



Evaluación Alianza para el Campo 2004



Informe de Evaluación Estatal **Subprograma Investigación y Transferencia de Tecnología**

Estado de México

MÉXICO

Septiembre de 2005

Informe de Evaluación Estatal
**Subprograma Investigación y
Transferencia de Tecnología**

Estado de México

DIRECTORIO

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

Lic. Arturo Montiel Rojas
Gobernador Constitucional del Estado

Ing. Ismael Ordóñez Mancilla
Secretario de Desarrollo Agropecuario

Ing. Hermes Noyola Isgleas
Director General de la Dirección General de
Agricultura

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Lic. Francisco J. Mayorga Castañeda
Secretario

Ing. Francisco López Tostado
Subsecretario de Agricultura

Ing. Joel Ávila Aguilar
Coordinador General de Enlace y Operación

Eduardo Benítez Paulín
Director General de Vinculación y Desarrollo
Tecnológico

MVZ. Renato Olvera Nevárez
Director General de Planeación y Evaluación

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN

MVZ. Roberto E. von Bertrab Peters
Presidente del CTEE y Delegado Estatal de la SAGARPA

Ing. Marco Tulio Herrera Núñez
Subdelegado Agropecuario de la
SAGARPA

Ing. Alberto René Velásquez Castro
Jefe de Programa de Desarrollo Rural de la
SAGARPA

Ing. Luis Ignacio Garces Guevara
Subdelegado Administrativo de la
SAGARPA

Ing. Everardo Lovera Gómez
Presidente del Consejo de administración
de la Federación de Productores de Maíz
del Estado de México

Lic. Román Soto Alvarado
Director General de Planeación y Desarrollo
Integral de la SEDAGRO

Ing. Hermes Noyola Isgleas
Director General de Agricultura de la
SEDAGRO

Ing. Jesús Velarde García
Subsecretario de Infraestructura y Desarrollo
Rural de la SEDAGRO

Ing. Jaime Segura Lazcano
Director General del ICAMEX

Lic. Jesús Reséndiz Zárate
Coordinador

Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico S.C.
Lic. Noé Hernández Quijada. Responsable de la Evaluación

Índice de contenido

Resumen Ejecutivo	1
Introducción	5
Capítulo 1 Incidencia del entorno en las actividades apoyadas por el Subprograma	8
1.1 Comportamiento de variables clave desde la perspectiva de los principales sistemas producto (producción, consumo, comercio exterior, precios pagados al productor) ...	8
1.1.1 Maíz grano de valles altos	8
1.1.2 Rosa de corte	10
1.2 Respuesta institucional a través de los principales programas que convergen en el subsector (directrices de política y recursos transferidos a los productores)	12
1.3 Potencialidades del SITT para responder al entorno	13
Capítulo 2 Principales resultados y tendencias del Subprograma de 1996-2004	14
2.1 Evolución de la inversión en el Subprograma, número de beneficiarios y principales componentes apoyados	14
2.2 Resultados acumulados en áreas principales 2002-2004 (investigación y transferencia de tecnología)	15
2.3 Metas físicas y financieras, programadas y alcanzadas en el 2004.....	16
2.4 Dinámica presupuestal 2002-2004	16
2.5 Atención por tipo de productor en los ejercicios 2002, 2003 y 2004	17
2.6 Cobertura geográfica	17
Capítulo 3 Alineamiento entre la operación de la Fundación y la demanda de ITT de los actores de las cadenas agroindustriales	18
3.1 Transición de un sistema de innovación orientado por la oferta a uno jalado por la demanda	18
3.2 El Programa Estratégico de necesidades de ITT	19
3.2.1 Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de la cadena maíz grano de valles altos	20
3.2.2 Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de la cadena rosa de corte	21
3.3 Análisis crítico del Programa Estratégico	21
3.4 Alineamiento antes y después de la formulación del Programa Estratégico.....	24
3.5 Investigación estratégica impulsada por el Estado: recursos de ejecución nacional	26
3.6 Retos y oportunidades de un sistema de innovación orientado por la demanda	26
Capítulo 4 Factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de innovación	28
4.1 Concepción del éxito en la Fundación Produce	28
4.2 Perfil de los proyectos exitosos	28
4.2.1 Perfil general.....	28
4.2.2 Perfil por proyecto.....	30

4.3 Condiciones que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos.....	37
4.4 Condiciones que obstaculizan el emprendimiento de proyectos exitosos.....	38
Capítulo 5 Hacia la definición de un modelo organizacional para la Fundación Produce.....	40
5.1 Capacidades organizacionales existentes.....	40
5.2 Recursos tangibles e intangibles disponibles y necesarios para la ejecución del Subprograma	41
5.3 Corresponsabilidad público-privado	42
5.4 Indicadores de desempeño de la Fundación Produce	42
5.5 Factores que favorecen o limitan el posicionamiento de la Fundación Produce.....	43
5.6 La propuesta de valor a desarrollar por la Fundación Produce.....	43
Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones	45
6.1 Principales conclusiones	45
6.1.1 Sobre los resultados y tendencias del Subprograma en la entidad (1996-2004)	45
6.1.2 De la correspondencia entre la demanda identificada en el Programa Estratégico y la respuesta del Subprograma	45
6.1.3 Factores que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de ITT	46
6.1.4 Modelo organizativo de la Fundación Produce.....	47
6.2 Principales recomendaciones.....	47
6.2.1 De la correspondencia entre la demanda identificada en el Programa Estratégico y la respuesta del Subprograma	47
6.2.2 Factores que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de ITT	47
6.2.3 Modelo organizativo de la Fundación Produce.....	48
Glosario de términos.....	49
Bibliografía	50
Anexo 1 Metodología de evaluación	
Anexo 2 Cuadros y gráficas complementarias al contenido	

Índice de cuadros

Cuadro 1. Superficie sembrada y cosechada, producción y rendimientos del maíz en el Estado de México	Anexo 2
Cuadro 2. Precios medios rurales del maíz en el Estado de México.....	Anexo 2
Cuadro 3. Importaciones de maíz de E.U.A. y cuotas pactadas en el TLCAN. 1994-2001	Anexo 2
Cuadro 4. Estructura de consumo de maíz en el Estado de México	Anexo 2
Cuadro 5. Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción, y rendimientos de la rosa de corte en el Estado de México.....	Anexo 2
Cuadro 6. Precios medios rurales pagados al productor de rosa de corte en el Estado de México	Anexo 2
Cuadro 7. Acreditados y beneficiarios de la Financiera Rural por clase y destino del crédito, año 2003	Anexo 2
Cuadro 8. Inversión Federal y Estatal acumulada (2002-2004)	Anexo 2
Cuadro 9. Metas físicas acumuladas por componente y desglose de acciones (2002-2004)	Anexo 2
Cuadro 10. Metas financieras y físicas programadas y alcanzadas en 2004 por componente y desglose de acciones.....	Anexo 2
Cuadro 11. Inversión realizada por tipo de productor 2002 y 2004 (federal y estatal en millones de pesos).....	Anexo 2
Cuadro 12. Puntos por criterio porcentual de las cadenas productivas identificadas del Estado de México.....	Anexo 2
Cuadro 13. Comportamiento del ejercicio financiero (2002-2004)	Anexo 2
Cuadro 14. Metas físicas, financieras y productores beneficiados por tipo de productor (2002-2004)	Anexo 2
Cuadro 15. Demandas de investigación y de transferencia de tecnología en la cadena maíz grano de valles altos.....	Anexo 2
Cuadro 16. Demandas de investigación y transferencia de tecnología en la cadena rosa de corte	Anexo 2
Cuadro 17. Alineamiento de los programas financiados con el PENITT a nivel de cadena.....	Anexo 2
Cuadro 18. Variación en el grado de alineamiento de 2002 a 2004	Anexo 2
Cuadro 19. Alineamiento de las convocatorias con el PENITT a nivel de cadena	Anexo 2
Cuadro 20. Proyectos exitosos financiados por el ICAMEX.....	Anexo 2
Cuadro 21. Integrantes del Consejo Directivo del ICAMEX.....	Anexo 2
Cuadro 22. Evolución histórica de la inversión realizada por los productores.....	Anexo 2

Índice de gráficas y figuras

Relación de gráficas

Gráfica 1. Evolución de la producción de Maíz en el Estado de México	Anexo 2
Gráfica 2. Comportamiento de la superficie sembrada y cosechada en el Estado de México	Anexo 2
Gráfica 3. Tendencia del precio medio rural, en términos nominales y reales	Anexo 2
Gráfica 4. Evolución de la inversión nominal y real de 1996-2004 (Millones de pesos)1/	Anexo 2
Gráfica 5. Evolución de la inversión nominal por fuente de aportación 1996-2004 (Millones de pesos)	Anexo 2
Gráfica 6. Evolución de la inversión real por fuente de aportación 1996-2004 (Millones de pesos)1/	Anexo 2
Gráfica 7. Evolución de las metas físicas 1996-2004*	Anexo 2
Gráfica 8. Evolución del número de productores apoyados 1996-2004	Anexo 2
Gráfica 9. Proyectos Programados y Realizados en el 2004	Anexo 2
Gráfica 10. Distribución de los proyectos apoyados por eslabón en 2002 y 2004	Anexo 2

