. ¿Qué hace con los envases? _____

Lo recomendado_____ Otra cosa:_____

COSECHA

24. ¿Cuánto espera cosechar por hectárea este año?_____ (Estimación del productor)

25. Estimación del asesor_____

26. ¿Cómo cosecha y cuánto le cuesta?_____

27. ¿Desde cuándo siembra trigo?_____

28. Superficie sembrada hace un año_____ ha

29. ¿Dónde vendió la cosecha pasada?_____

30. Describa el proceso de comercialización_____

31. ¿Problemas?_____

29. ¿Sabe el precio aproximado por tonelada?_____

30. ¿Dónde venderá su trigo este año?_____

31. ¿Piensa sembrar trigo el próximo año? ¿Por qué?_____

ASISTENCIA TECNICA

32. ¿Quien lo asesoró hace un año?_____

33. ¿Con qué tipo de información piensa Usted que le podríamos atender mejor?
Temas:

nuevos sistemas de siembra
comercialización
parcelas experimentales integrales

nuevos fertilizantes
contactos con compradores
otro

34. ¿Qué formas de compartir información le parecen más adecuadas?

días de campo

folletos

giras técnicas

conferencias

otro_____

35. ¿Considera que nuestra asesoría le ha sido útil? Explique _____
36. ¿Recibió algún folleto nuestro con información sobre el cultivo? sí ___ no ___
37. ¿Lo leyó? sí ___ no ___
38. ¿Le fue útil? sí ___ no ___
39. ¿Recuerda qué decía? sí ___ no ___ (Opinión del técnico) _____
40. ¿Sabe para qué es el PEAT? _____
41. ¿Le interesa que continúe el PEAT en 1998?

Comentarios del productor _____

Comentarios y observaciones del técnico _____

AUTOEVALUACION FINAL DE LOS ASESORES PEAT 97 EN JUCHITEPEC, EDO. DE MEXICO.

(No ponga su nombre)

1. ¿Cuántos de sus asesorados estima Ud. que adoptaron recomendaciones PEAT?
_____ % _____
2. ¿Qué técnicas recomendadas tuvieron mayor aceptación?
 - a)---en variedades de semillas _____
 - b)---en tratamiento a las semillas _____
 - c)---en dosis de semilla _____
 - d)---en fechas de siembra _____
 - e)---el tipo de fertilizantes _____
 - f)---las dosis _____
 - g)---la forma de aplicación de los fertilizantes _____
 - h)---los costos de las formulaciones _____
 - i)---nuevos herbicidas _____
 - j)---combinaciones de herbicidas _____
 - k)---forma de aplicación de herbicidas _____
 - l)---métodos de seguridad en la aplicación _____
- Otro _____
3. ¿Hubo incrementos en la producción regional? sí ___ no ___ Estimación _____
4. ¿Qué explicación le da a la respuesta anterior? _____
5. _____
6. ¿Hubo cambios en los costos del cultivo? disminución ___ igual ___ aumento ___
7. ¿Hubo cambios en la eficiencia del uso de herbicidas? Explique _____
8. ¿Quien o quienes les proporcionó la información técnica a transferir? _____

Exprese su opinión sobre cada uno de los elementos del paquete tecnológico que se le encargó transferir:

	excelente	bueno	modificable	necesario cambiar	obsoleto
Variedades					
tratam. a las semillas					
dosis semilla					
fecha siembra					
fertilizantes					
dosis					
aplicación					
costos					
herbicidas					
combin. herb.					
aplicación					
seguridad					
otro					

9. Sobre la organización de los grupos PEAT. Describa y opine _____

10. Exponga sus recomendaciones sobre: Mecanismos de coordinación; programación de actividades; actividades y eventos fuera de programa; presiones; _____

11. ¿Qué recomendaría en términos de dificultades actuales y facilidades posibles para una mejor realización de su trabajo? _____

12. Sobre el Programa de Capacitación con Chapingo, los temas siguientes fueron:

1 muy relevantes; 2 necesarios; 3 de mediana importancia; 4 poco importantes; 5. irrelevantes

El nivel de profundidad fue: a) excesivo; b) suficiente; c) superficial

transferencia de tecnología y extensión agrícola _____

técnicas de investigación _____

comunicación rural _____

medios de comunicación _____

políticas agrícolas _____

economía agrícola _____

organización de productores _____

planes de negocios _____

13. ¿Qué otros temas deberían incluirse? _____

14. ¿Le parece que el CTTA puede ayudar a hacer un mejor trabajo de transferencia de Tecnología? Argumente su respuesta _____