Relación de figuras

Figura 2. Matriz de posicionamiento estratégico.....	Anexo 2
---	---------

Índice de anexos

Anexo 1. Metodología de evaluación

Anexo 2. Información de cuadros y gráficas complementarias al contenido de los capítulos

Siglas

ASERCA	Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria
CANAMI	Cámara Nacional del Maíz Industrializado
CIESTAAM	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial.
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo
COFUPRO	Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce A.C.
EEE	Entidad Evaluadora Estatal
ha	Hectáreas
ICAMEX	Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México.
ICARDA	International Center for Agricultural Research in the Dry Areas
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
ISNAR	Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional
ITT	Investigación y Transferencia de Tecnología
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PENITT	Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología.
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos a la Producción
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDAGRO	Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México
SERpro S.C.	Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico S.C.
SIACON	Sistema de Información Agropecuaria de Consulta
SIFP	Sistema Integral de las Fundaciones Produce
SITT	Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología
t	Toneladas
TLCAN	Tratado de Libre Comercio para América del Norte
Tmca	Tasa media de crecimiento anual
UACH	Universidad Autónoma de Chapingo
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de México
UA-FAO	Unidad de Apoyo - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

Presentación

Por quinta ocasión se realizan los trabajos de Evaluación Externa del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) en el Estado de México, esta vez, se hace hincapié en el grado de correspondencia que existe entre las convocatorias emitidas (proyectos financiados) por el Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal (ICAMEX), en su papel de Fundación Produce, y la demanda de Investigación y Transferencia de Tecnología (ITT) por parte de los actores de las cadenas agroindustriales.

Cabe destacar que la metodología empleada para la evaluación del Subprograma fue la desarrollada y emitida por la Unidad de Apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (UA-FAO).

El documento se compone de seis capítulos, el primero investiga la incidencia que tiene el entorno sobre las actividades apoyadas por el Subprograma; el segundo muestra los principales resultados y tendencias del SITT de 1996 al 2004, el tercer capítulo aborda el grado de alineamiento que guarda el ICAMEX, en su papel de Fundación Produce, y la demanda de ITT de los actores de las cadenas agroindustriales; el cuarto identifica los factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de innovación; el quinto analiza el modelo organizativo bajo el cual se está operando el SITT en la entidad, y finalmente en el capítulo seis, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la evaluación.

Este estudio fue realizado por la Entidad Evaluadora Estatal (EEE) Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico S.C. (SERpro S.C.) quien se responsabiliza de la calidad y contenido del informe.

Asimismo, SERpro S.C. pone de manifiesto su agradecimiento al Lic. Jesús Resendiz Zarate Coordinador del CTEE por las facilidades otorgadas para el desarrollo de la presente evaluación, así como a los funcionarios del ICAMEX, de la Delegación de la Estatal de la SAGARPA y a los investigadores involucrados, por su tiempo e información para enriquecer el análisis del estudio.

Resumen Ejecutivo

Es de importancia mencionar que el SITT es parte del Programa de Fomento Agrícola de la Alianza Contigo y el objetivo principal que persigue es *Atender las demandas de las cadenas agroalimentarias y de pesca, a través de apoyos para la generación de tecnología, su validación, transferencia y adopción, que ayuden a incrementar la competitividad del sector y promover un desarrollo sustentable de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales.*

Incidencia del entorno en las actividades apoyadas por el Subprograma

Este análisis se enfocó sólo a dos de las siete cadenas productivas consideradas por el Estado como de alta prioridad estratégica para el desarrollo del agro mexiquense, por el alto potencial de mercado y de competitividad que ostentan; las cadenas consideradas son: maíz grano de valles altos y rosa de corte.

La producción de maíz grano en la entidad muestra una tendencia negativa en los últimos trece años, provocada principalmente por una caída bastante considerable, en términos reales, del precio pagado al productor. El comportamiento de esta última variable es producto de los altos cupos de importación del grano, los cuales e incluso han sido superiores a los establecidos en el Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN).

Por otro lado, la producción de rosa de corte contrasta con la senda seguida por el cultivo de maíz, ya que en los últimos trece años el volumen de producción ha tenido un crecimiento bastante acelerado; lo anterior propiciado por una alta demanda de mercado y por un precio muy superior a los costos de producción. No obstante, la principal dificultad que ha enfrentado la producción de rosa de corte en el Estado, se identifica con problemas de sanidad fitosanitaria y de control de plagas, situación que actualmente ha limitado su crecimiento en el comercio exterior. Afortunadamente los diferentes programas de gobierno que convergen en este sector se han orientado básicamente a atender esta problemática.

Principales resultados y tendencias del SITT de 1996 al 2004

En *términos nominales*, la inversión total del Subprograma –federal y estatal- tuvo una tendencia creciente de 1996 al 2004. A nivel de fuente de aportación, la inversión federal es la que mostró el mayor crecimiento, siendo incluso superior a la estatal en el periodo 2001-2004. En *términos reales*, la evolución de la inversión total fue a la inversa, provocada por la tendencia negativa que siguió la inversión estatal de 1996 al 2004.

El comportamiento que siguieron las metas físicas en el periodo de 1996 al 2004, fue a la baja, registrando una caída mayor al cien por ciento en los proyectos de investigación y del trescientos por ciento en las acciones de transferencia de tecnología. La caída registrada en este último componente se debe básicamente a dos factores: el primero de ellos y considerado como el principal, se refiere a que en los últimos tres años se le ha dado mayor impulso a los proyectos integrales de transferencia de tecnología que a las acciones, y el segundo factor, responde a la reducción real de la inversión del Subprograma.

Por su parte, la cantidad de beneficiarios del Subprograma a sido muy variada a lo largo de los ejercicios de operación; registrándose el número más bajo en 1997, con tan sólo 437 beneficiados y el mayor número en el 2001 con 8,908, logrando apoyar en promedio a 4,280 productores.

Alineamiento entre la operación del ICAMEX y la demanda de ITT de los actores de las cadenas agroindustriales

El Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT), es el primer paso que se da con el objetivo de cambiar la forma tradicional de investigación y la transferencia de tecnología, en la que las instituciones e investigadores deciden los temas a investigar, por una en la que se toman en cuenta las demandas prioritarias de las cadenas.

El Programa Estratégico se realizó con base en la metodología del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR) adaptada y modificada en el taller de la Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce (COFUPRO) – SAGARPA. Como uno de los resultados del Programa se identificó que para el Estado de México las cadenas de alta prioridad estratégica son siete: crisantemo, maíz, rosa, papa, avena, ovino pie y bovino leche. Sin embargo, con el fin de no duplicar esfuerzos en realizar el estudio de todas las cadenas, la COFUPRO y la SAGARPA le asignaron al ICAMEX la realización del estudio de las cadenas de maíz de valles altos y rosa de corte.

Los resultados más relevantes del Programa Estratégico para la cadena de maíz de valles altos indican que es necesario incrementar la asistencia técnica especializada y la capacitación a los productores, validar nuevas tecnologías y variedades específicas para la región de valles altos, realizar estudios económicos, modelos de predicción y buscar alternativas de mecanización de bajo costo.

Para la cadena de rosa de corte las necesidades más relevantes son: la realización de estudios de mercado, el análisis de los costos de producción, desarrollar nuevas tecnologías que incrementen la producción, crear nuevas variedades e incrementar la asistencia técnica y la capacitación a los productores.

A partir del 2004, se utilizaron estos resultados en la elaboración de la convocatoria de investigación y transferencia de tecnología del ICAMEX, por lo que para identificar si los proyectos que se están financiando son congruentes con el Plan Estratégico se realizó un análisis de alineamiento. Los resultados de este análisis indican que para el 2002, a nivel de cadena se tenía un alineamiento de 78.62% y pasó a 80.90% en el 2004, a nivel de eslabón el alineamiento es del 100% en ambos años, debido a que en el Programa Estratégico se identifican las necesidades de los principales eslabones de la cadena y la mayoría de los proyectos apoyados pertenecen al eslabón de la producción.

A nivel del grupo temático el alineamiento para el 2002 fue de 84.55% y pasó a 92.31% en 2004 y a nivel de tema específico fue de 71.82% en el 2002 y de 74.62% en el 2004. La variación en la alineación no ha sido muy significativa ya que desde el 2002 ya se tenía un estudio realizado por el ICAMEX e Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) sobre las prioridades de las cadenas productivas en el área agrícola, pecuaria y forestal del Estado de México.

Factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de innovación

Para determinar los factores que inciden en el éxito de los proyectos se realizaron entrevistas a investigadores responsables de proyectos considerados exitosos en años anteriores. Para esto, se seleccionaron nueve proyectos, de una lista de “proyectos exitosos” proporcionada por ICAMEX; las instancias visitadas fueron CIMMYT, INIFAP, ICAMEX, UACH y Colegio de Postgraduados, cuyos proyectos analizados atendieron predominantemente la producción primaria de las cadenas de nopal, triticale, trigo, cebada, ovinos, maíz, tuna, flores, jitomate y tilapia.

Estos proyectos coincidieron en representar etapas de proyectos globales, ejecutados por instancias con alto prestigio en investigación agropecuaria y cuya infraestructura, recursos humanos y materiales, permitió destinar el apoyo del SITT exclusivamente a actividades operativas. Sin embargo, implicaron prácticamente logros básicos, pues se careció de investigación básica y atención a cada uno de los eslabones.

Los proyectos se caracterizaron por responder a necesidades reales de los productores, al tratarse de sistemas-producto estratégicos para las localidades beneficiarias; aplicar tecnologías exitosas nacionales e internacionales adaptadas a las condiciones de la región; fomentar el aprovechamiento de variedades autóctonas y residuos orgánicos; evitar la degradación, desertificación y sustracción de materiales en extinción; optimizar el uso del agua; presentar propuestas innovadoras; ampliar las alternativas de los productores y generar diversos beneficios. En la mayoría de los casos estos proyectos presentaron registros de variedades, maquinaria o material escrito.

Las condiciones que favorecieron el éxito de estos proyectos fueron; el respaldo institucional y la fortaleza interinstitucional; la gran experiencia de los investigadores responsables en la cadena atendida; el trabajo sistemático y comprometido, la vinculación y participación activa de los productores.

Por otro lado, las condiciones que obstaculizaron el éxito fueron; el retraso y disminución del recurso solicitado y en consecuencia el retraso de actividades y disminución de cobertura e impactos esperados; la falta de cultura organizacional, entre otros aspectos culturales; la baja capacidad económica del productor y dificultad para adoptar la tecnología transferida.

Los investigadores reconocieron la necesidad de evaluar constantemente los procesos y resultados; vincular la investigación con la transferencia de tecnología; atender el eslabón de comercialización; dar valor agregado a los proyectos y aplicar a éstos estrategias de mercado acordes a las demandas competitivas. Demandaron además, asegurar el financiamiento completo de proyectos que requirieran de más de un año para alcanzar las metas propuestas y otorgar financiamiento a los productores para adopción de tecnología.

Modelo organizativo del ICAMEX en su papel de Fundación Produce

La estructura de operación del Subprograma en el Estado de México difiere del modelo seguido por las fundaciones produce del resto del País. En la entidad, la institución responsable de operar el Subprograma es el ICAMEX, organismo público descentralizado del Gobierno Estatal, con personalidad jurídica propia. Este Instituto se rige a través de su Consejo Directivo –mismo que desempeña las funciones que le corresponden a la

fundación produce-, el cual está integrado, entre otros, por nueve representantes del sector agropecuario, acuícola y forestal (éste último en calidad de Vicepresidente), un representante de la SEDAGRO (con el cargo de Presidente), ICAMEX (como Secretario Técnico), SAGARPA, INIFAP, SEMARNAT, Secretaría de Ecología, UACH Y UAEM.

La estructura de operación del ICAMEX contempla un Director General, el cual es nombrado por el Consejo Directivo a propuesta del Gobierno Estatal, y un Comité Técnico, integrado por los nueve líderes de productores, SAGARPA, INIFAP, ICAMEX (en calidad de invitado, con derecho a voz pero no con voto) y los representantes de la UACH y UAEM.

Con este esquema de operación, el ICAMEX ha logrado buenos resultados en la operación del Subprograma, de hecho, entre los factores que favorecen su posicionamiento se encuentran la estructura organizacional bajo la que está operando, la amplia participación de los productores y del Secretario de Desarrollo Agropecuario en el Consejo Directivo y la creciente inversión del Gobierno Federal –en términos reales-, al Subprograma. Por otro lado, el principal factor que ha limitado su posicionamiento se refiere a la baja y eventual participación de los productores en las inversiones totales del Subprograma.

Principales recomendaciones de la evaluación del Subprograma

De la correspondencia entre la demanda identificada en el Programa Estratégico y la respuesta del Subprograma a esa demanda identificada

- Ya que las necesidades de investigación y transferencia de tecnología de las cadenas cambian con el tiempo, es necesario que el Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología se actualice regularmente, siguiendo en la medida de lo posible la metodología ISNAR adaptada en el taller COFUPRO-SAGARPA.

Factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de innovación

- Para lograr el éxito de los proyectos de manera integral, es recomendable darles seguimiento y evaluar los impactos en cada una de sus etapas, para lo cual resulta indispensable la vinculación de los ejecutores del proyecto, los productores beneficiarios y los evaluadores responsables.
- Se propone incrementar el número de proyectos integrales de transferencia de tecnología, sin dejar de lado el apoyo a la investigación básica que pueda responder a las probables necesidades de las cadenas.

Modelo organizativo del ICAMEX en su papel de Fundación Produce

- Con la finalidad de evitar que el ICAMEX se perciba como “juez y parte” en la operación del SIIT, se propone que el personal del Instituto deje de participar en el Comité Técnico que valida y dictamina los proyectos de investigación y de transferencia de tecnología.

Introducción

La Alianza para el Campo en el contexto de la política sectorial

En respuesta a la crisis de la deuda externa que se vivió a nivel mundial en 1982, la economía mexicana adoptó las medidas dictadas por el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), las cuales se orientaron a impulsar políticas de estabilización y ajuste estructural. Estas políticas se caracterizaron, principalmente, por promover la apertura comercial, auspiciar la privatización de las empresas de gobierno, implementar políticas monetarias restrictivas, controlar la inflación, entre otras; medidas que marcaron el proceso de globalización de la economía mexicana con el resto del mundo.

Los resultados más visibles de la aplicación de estas políticas son: la firma del Tratado de Libre Comercio para América del Norte (TLCAN) en 1994; el retiro paulatino del Gobierno Federal en la administración de varias empresas paraestatales, por ejemplo, con la Productora Nacional de Semillas (PRONASE), la privatización de Fertilizantes Mexicanos (FERTIMEX) y el cierre de la Compañía Nacional de Subsistencia Populares (CONASUPO), entre otras; la aplicación de una política monetaria restrictiva - misma que se sigue aplicando, y un estricto control sobre la inflación.

El sector más desfavorecido con la implementación de estas medidas ha sido, sin lugar a dudas, el campo mexicano. Algunos autores como Mata *et al*, 2001, mencionan que en las últimas décadas el medio rural muestra un panorama crítico, al tener un saldo en la balanza agropecuaria desfavorable; un PIB agropecuario estancado; caída de los precios agropecuarios; caída de los ingresos del productor; incremento de costos de producción; incremento de la inflación en los insumos agropecuarios; reducción y encarecimiento del crédito; incremento de las importaciones; aumento del desempleo; incremento de la migración, e incremento en la pobreza.

Preocupado el gobierno mexicano por este panorama, a mediados de la década de los 90's, define una serie de estrategias a favor del Sector Agropecuario y Rural, siendo una de las más importantes de la política agrícola, la definida como "Alianza para el Campo" o Alianza Contigo como se le conoce actualmente, la cual busca modernizar el campo y reducir la pobreza que aqueja a una gran parte de la población que vive en el medio rural.

De hecho, la Alianza Contigo tiene como objetivos específicos el aumentar el ingreso de los productores; incrementar la producción agropecuaria a una tasa superior al crecimiento demográfico; producir alimentos básicos para la población, y fomentar las exportaciones de los productos mexicanos. Cabe resaltar que la Alianza Contigo opera con el esfuerzo conjunto de los gobiernos federal y estatal.

La evaluación de los programas de Alianza para el Campo

En 1998, la entonces SAGAR, actualmente conocida como Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), decidió realizar la primera evaluación externa de los programas de la Alianza para el Campo, siendo con ello, pionera en las evaluaciones externas en México. En los años siguientes la evaluación

de la Alianza fue normada por la Cámara de Diputados quien estableció su obligatoriedad en el Presupuesto de Egresos de la Federación.

La importancia de evaluar las políticas públicas de los gobiernos radica, principalmente, en rendirles cuentas a la sociedad sobre la aplicación, distribución y ejecución de los recursos públicos. Además de que los resultados de las evaluaciones sirven de base para retroalimentar a los tomadores de decisiones para orientar, rediseñar o concluir la operación de los programas.

Objetivos de la evaluación del SITT

La evaluación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología (SITT) ¹, en el ejercicio fiscal 2004, establece como objetivo principal el *valorar los logros y oportunidades de mejora que se registran en la ejecución del SITT, sobre todo en los que se refiere al alineamiento de los apoyos otorgados a proyectos de investigación y transferencia de tecnología en función de la demanda de los actores de las cadenas agroindustriales, en las perspectiva de formular recomendaciones orientadas a mejorar la eficacia operativa del Subprograma, lo que contribuirá a incrementar los impactos.*²

En tanto que, los objetivos específicos que se pretenden cumplir con la evaluación son los siguientes:

- Evaluar el grado de compatibilidad existente entre la lógica y dinámica organizacional de los organismos operadores del SITT - Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX)-, y el entramado institucional y normativo prevaleciente en el ámbito federal y estatal.
- Identificar y analizar los factores endógenos y exógenos al ICAMEX que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de investigación y transferencia de tecnología.
- Realizar una valoración crítica acerca del tipo de modelo organizativo que representa el ICAMEX y juzgar su viabilidad a la luz de los cambios en el entorno socioeconómico y tecnológico.
- Dar seguimiento a las oportunidades de mejora en los procesos operativos del Subprograma, en particular en áreas críticas identificadas en evaluaciones anteriores, que permitan una mejor asignación de recursos para incrementar los impactos.

La evaluación está orientada a identificar el grado de alineamiento existente entre la cartera de proyectos financiados por el ICAMEX y el patrón de demanda de los actores de las cadenas. El enfoque de la evaluación está marcado por tres conceptos básicos: análisis continuo, utilidad práctica y oportunidad de los resultados de evaluación. El *análisis continuo* se refiere a que, si bien la evaluación está centrada en el ejercicio 2004, también considera la evolución registrada en los años anteriores y lo correspondiente al avance del ejercicio 2005, con la finalidad de que los resultados de la evaluación brinden una imagen retrospectiva y permitan valorar los cambios que experimentó en su diseño y operación a lo largo del tiempo.