15. Haga críticas y sugerencias sobre el sistema de trabajo que se siguió en el Programa de Capacitación _____
16. Opine sobre: la preparación, exposición, claridad, dominio de los maestros (1. Emilio López, 2. Jacobo Montoya, 3. Rubén Zepeda, 4. José M. Salas, 5. Bernardino Mata, 6. Gerardo Gómez, 7. Ibis Sepúlveda) _____
Opine sobre los productores con los que trabajó _____
17. Opine sobre el sistema de trabajo del PEAT _____
18. ¿Cómo evalúa su propia participación en el PEAT? ¿Por qué? _____
19. ¿Cómo evalúa su participación en el Programa de Capacitación en T.T.? ¿Por qué? _____
20. ¿Tuvo otro(s) trabajos mientras participó en el PEAT? Explique

AUTOEVALUACIÓN DEL TRABAJO PEAT 98 EN JUCHITEPEC

Fecha.....

Nombre del técnico.....

¿Cuántos productores atendió en total este año?.....

# de productores	Nombre del cultivo	Hectáreas	Problema principal atendido por usted	Rendimiento estimado

¿ Promocionó programas de la Alianza para el Campo? sí.....no.....

Nombre del Programa	# de "paquetes" entregados	¿Cuántos más faltaron?

¿Qué otras cosas se deberían promover?.....

¿Qué opina del Comité Local de Asistencia Técnica?.....

¿Qué opina sobre la idea de que este Comité le pagara su sueldo?.....

¿Siente necesidad de capacitarse más? ¿En qué?:

Hortalizas sí.....no...	Fecha	Riego sí.....no...	Fecha.
Dinámica de grupos sí.....no..	Fecha..	Comercialización sí.....no..	Fecha
Otro	Fecha.	Otro	Fecha

COMITÉ DE ASISTENCIA TECNICA DE JUCHITEPEC

CONSULTA A PRODUCTORES PARTICIPANTES EN EL PEAT 98

Nombre del productor..... Fecha.....

Nombre del técnico PEAT que lo atendió.....

¿Es usted miembro del Comité?.....sí.....no.....¿Por qué?.....

¿Qué cultivos o animales produce usted?

Cultivo o actividad	hectáreas	¿quién lo asesora?	¿Qué rendimiento espera?
TRIGO			
MAÍZ			

¿Cómo calificaría la atención que le dio el técnico?. Excelente.....muy buena....buena....
regular..... mala....

¿Para qué otras actividades necesita asesoría?.....

¿Recibió algún apoyo de la Alianza para el Campo? sí.....no.....

¿Cuáles?.....

¿Le gustaría participar en algún curso? sí.....no.....

¿Sobre qué temas?.....

¿En qué quiere que trabaje el Comité?.....

¿Está usted dispuesto a participar en estos trabajos? sí.....no.....

¿Qué cuota podría usted aportar al Comité cada mes?

nada.....\$5..... \$10.....\$15.....\$20.....¿otra?.....

Señor productor de Juchitepec:

¿Para qué crear un COMITÉ LOCAL DE ASISTENCIA TÉCNICA en Juchitepec?

El ICAMEX, sus asesores PEAT y la Universidad Autónoma Chapingo queremos que usted reciba la mejor asistencia técnica. Esta puede ser integral y no solo en maíz y en trigo. Porque sabemos que los precios han estado bajos y nos interesa que usted prospere.

Organizados en el Comité, los productores sí cuentan para decidir. Pueden solicitar los apoyos de la ALIANZA PARA EL CAMPO en las condiciones que más les convengan. Si los piden a través del Comité, habrá más posibilidades de que se otorguen.

El Gobierno y los Estados quieren descentralizar poderes en organizaciones a nivel de los Municipios, porque sólo así será la gente, que es la que sabe lo que necesita, la que diga lo que quiere. ¿Qué le parecería trabajar para conseguir riego? ¿O sembrar hortalizas que se adapten aquí y se vendan bien? Hay que aprovechar la cercanía a México

Este Comité es un Proyecto Piloto que si funciona bien, haría de Juchitepec un ejemplo para todo México. Tenemos ahora la oportunidad que nos brindan el ICAMEX y SEDAGRO de tomar en nuestras manos el futuro que queremos para nuestros campos. ¡Aprovechémosla!

Asista a la reunión para constituir el COMITÉ, este miércoles 23 de septiembre a las 6 de la tarde en el Salón del Pueblo. ¡Sólo si se participa se puede exigir!

ANEXO 7

UNA PROPUESTA

¿Cómo podría ser funcional un Comité Local de Asistencia Técnica?