¹ A lo largo de este informe se utilizan de manera indistinta las expresiones de Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología, SITT y Subprograma.

² Con base en la Guía Metodológica para la Evaluación Estatal del SITT, emitida por la UA-FAO.

La *utilidad práctica* de los resultados de la evaluación se refiere a la necesidad de que brinden información y propuestas que sirvan como insumos para la toma de decisiones de parte de los responsables de la política sectorial, en la perspectiva de lograr mayor eficacia operativa y mayores impactos de los recursos invertidos en el Estado. La *oportunidad* de los resultados se refiere a la posibilidad de retroalimentar a los tomadores de decisiones sobre la marcha, de modo que sirvan para adoptar medidas correctivas, particularmente en lo referido a la operación.

Metodología de la Evaluación

El primer capítulo de la evaluación referente a la “incidencia del entorno en las actividades apoyadas por el subprograma” fue desarrollado con información meramente documental, proveniente de fuentes de información, tales como: el Programa Estratégico de Necesidades de investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT), Sistema de Información de Consulta (SIACON), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), investigaciones especializadas en las cadenas en análisis, entre otras.

El capítulo dos de la evaluación que analiza los principales resultados y tendencias del subprograma en 2002-2005, fue elaborado con base en la información vertida en los anexos técnicos de la evaluación y los cierres físicos y financieros.

El análisis del alineamiento entre la operación del ICAMEX y la demanda de ITT de los actores de las cadenas agroindustriales se realizó considerando las variables: tiempo y profundidad. En el caso de la primer variable se consideraron dos momentos diferentes: el *antes* y el *después* de la formulación del Programa Estratégico. En tanto que en la variable de profundidad, la evaluación se realizó en cuatro diferentes niveles, los cuales son: 1) a nivel de cadena o sistema producto; 2) de eslabón de la cadena; 3) de grupo temático, y 4) a nivel de tema específico. Los insumos principales para llevar a cabo este análisis provienen del PENITT y de los proyectos –de investigación y transferencia de tecnología- financiados en los ejercicios 2002, 2003 y 2004.

Para elaborar el capítulo cuatro correspondiente a identificar los factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos o sobresalientes de investigación y transferencia de tecnología, fue necesario interrogar a los funcionarios de la Fundación Produce (ICAMEX), sobre cuáles son los quince logros de investigación y transferencia de tecnología más sobresalientes, impactantes e innovadores, y en los cuales ha estado involucrada directamente la Fundación como fuente de financiamiento. Una vez identificados los quince proyectos exitosos, el evaluador seleccionó los diez casos en los que existió mayor acuerdo entre los entrevistados y sobre los cuales se trabajó para indagar las razones que los clasificó como exitosos.

Finalmente, para desarrollar el quinto capítulo referente a la definición de un modelo organizacional para la Fundación Produce, se entrevistó a funcionarios de la Delegación de la SAGARPA, del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola, Pecuarias y Forestales (INIFAP), personal del Consejo Directivo del ICAMEX, investigadores de instituciones públicas, tales como la Universidad Autónoma Chapingo y el Colegio de Postgraduados, además de investigadores del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT).

Capítulo 1

Incidencia del entorno en las actividades apoyadas por el Subprograma

El objetivo principal de este capítulo es analizar las tendencias y la problemática general que enfrentan cada uno de los eslabones de las dos principales cadenas productivas de la entidad, así como relacionar esta problemática con la respuesta institucional, para finalmente analizar la potencialidad que muestra el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología para responder a este entorno.

1.1 Comportamiento de variables clave desde la perspectiva de los principales sistemas producto (producción, consumo, comercio exterior, precios pagados al productor)

El análisis del comportamiento de las variables clave (producción, consumo, comercio exterior, precios pagados al productor), girará entorno a las dos principales cadenas productivas definidas en el PENITT³, las cuales son: maíz grano de valles altos y rosa de corte. Según el propio proyecto, estas cadenas productivas se distinguen por presentar un alto potencial de mercado y de competitividad en el ámbito estatal y nacional.

1.1.1 Maíz grano de valles altos

Al igual que en el ámbito nacional, en el Estado de México la producción de maíz es de amplia relevancia para el sector agropecuario y rural, por el volumen de producción, superficie y número de productores que involucra. En efecto, la entidad cuenta con una superficie total de 2.2 millones de hectáreas (ha), de las cuales 886 mil ha (39.4%), se dedican a la producción agrícola y de éstas, 591 mil ha (66.7%), se dedican a la producción de maíz para grano. De la superficie sembrada de maíz el 90.1% se cultiva bajo ambiente de temporal⁴, el 80.5% es ejidal, el 13.6% es propiedad privada y el 5.8% restante es comunal⁵.

En la entidad, se cultiva principalmente maíz criollo (89%), proveniente de las cosechas anteriores, el cual es seleccionado por los propios productores⁶. Según datos del CIMMYT e ICAMEX, en el Estado predomina el maíz color blanco (87.0% de la superficie cosechada), seguido por el color amarillo (7.1%) y negro (3.2%). La superficie cultivada por cada productor no rebasa las 5 ha⁷.

³ Este estudio fue realizado en la entidad en el año 2003 y fue impulsado por la Coordinación Nacional de las Fundaciones Produce (COFUPRO).

⁴ Según cifras del INIFAP.

⁵ Según datos del CIMMYT e ICAMEX en el estudio "Productividad y competitividad del cultivo de maíz en el Estado de México. Julio de 2004.

⁶ Informe de Evaluación Externa del Programa Kilo por Kilo, año 1998. pp 14.

⁷ Con base en el informe de Evaluación Externa del Programa Kilo por Kilo, año 2000.

Tendencias de la producción

La tendencia de la producción de maíz en los últimos 13 años ha sido ligeramente a la baja, ya que en 1990 se logró una producción de 2.3 millones de t, mientras que en el 2003 la producción lograda fue de 1.9 millones de t, teniendo una caída, en el periodo de análisis, del 19.7% y por año del 1.6% (Cuadro 1 del anexo 2). Este comportamiento se suscita por la caída tan severa que sufrió la producción en 1993, la cual se ubicó en 1.23 millones de t. A partir de 1994 – fecha en que se firmó el TLCAN-, el nivel de producción fue a la alza (Gráfica 1 del anexo 2), ya que de 1994 al 2003 se registró un crecimiento del 23.15%, con una tasa media de crecimiento anual (tmca) del 2.3%.

Entre los factores que explican el comportamiento de la producción se encuentran la superficie sembrada y cosechada, los rendimientos por hectárea y los precios pagados al productor. En el caso de la primera variable, en el periodo que se está analizando, pasó de 674.2 mil ha en 1990 a 591.5 mil ha en el 2003, teniendo una disminución del 12.2%, mientras que por periodos de un año ha disminuido en un punto porcentual. De acuerdo con algunos investigadores como Ramírez P. Pablo⁸ esta tendencia se está dando a nivel nacional debido a que no se ha fomentado la expansión maicera en los últimos 24 años, por el contrario, desde hace varios años, en especial después de la firma del TLCAN, se ha intentado la reconversión productiva de las áreas maiceras de menores rendimientos o con sistemas de producción que no son competitivos.

Como efecto directo de la disminución de la superficie sembrada, la superficie cosechada ha tenido un comportamiento similar (Gráfica 2), al pasar de 668.2 mil ha en 1990 a 572.9 ha en el 2003, en este último registro mucho ha contribuido la superficie siniestrada, ya que según datos del SIACON, en el año 2003 se reportaron 18.5 mil ha siniestradas.

Los rendimientos de maíz por hectárea en la entidad han tenido una variación mínima (0.3%) de 1990 al 2003, en promedio han permanecido en las 3.5 t/ha, rendimiento que se encuentra por arriba del reportado a nivel nacional, el cual en el 2002 se ubicó en 2.5 t/ha. Estos rendimientos se han logrado en la entidad a pesar de que un 90.1% de las tierras cultivadas de maíz grano son de temporal y según algunos indicadores que se manejan en el PENITT, sólo el 26% de los productores de maíz utilizan semilla mejorada y un 20% ha recibido asistencia técnica para la producción y/o comercialización.

Finalmente, otro de los factores que explican el comportamiento de la producción está relacionado con los precios que reciben los productores por cada tonelada comercializada, ya que de ello depende la superficie destinada al cultivo. En este sentido se tiene que -en términos nominales- los precios tuvieron un crecimiento bastante acelerado, al pasar de 569.48 pesos en 1990 a 1,473.31 en el 2003, registrando un crecimiento del 158.7% y una tmca de 7.6%. Sin embargo, en términos reales la senda es a la inversa (Gráfica 3), al pasar de 569.48 pesos en 1990 a 390.72 en el 2003, lo que significó una caída real del 31.4%, con una tmca negativa del 2.9% (Cuadro 2).

La internacionalización de los precios del maíz y los altos cupos de importación – los cuales han sido superiores a los pactados en el TLCAN (Cuadro 3)-, han provocado un desánimo en los productores mexicanos, al resultar más altos los costos de producción que los ingresos por la venta del producto. El impacto del precio sobre los productores ha

⁸ En su estudio *Situación y perspectivas del maíz en México*. UACH, marzo de 2004.

sido tan significativo que los ha orillado a realizar una reconversión productiva en sus parcelas, trayendo con ello una disminución de la superficie sembrada.

Consumo de maíz en el Estado

A nivel estatal se tiene un consumo total anual de aproximadamente 3.6 millones de t, teniendo como principal destino el autoconsumo (50%), seguido por la industria de la masa y la tortilla (15%), por la industria almidonera (14%), y finalmente, en igual porcentaje (11%), la industria de la harina y la actividad pecuaria (Cuadro 4). Sin embargo, la producción estatal anual promedio se encuentra muy por debajo de la cantidad demandada, ya que sólo abastece el 54.8% del total (1.9 millones de t), lo que provoca un déficit estimado del 55.2% (1.6 millones de t). Este déficit corresponde al orden de 1,032.62 mil t de maíz amarillo y 575.5 mil t de maíz blanco⁹; cantidades que se cubren con importaciones de maíz, principalmente de EUA, y en menor medida, de otras regiones del País.

A razón de que en la entidad se cultiva mayoritariamente maíz criollo y de color blanco, en el ramo de la industria existe poca preferencia por la producción, ejemplo de ello, es la industria almidonera que importa el 100% del maíz que utiliza (500 mil t), le sigue la industria de la harina; y la que se abastece principalmente de la producción estatal es la industria de la masa y la tortilla, debido a que el canal de abastecimiento es a través de intermediarios, quienes a su vez le compran el grano a los acopiadores o a los acaparadores localizados en las zonas productoras.

Comercialización del grano

Según datos del estudio que realizó el CIMMYT en coordinación con el ICAMEX, respecto de la productividad y competitividad del cultivo de maíz en el Estado, se tiene que un 54.2% de los productores lograron comercializar su producción, vendiéndola principalmente a intermediarios y en el mercado local (63.9%). Otras encuestas, como la realizada para la elaboración del PENITT en su etapa cinco, muestran que aproximadamente un 15% de los productores del grano obtienen una ganancia, mientras que el 85% restante tiene pérdidas, ya que no recupera lo invertido en el ciclo de producción. Lo anterior es resultado del sistema de producción que predomina en la entidad, ya que un 90.1% de las tierras cultivadas con maíz son de temporal, producción que se destina principalmente para el autoconsumo humano.

1.1.2 Rosa de corte

En México existen 14.4 mil ha destinadas a la producción de flores, plantas y follajes; 11 mil ha corresponden al cultivo de flores, de las cuales, 92% se cultiva a cielo abierto y 8% en invernadero. El 90% de la producción florícola se concentra en cinco estados del País: México con 73.7%; Morelos, 5.4%; Puebla, 5.2%; Sinaloa con 3.8% y Baja California, 3.8%.¹⁰

⁹ Datos emitidos por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). "Programa Fundamental para el Desarrollo Económico del Estado de México hacia el 2005 y de Competitividad Visión 2020".

¹⁰ Según datos de la empresa VISAFLORES S.A. de C.V.

Producción

En la entidad se destinaron alrededor de 400 ha para el cultivo de rosa de corte, generando con ello, una producción aproximada de un millón de tallos anuales por ha (7,000 mil gruesas). El volumen de la producción pasó de 92.5 mil t en 1990 a 3,149.9 mil t en el 2003, incrementándose en más del 3,000%; del mismo modo, el valor de la producción, el cual pasó de 15.54 a 488.14 millones de pesos (Cuadro 5). Los rendimientos han tenido también incrementos favorables, al pasar de 2,500 t/ha en 1990 a 7,600 t/ha en el 2003. Cabe destacar que el rendimiento promedio a nivel nacional reportado en el 2003 fue de 4,570 t/ha.

Consumo

Comparado con otros países, en el ámbito nacional el consumo de flores es alto; el 90% de la producción se destina al consumo interno y sólo el 10% a la exportación. El valor total del mercado es de 2 mil 273 millones de pesos y el consumo per cápita es de 10 dólares. La rosa de corte, en particular, es la flor mayormente consumida en México; el 10 de mayo y el 14 de febrero se dan los índices de consumo más altos; y durante todo el año el mercado responde positivamente a este producto.

Comercio exterior

La actividad florícola para exportación empezó aproximadamente en 1976, en la década de los noventas, México ya exportaba una buena cantidad de productos florícolas a Estados Unidos y Canadá, pero la reglamentación vigente en el mercado, a partir de la puesta en vigor del TLCAN, como los requisitos de embalado, marcado, fitosanitarios, etc., aunados a la política de desgravación arancelaria impidieron el crecimiento proyectado para los años siguientes.

Actualmente, Estados Unidos y Canadá importan más del 90% de las flores mexicanas; no obstante, entre 1990 y 1991 la República Federal Alemana, Francia y Japón comenzaron a figurar como mercados alternativos para la flor mexicana. Durante el año 2004, la principal flor mexicana de exportación fue la rosa de corte, con 10 millones de dólares, le siguieron la gladiola, sílice y aves del paraíso. Según datos de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México (SEDAGRO), el Estado aporta el 80% de la producción nacional de rosa de corte de exportación.

Precios pagados al productor

El comportamiento del precio medio rural de la rosa de corte en la entidad ha sido variado en los últimos 13 años (Cuadro 6). En términos reales los precios han tenido una caída promedio anual del 10.2% en el periodo de 1990 al 2003; esta tendencia se explica, en gran parte, por el incremento desmedido de los niveles de producción, sumado a las variaciones anuales de la demanda del producto.

1.2 Respuesta institucional a través de los principales programas que convergen en el subsector (directrices de política y recursos transferidos a los productores)

Para la cadena de maíz grano

Del análisis anterior se puede observar que el principal problema que enfrenta la cadena de maíz grano en la entidad está relacionado con el eslabón de producción, ya que en la mayor parte de la superficie se cultiva maíz criollo, de color blanco y bajo condiciones de temporal, maíz que es poco demandado por el mercado de la industria almidonera y harinera, lo cual provoca que su precio sea inferior al precio internacional.

Ante esta problemática la SAGARPA, por medio de la estrategia de “Alianza para el Campo” o “Alianza Contigo” como se le conoce actualmente, ha impulsado desde 1996 una serie de programas para fortalecer la producción nacional y estatal; entre ellos se encuentran, el Programa Kilo por Kilo (en el periodo 1996-2000) y el Programa de Fomento Agrícola (2002-2005). Cabe mencionar, que el Gobierno del Estado aún sigue fomentando el programa de Kilo por Kilo.

Por otro lado, con la finalidad de mejorar la comercialización del grano, la SAGARPA a través de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA), ha implementado desde mediados del año 2001 el “Programa de Apoyos Directos a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Regionales”, el cual va dirigido a los productores que tienen una producción de maíz comercializable excedentaria y que presenta problemas para su comercialización. Entre los apoyos que brinda este Programa se encuentran: apoyos directos a granos básicos, a la conversión de cultivos, a la Pignoración, directos a la cobertura de precios, complementarios para la exportación y/o cabotaje o flete terrestre, complementarios para la agricultura por contrato, y apoyo complementario para granos para consumo pecuario. Según datos de la Asociación Nacional de Empresas Comercializadoras de Granos (ANEC), el apoyo que más opera en la entidad es el de cobertura de precios.

Otro programa que ha impulsado ASERCA para aminorar los problemas de comercialización de maíz, es el de Apoyos Directos a la Producción (PROCAMPO), el cual *surge como un mecanismo de transferencia de recursos para compensar a los productores nacionales por los subsidios que reciben sus competidores extranjeros, en sustitución del esquema de precios de garantía de granos y oleaginosas* (Reglas de Operación 2002).

Para la cadena de rosa de corte

Según datos de la Financiera Rural, dentro de los créditos de avío otorgados a la actividad agrícola durante el año 2003 en el estado de México, la rosa ocupó el primer lugar con un monto del crédito de 1,780.5 mil pesos, 8 acreditados y 16 beneficiarios, el maíz fue el segundo cultivo, con un monto de crédito de 1,386.7 mil pesos, 8 acreditados y 16 beneficiarios, ocupando entre estos dos cultivos cerca del 60% del total de créditos de avío otorgados a la actividad agrícola en el Estado (Cuadro 7).

Para continuar apoyando la floricultura en México, el Gobierno del Estado desarrolla el Mercado de Flores de Clase Mundial, el cual contempla acciones tendientes a fortalecer la

comercialización interna, impulsar las exportaciones, la transferencia de tecnología y de servicios en el sector florícola¹¹.

Con el objetivo de potenciar la producción de flores de ornato en general y de rosa de corte en particular en el País, la SAGARPA ha impulsado, en el marco de la estrategia de Alianza Contigo, programas como el de Horticultura Ornamental (1998-2001) y el programa de Fomento Agrícola (2002-2005). El primer Programa es el que más impactó en la producción de flores en la entidad, ya que desde 1998 canalizó sus esfuerzos a dirimir los problemas de sanidad fitosanitaria y de manejo de plagas, problemas críticos en la producción de flores y especialmente de la rosa de corte.