Se tomará el ejemplo de Juchitepec. En nuestra opinión, para Juchitepec debería cambiarse el perfil de los técnicos, actualmente 12 fitotecnistas, a los que ahora se agrega un veterinario.

Los técnicos contratados deberían tener un perfil tal, que en conjunto pudieran satisfacer necesidades de asistencia técnica y de comercialización en cultivos ya establecidos en la región como cereales y leguminosas, de otros relativamente novedosos como amaranto, hortalizas, papas, manzanilla y en actividades pecuarias (nutrición, sanidad y manejo). También alguno de los técnicos debería saber de ecología, arquitectura del paisaje o agroforestería y otro conocer de cultivos intensivos con invernaderos, acolchados y riego por goteo. El Comité debe decidir sobre el perfil de los técnicos que se contrate, de acuerdo a las necesidades regionales.

Tal vez, una composición adecuada sería de

5 fitotecnistas, 1 parasitólogo, 1 agroforestal, 1 agroecólogo 1 veterinario y 1 zootecnista, 1 economista agrícola y 1 sociólogo rural o comunicólogo. No es indispensable que estos profesionales tengan las especialidades mencionadas, pero sí sería deseable que tuvieran capacitación en esos temas. Apenas contratados, estos técnicos deben recibir buena capacitación en Transferencia de Tecnología y Trabajo en Equipo y Organización.

La población objetivo debe estratificarse en dos segmentos: pequeños productores y medianos productores, convocados libremente. Para esto deben desarrollarse criterios de diferenciación basados en cantidad de tierra manejada

(poseída + rentada), cultivos o actividades actuales e infraestructura del o los predios.

Con los pequeños productores debe manejarse un sistema de trabajo netamente **ofertista**, donde a partir de un diagnóstico de recursos, potencialidades e intereses, se les ofrezca asesorías diversas, a través de trabajo con grupos de productores por afinidad productiva, problemas comunes y ubicación de sus parcelas.

Mientras dure la Alianza Para el Campo, el Estado debe poner a disposición de estos productores los apoyos preferentes de programas tales como Kilo X kilo, Ganado mejor con repoblamiento ovino, fertilizantes subsidiados, Equipamiento Rural con bombas aspersoras, yuntas de acémilas y otros programas adecuados a pequeñas explotaciones y bajo capital. El Comité debería tener la capacidad de decisión sobre el otorgamiento de los apoyos que se designen al área, de acuerdo a propuestas de los técnicos, quienes harán también un papel de gestores.

Esta asesoría debería ser absolutamente gratuita para el productor y tener como propósito la mejoría de la calidad de vida y de consumo del productor y su familia. En este caso, el equipo técnico trabajaría realmente hacia el **desarrollo rural**, por lo que los recursos que se canalicen no sólo deberían provenir de SAGAR, sino también de otras Secretarías, preferentemente SEDESOL.

Con los productores medianos, el equipo trabajará de dos maneras: a) ofreciendo sus servicios para atender a las solicitudes particulares de estos productores y b) motivándolos a formar grupos por similitud productiva, problemática y localización de sus predios. A estos grupos debe invitárseles a pláticas técnicas y de comercialización con especialistas, donde los técnicos locales sean el enlace y los encargados de dar seguimiento a las decisiones que se tomen con respecto a las actividades acordadas.

El comité debe tener un local fijo, donde siempre haya una persona que reciba solicitudes y pueda dar razón de los técnicos. El local debe estar equipado con teléfono, fax y correo electrónico, para estar en contacto con instituciones de apoyo y poder recibir las informaciones de mercado que genera ASERCA y la ANEC, por ejemplo.

En todos los casos, aunque el Estado pague inicialmente la totalidad de los sueldos de los asesores, el Comité debe pedir alguna cuota, ajustada al tipo de productor, para asignar un sobre sueldo (estímulo o premio) a los técnicos más cumplidores y comprometidos. Es muy importante que los productores se vayan acostumbrando a valorar la acción del técnico, siempre y cuando ésta lo amerite.

Desde el inicio del ciclo, el Comité debe formular un plan de trabajo para el equipo técnico, que incluya las actividades centrales para los dos estratos de productores, cuidando ser realistas para que lo programado sea factible con los recursos disponibles y además, evaluable.

Las instituciones que deben participar de manera inexcusable son el INIFAP, aportando especialistas para asesorías puntuales y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, que tendría a su cargo la supervisión y vigilancia de todo el proceso. Se debe buscar, además, el apoyo de universidades y otros centros educativos, con especialistas y prestadores de servicio social.