1.3 Potencialidades del SITT para responder al entorno

En la Cadena de Maíz Grano de Valles Altos

A través de los años, el Subprograma ha impulsado una serie de acciones de investigación y transferencia de tecnología con la finalidad de diluir los problemas que enfrenta la cadena de maíz grano. Entre las acciones más frecuentes de investigación se encuentra la dirigida a desarrollar nuevas variedades que se adapten de mejor manera a las condiciones climáticas de las principales regiones productivas y a los sistemas de producción que prevalecen, mientras que en las acciones de transferencia, se ha buscado fomentar en los productores el uso de semillas mejoradas.

Por la problemática que presenta actualmente la cadena de maíz grano, se considera de gran importancia que el Subprograma le de continuidad a las acciones de transferencia de tecnología, ya que con ello, se lograrán mejorar los parámetros productivos y que la industria del almidón, harina y de la masa y la tortilla se interesen más por el grano producido en la entidad.

En la cadena de rosa de corte

Al igual que la cadena de maíz grano la de rosa de corte es considerada en el Estado como de alta prioridad estratégica para el desarrollo del sector agropecuario, por lo que en el presente año y en los siguientes se les dará una mayor atención por parte del Subprograma.

Pese a que se han tenido avances bastante importantes en el combate a los problemas de sanidad fitosanitaria y de manejo de plagas en la cadena de rosa de corte, aún es necesaria la intervención del Subprograma para generar investigación que ayude a erradicar esta problemática.

¹¹ www.edomexico.gob.mx/sedagro/sedagro.htm

Capítulo 2

Principales resultados y tendencias del Subprograma de 1996-2004

El objetivo de este capítulo es observar los principales resultados y tendencias del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de México, durante el período 1996-2004.

2.1 Evolución de la inversión en el Subprograma, número de beneficiarios y principales componentes apoyados

La inversión ejercida, en términos nominales, del Subprograma en el Estado de México, durante los ejercicios 1996 al 2004, marca en general una evolución positiva. Esta inversión pasó de 10.3 millones de pesos en 1996 a 22.02 millones de pesos en el 2004, representando un crecimiento del 113.8% con una tmca del 9.97% (Gráfica 4).

Al analizar el comportamiento de la inversión por fuente de aportación, se observa que la inversión federal se mantuvo por debajo de la estatal en el periodo de 1996 al 2000, posterior a este año, su comportamiento fue a la inversa, llegando a superarla en el 2004, en más del 100% (Gráfica 5).

Los ejercicios 2001 y 2002 son los únicos años que registran montos ejercidos menores a los programados. En el año 2001 la diferencia entre lo programado y lo ejercido es mínima, con un monto de 81.00 mil pesos; mientras que en el ejercicio 2002, la diferencia es mayor, con un monto de 2.2 millones de pesos.

En términos reales¹², el comportamiento de la inversión total es a la inversa, al pasar de 10.3 millones de pesos en 1996 a 9.2 millones en el 2004, registrando una caída del 10.5%. Un comportamiento similar presentó la inversión estatal, la cual pasó de 4.8 millones de pesos a 2.8 millones en el periodo de análisis. Solo la inversión federal registró un crecimiento real del 16.1%, presentando al inicio del periodo una inversión de 5.5 millones de pesos y al final 6.3 millones (Gráfica 6).

Por otro lado, el comportamiento de las metas físicas en el periodo de 1996 al 2004 ha sido negativo, pasando de 217 proyectos de investigación en 1996 a 102 en el 2004, asimismo, las acciones de transferencia de tecnología pasaron de 467 a 96. La tendencia seguida por las acciones de transferencia de tecnología se debe a dos razones, la primera de ellas porque a partir del 2002 se impulsaron más proyectos integrales de transferencia que acciones (actualmente las acciones sólo operan a la demanda), y la segunda se debe a la caída real de la inversión del Subprograma (Gráfica 7).

De 1996 a 1998 la tendencia en las metas físicas fue a la alza, pasando de 217 a 467 proyectos de investigación y de 431 a 1,057 acciones de transferencia de tecnología, aún cuando la inversión real fue a la baja, ya que pasó de 10.3 a 5.7 millones de pesos. A

¹² Los montos fueron deflactados a valores de 1996.

partir de 1999 hasta el 2004, las metas físicas tuvieron una tendencia negativa, llegando a caer los proyectos de investigación en un 76.3%, mientras que las acciones de transferencia disminuyeron un 91%, en contraste con la inversión real que creció en un 54% en el mismo periodo. La razón que explica este comportamiento en las metas físicas y en la inversión se debe a que los montos de inversión en cada uno de los proyectos y acciones son diversos, logrando en algunos ejercicios mayores metas con menos recursos financieros y en algunos otros a la inversa.

El número de productores que ha beneficiado el Subprograma en cada año ha sido muy variado; registrándose el menor número en 1997, con 437 beneficiados, mientras que en el 2001, se logró apoyar un total de 8,908 productores (Gráfica 8). De 1996 al 2004, se ha logrado beneficiar en promedio a 4,280 productores por año. No se muestra ninguna relación entre la evolución de los productores y las inversiones al Subprograma, lo mismo ocurre con las metas físicas. Lo anterior se debe a la gran diversidad de proyectos que apoya el Subprograma y a la cobertura que logra cada uno de ellos.

2.2 Resultados acumulados en áreas principales 2002-2004 (investigación y transferencia de tecnología)

El SITT en el Estado de México, en el período de 2002 a 2004, tuvo una inversión total acumulada, en términos nominales, de 56.08 millones de pesos; contribuyendo el Gobierno Federal con un monto de 37.97 millones y el Gobierno Estatal con 18.2 millones de pesos. En términos reales, el monto total acumulado disminuyó a 53.17 millones de pesos y las aportaciones de los gobiernos federal y estatal a 35.97 y 17.2 millones de pesos respectivamente (Cuadro 8).

Con estos montos de aportación, se pudieron realizar, en el periodo de análisis, un total de 592 proyectos; de los cuales 169 corresponden a proyectos de investigación y 423 a acciones de transferencia de tecnología. A su vez, los proyectos de investigación se subdividen en 168 proyectos estatales y un proyecto estratégico estatal de investigación. Las actividades de transferencia de tecnología se desglosaron en 113 proyectos estatales, 133 módulos o parcelas demostrativas, 139 talleres de capacitación especializada, 5 giras de intercambio tecnológico y 33 proyectos en el rubro de material de difusión (Cuadro 9).

Dentro del área de Investigación, en el 2002 se realizó el Proyecto Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología. Dentro de la misma área, pero para Proyectos Estatales de Investigación se realizaron 90, 30 y 48 para los años 2002, 2003 y 2004 respectivamente. Asimismo se programaron 2 proyectos regionales de investigación en el 2002, 4 en el 2003 y el mismo número en el 2004 (Cuadro 9).

Los apoyos enfocados a los componentes de Transferencia de Tecnología, representaron el 62, 81 y 76% del SITT en los años 2002, 2003 y 2004, respectivamente. Durante el 2002, el 57.1% de éstas acciones se enfocó a los módulos o parcelas demostrativas, 34% a talleres de capacitación especializada, 0.7% a estancias cortas o giras de intercambio tecnológico (1 evento) y 8.2% a material de difusión.

Durante el 2003 y 2004, el mayor porcentaje se concentró en los Proyectos Estatales de Transferencia de Tecnología, representando el 47 y 36%. En lo que respecta a las acciones de Transferencia de Tecnología, los talleres de capacitación especializada

ocuparon el 26 y 37% para el 2003 y 2004, respectivamente y los módulos o parcelas demostrativas, el 17.4 y 18%. La atención a giras y proyectos de difusión se incrementó a tres eventos en el 2003 (2.4%), pero en el 2004 vuelve a realizarse sólo uno (0.7%). En cuanto a material de difusión, los porcentajes se mantienen similares que en el 2002, con 7 y 8% para el 2003 y 2004, respectivamente. Cabe destacar que las acciones se distinguen de los proyectos de transferencia de tecnología por ser de atención a la demanda, sin involucrar un proyecto como tal, sin embargo, los proyectos sí pueden involucrar acciones de transferencia de tecnología.

Por otro lado, en el mismo periodo de análisis se apoyaron un total de 8,490 productores; siendo beneficiados 131 con proyectos de investigación y 8,359 con acciones de transferencia de tecnología. De los productores beneficiados con proyectos de investigación, todos correspondieron a proyectos estatales de investigación. En lo que se refiere a acciones de transferencia de tecnología, 911 productores se beneficiaron con los proyectos estatales de transferencia de tecnología, 4,889 con los módulos o parcelas demostrativas, 2,546 con los talleres de capacitación especializada, una persona con las giras de intercambio tecnológico y 12 con los materiales de difusión (Cuadro 9).

2.3 Metas físicas y financieras, programadas y alcanzadas en el 2004

En el ejercicio 2004, las metas financieras programadas se cumplieron al 100%; mientras que las meta físicas, superaron en un 28% a las programadas. De igual manera, se superó en un 133.5% los productores contemplados en las metas programadas. Entre los proyectos enfocados a la Investigación destacan los de investigación estatal, cuya cifra alcanzó 48 proyectos y que es más del doble de lo que se programó (19).

Por su parte, las actividades realizadas de transferencia de tecnología en comparación con las programadas se desglosaron de la siguiente manera; se sumaron 2 proyectos estatales de transferencia de tecnología a los 52 programados, se llevaron a cabo 2 módulos o parcelas demostrativas más de las 25 programadas, 11 talleres de capacitación especializada más de los 45 programados, sólo 1 estancia corta o gira de intercambio tecnológico y 4 acciones de difusión más de las 8 programadas (Cuadro 10 y Gráfica 9).

2.4 Dinámica presupuestal 2002-2004

Durante el período 2002-2004 el ejercicio financiero del SITT en el Estado de México se resume de la siguiente manera. En el año 2002 el presupuesto convenido por parte de los gobiernos federal y estatal sumó la cantidad de 16.12 millones de pesos, la cual se aportó al fideicomiso, sin embargo, se pagaron sólo 13.84 millones de pesos. De los 2.27 millones pendientes de pago en el 2002: 95.03 mil se regresaron al Patrimonio de Alianza para el Campo y los 2.17 millones restantes se transfirieron al ejercicio 2003.

Según datos del ICAMEX, los 2.17 millones de pesos habían sido inicialmente contemplados para la realización de proyectos regionales, pero dado que el fondo nacional (operado por la COFUPRO) al cual se dirige el recurso no justificó su utilización, se transfirió al ejercicio 2003. Por otro lado, los 95.03 mil correspondieron a un proyecto que había sido aprobado pero no se ejerció debido a que el solicitante no lo ejecutó, por lo que se transfirió al Patrimonio para ser ejercido posteriormente en otro proyecto (Cuadro 11).

Para el año 2003, se convino entre la Federación y el Estado, la cantidad de 20.23 millones de pesos; a esta cantidad se le sumaron 5.17 millones (2.17 millones transferidos en el 2002 y 3.00 millones de intereses generados en el Patrimonio Alianza para el Campo), comprometiéndose un monto total de 25.4 millones, los cuales se ejercieron completamente en el ejercicio. Durante el año 2004 la situación fue similar a la del ejercicio anterior, ya que el presupuesto federal y estatal convenido sumó 22.02 millones de pesos. A esta cantidad se le sumaron los 95.03 mil pesos que en el 2002 se transfirieron al Patrimonio Alianza para el Campo, por lo que se logró una inversión total de 22.12 millones.

2.5 Atención por tipo de productor en los ejercicios 2002, 2003 y 2004

En los ejercicios 2002 y 2004¹³, la totalidad de proyectos atendió a productores en transición y al resto productores, cabe mencionar que para los dos años no se programaron proyectos para los productores de bajos ingresos de zonas marginadas (Esta clasificación se contempla en Reglas de Operación 2004).

De los *recursos invertidos* por parte del Gobierno Federal en el año 2002, el 50% se destinó a productores en transición y la otra mitad al resto de productores; en lo que respecta al Gobierno del Estado, aproximadamente dos terceras partes se destinaron a productores en transición y una tercera parte al resto de productores. En tanto, el ejercicio 2004 presenta un comportamiento similar al de 2002 (Cuadro 11).

En lo que respecta a *solicitudes pagadas*, la tendencia se inclina a que cada vez se está apoyando menos las solicitudes provenientes de zonas en transición, para apoyar más las solicitudes de la zona de resto de productores y por ende los productores beneficiados son los que están en el último estrato descrito (Cuadro 11).

2.6 Cobertura geográfica

Este análisis no se realizó debido a que el ICAMEX no desglosa la información por zona geográfica en los cierres físicos y financieros.

¹³ En el cierre financiero del ejercicio 2003 no se desglosa la inversión realizada por tipo de productor, razón por la cual no se incluye en este análisis.

Capítulo 3

Alineamiento entre la operación de la Fundación y la demanda de ITT de los actores de las cadenas agroindustriales

3.1 Transición de un sistema de innovación orientado por la oferta a uno jalado por la demanda

En el agro mexicano conviven dos modelos: la agricultura tradicional y la agricultura enfocada al mercado. En la agricultura tradicional, generalmente participan productores con poca extensión de tierra, baja productividad, escasos recursos económicos, sin acceso al crédito y su conocimiento sobre técnicas, tecnologías y mercado es escaso o nulo, por lo que la mayoría de su producción la destinan al autoconsumo y los excedentes son comercializados en mercados locales.

En la agricultura con enfoque de mercado, participan productores que cuentan con suficiente extensión de tierra, alta productividad, recursos económicos suficientes, acceso al crédito, tecnología y técnicas de producción avanzadas, asistencia técnica especializada y comercializan sus productos en el mercado nacional o internacional.

Comúnmente, los problemas de eficiencia y productividad, son más fuertes en los productores de agricultura tradicional, debido en parte a que hacen uso de técnicas que no les permiten obtener mayores rendimientos en sus cultivos. En cambio, los productores con enfoque hacia el mercado conocen y utilizan técnicas que les permiten ser competitivos, además frecuentemente están relacionados con organismos de investigación y transferencia de tecnología y se apoyan en técnicos especializados, lo que les permite estar enterados de las nuevas tecnologías disponibles y hacen uso de ellas cuando lo consideran conveniente.

Por su parte, los modelos de transferencia de tecnología se pueden clasificar en tres: 1) donde los usuarios o consumidores son buscados por los laboratorios o centros de investigación, 2) cuando la investigación es por petición de una solicitud y financiamiento del usuario y 3) cuando la investigación es generada por instituciones gubernamentales, determinando cómo y cuándo transferir la tecnología.

El modelo investigación y transferencia de tecnología que generalmente se utiliza para el sistema agroalimentario mexicano es el tercero, ya que las principales investigaciones en el ramo son realizadas por instituciones gubernamentales o de educación pública, y las prioridades de investigación son propuestas por los investigadores de dichas instituciones para después ser transferidas por los servicios de extensión a los productores.

Los resultados del modelo utilizado a dado pocos resultados ya que los productores no han adoptado las tecnologías que se les ha transferido, esto es parte debido a que no eran las que mejor se adaptaban a su sistema de producción¹⁴.

Lo anterior ha generado la búsqueda de nuevos modelos de investigación y transferencia de tecnología que planteen como prioridad fomentar la participación de los productores en dichos procesos. En este sentido la SAGARPA y la COFUPRO apoyaron la realización de 32 programas estratégicos de necesidades de investigación y transferencia de tecnología a nivel nacional, los cuales permiten identificar las principales demandas de investigación y tecnología de las más importantes cadenas de producción del País.

Los programas estratégicos tienen la finalidad de incrementar la eficiencia y eficacia de la investigación y transferencia de tecnología de los sectores agroalimentarios y agroindustriales mexicanos, incrementar la productividad de las cadenas y elevar el bienestar económico y social de la población, ya que de no hacerlo, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la producción agrícola en la próxima década crecerá a un ritmo menor que en el anterior periodo y sería insuficiente para satisfacer la demanda¹⁵.

3.2 El Programa Estratégico de necesidades de ITT

El Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología del Estado de México se realizó en el 2002, tomando como base la metodología del Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR), adaptada y modificada en el taller COFUPRO – SAGARPA.

El Programa Estratégico en una primera etapa, identificó las 18 principales cadenas productivas del Estado de México y las clasificó en una matriz de posicionamiento de acuerdo a su potencial de mercado y competitividad.

Las principales cadenas productivas identificadas para el Estado de México son: crisantemo, maíz, bovinos leche, rosa de corte, gladiola, papa, jitomate, clavel, avena, ovino, chícharo, frijol, bovino pie, cebada, haba, trigo, porcino pie, y gerbera. Estas cadenas fueron clasificadas dentro de la matriz de posicionamiento estratégico a partir de la puntuación ponderada calculada en base a su importancia, productividad, especialización, precios rurales y sostenibilidad.

Las cadenas de prioridad estratégica que se identificaron en el Estado son siete: crisantemo, maíz, rosa, papa, avena, ovino pie y bovino leche, como se puede observar en la figura 1 del anexo 2. Sin embargo, los resultados se sometieron al comité consultivo del proyecto, y este definió para el Estado de México como cadenas prioritarias las de: maíz grano de valles altos, rosa de corte, papa, avena y ovinos.

Tomando en cuenta los resultados de esta primera etapa, la COFUPRO y SAGARPA seleccionaron las cadenas más importantes a nivel nacional y asignaron a cada una de las Fundaciones Produce del País las cadenas que debían trabajar para desarrollar las cuatro etapas restantes de la metodología. De acuerdo a lo anterior, el Estado de México

¹⁴ Revista estudios Agrarios N° 26. Procuraduría Agraria 2004.

¹⁵ <http://onctv-ipn.net/noticias/>. 29 de junio del 2005.

desarrolló el Programa Estratégico de las cadenas de maíz grano de valles altos y rosa de corte.

El análisis de las dos cadenas se desarrolló de forma separada, sin embargo, se utiliza la misma metodología en ambas. Los resultados obtenidos del análisis de cada una de las cadenas en el Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de México, se sintetizan en los siguientes apartados.

3.2.1 Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de la cadena maíz grano de valles altos

En el análisis de la cadena maíz grano de valles altos, las demandas de investigación y transferencia de tecnología se pueden clasificar en tres niveles: producción, transformación y comercialización.

En fase de la producción, la cadena tiene varios problemas, los cuales requieren de distintos tipos de investigación y transferencia de tecnología, los principales son: a) altos costos de los insumos, b) existen tecnologías no regionales, c) se cultiva en tierras marginales, d) la oferta tecnológica es obsoleta, e) hace falta una identificación de los maíces por calidad, f) hay pérdidas post – cosecha, g) faltan nuevas variedades mejoradas, h) hace falta actualizar la tecnología, i) asistencia técnica de calidad, j) incrementar el uso de la labranza de conservación, k) estudios sobre la conservación del suelo y l) mejorar el uso y manejo del agua de riego y temporal.

Para atender los anteriores problemas en el estudio se considera necesario, entre otras cosas, incrementar la asistencia técnica especializada y la capacitación a los productores, la validación de nuevas tecnologías para la región, la realización de estudios económicos, modelos de predicción, validación de nuevas variedades mejoradas y buscar una mecanización de bajo costo.

La fase de transformación, tiene los siguientes problemas: a) tecnologías de proceso obsoletas b) materia prima heterogénea, c) cosecha estacional, d) falta de controles de calidad en el proceso de nixtamalización y e) falta de higiene en molinos y tortillerías.

Para la solución de los problemas de la transformación, en el análisis se considera necesario mejorar la eficiencia en el proceso de nixtamalización, disminuir su nivel de contaminación, crear normas de calidad, hacer un estudio de investigación de operaciones e incrementar la capacitación y divulgación a los molineros y demás agentes.

En la fase de comercialización, se observó que hace falta la identificación de nuevos mercados en los que puedan acceder los productores, por lo que en el estudio se considera necesaria la realización de estudios de mercado, el diagnóstico de las preferencias de los consumidores y el diseño de campañas de comercialización.

Las demandas de investigación y transferencia de tecnología identificadas para los problemas detectados en la cadena maíz grano de valles altos se detallan en el Cuadro 15.

3.2.2 Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología de la cadena rosa de corte

En el análisis de la cadena rosa de corte, las demandas de investigación y transferencia de tecnología se pueden clasificar en dos niveles: producción y comercialización.

En la fase de producción, los problemas de la cadena de rosa de corte identificados en el análisis son los siguientes: a) Falta de organización para la producción, b) falta de nuevos mercados, c) desvinculación del productor con la comercialización, d) altos costos de los insumos, e) desconocimiento de los costos de producción, f) baja rentabilidad de la producción, g) falta de asistencia técnica especializada, h) falta de nuevas variedades y porta injertos, i) incidencia de enfermedades y plagas, j) mejorar el uso y manejo del agua, k) los suelos están contaminados por agua y agroquímicos y l) falta actualizar las tecnologías de producción.

Para reducir el efecto de los problemas anteriores, en el Programa Estratégico se considera necesaria la realización de estudios de mercado, análisis de costos de producción, nuevas tecnologías que incrementen la producción, aumentar el control de plagas, crear nuevas variedades, incrementar la asistencia técnica y capacitación especializada a los productores, entre otros.

En la fase de comercialización, los principales problemas detectados son: a) falta organización de los productores, b) la oferta se encuentra desorganizada, c) faltan centros de acopio, d) capacitación en controles de calidad, e) promoción de rosa, f) infraestructura para el manejo post – cosecha, g) nuevas tecnologías e insumos de empaque y h) estudios de mercados nacionales.

Según el Programa Estratégico, los problemas de la comercialización de la cadena de rosa de corte, se pueden resolver con la realización de un estudio integral de la producción regional, estudios de mercado, validación de procesos y materiales, una caracterización de la oferta y demanda nacional, asistencia técnica, capacitación y divulgación a los productores.

Las demandas de investigación y transferencia de tecnología identificadas para los problemas detectados en la cadena maíz grano de valles altos se detallan en el Cuadro 16.

3.3 Análisis crítico del Programa Estratégico

Con la elaboración del Programa Estratégico, se comienza la transición de un enfoque en el que las instituciones e investigadores decidían sobre los temas a investigar, a uno en el que las decisiones son tomadas en base a las prioridades de las cadenas que identificaron sus diferentes actores. Lo anterior permite orientar los esfuerzos de la ciencia y tecnología, hacia las áreas prioritarias de las cadenas estratégicas para el Estado, haciendo más eficiente el incremento de la productividad y competitividad de las cadenas.

En el Programa Estratégico, se realizó un estudio sobre el panorama general en el que se encuentran las cadenas de maíz de valles altos y rosa de corte en el Estado de México que permite a los interesados conocer las cadenas y su importancia a nivel estatal y nacional. Además, se identifican seis acciones estratégicas para las instituciones de

investigación y transferencia de tecnología, que permitirían incrementar la generación y el apoyo a la transferencia de tecnología.

La realización de este trabajo, se basó en la información que se recabó en campo directamente con los productores, la obtenida en los dos foros de consulta y la información estadística y documental obtenida de las distintas fuentes oficiales de información a nivel internacional, nacional y estatal.

La información recabada en campo directamente y la conseguida a través de los foros, es información de primera mano que permite conocer de mejor forma el espacio económico, social y geográfico de las cadenas en un momento específico y permiten conocer de forma integral las cadenas, identificando las labores de los distintos actores; por lo que el uso de esta información en la elaboración del Programa Estratégico permite potenciar sus resultados.

Sin embargo, la información recabada en campo es útil para un momento dado, por lo que es necesario actualizarla para que permita conocer el comportamiento de las principales variables de producción y comercialización de las cadenas productivas, a lo largo de un periodo determinado y a distintos niveles. La información utilizada fue la información oficial disponible en el INEGI, la SAGARPA, la generada por el ICAMEX, entre otras; no obstante, la disponibilidad y calidad de información no es muy buena y presenta diferencias entre una fuente y otra, provocando una menor confiabilidad en el análisis.

La realización del Programa, como se mencionó anteriormente, tomó como base la metodología ISNAR adaptada en el taller de la COFUPRO, debido a que ésta ya ha sido probada en otros países latinoamericanos obteniendo buenos resultados; no obstante, esta metodología se adecuó a las necesidades y capacidades presupuestales con que contaba en el Estado de México al momento de la realización del Programa.

Una de las adecuaciones que se hicieron fue encargar la realización del Programa a un evaluador externo apoyado por el personal del ICAMEX, en lugar de los grupos regionales de planificación por cadena que se proponen en la metodología ISNAR. Lo que provoca que el nivel de análisis sea menor.

Otras adecuaciones se hicieron en el desarrollo de las siguientes etapas de la metodología. La etapa uno se realizó siguiendo los pasos de la metodología, sin embargo los resultados sobre la priorización de las cadenas no fue satisfactorio para algunos investigadores entrevistados, ya que opinan que la estratificación de las cadenas en la matriz de posicionamiento estratégico no es correcta.

La principal cadena con la que se encuentran en desacuerdo es la de maíz, considerada como de alta prioridad estratégica para el Estado de México en el PENITT, ya que según los investigadores la competitividad de esta cadena no es alta, como tampoco lo es el potencial de mercado.

En las etapas posteriores del Programa, el análisis de las dos cadenas se realizó por separado, pero se utilizó la misma metodología y el mismo formato de presentación de los resultados, el cual tiene algunas diferencias con los propuestos en la metodología ISNAR.

En la etapa 2, la metodología señala que se deben de identificar los problemas y detectar las demandas tecnológicas de las empresas que componen las cadenas, para lo cual se

realizó una caracterización de las cadenas, el registro de los problemas existentes en los distintos actores identificados y sus demandas tecnológicas. Sin embargo, en la caracterización hizo falta la elaboración de un esquema con todos los canales de producción, transformación y distribución que identifique las relaciones de todos los actores de las cadenas.

La etapa 3 de la metodología ISNAR, pretende identificar las tendencias de los mercados de productos de las cadenas y detectar oportunidades actuales y potenciales para dichos productos en los distintos mercados y como resultado se señala la realización de una matriz de oportunidades y requerimientos de los mercados, sin embargo el Programa Estratégico del Estado de México, no tiene dicha matriz y no se identifican de forma clara cuales son las tendencias de los mercados de productos, así como tampoco se detectan las oportunidades actuales y potenciales para los productos.

En la etapa 4, se identifican los temas relevantes de investigación y desarrollo desde la oferta tecnológica y se elabora una matriz con ésta información para sintetizar los resultados. La realización de esta fase se basó en los foros de expertos que se realizaron para las cadenas, sin embargo, no se realizó el análisis de la evolución reciente y de las tendencias de la innovación tecnológica, que se proponía en la metodología, en cambio se muestran las tecnologías que se encuentran disponibles y las que se encuentran en desarrollo.

Finalmente, en la etapa 5 se establecen las áreas estratégicas de investigación y desarrollo para las cadenas de maíz grano de valles altos y rosa de corte a través de un análisis de la información obtenida en las etapas anteriores del proceso, que permitió relacionar los problemas de las cadenas con la oferta y la perspectiva tecnológica que tienen los institutos de investigación. Sin embargo, el análisis difiere del propuesto en la metodología del ISNAR, debido a que no se relacionan los problemas de la cadena con las demandas de los mercados actuales y potenciales.

En esta etapa de síntesis de oportunidades estratégicas de investigación y desarrollo, los resultados se muestran en una matriz, sin embargo, ésta solo permite una pequeña descripción de los problemas y demandas de tecnología y no se desarrolla una explicación más amplia, tampoco se señalan los datos estadísticos o las razones que respaldan la importancia que tienen las acciones de investigación y transferencia para las cadenas.

Una vez concluido el Programa Estratégico de Necesidades de Transferencia de Tecnología, el ICAMEX en su papel de Fundación Produce, lo tomó como base para la elaboración de los términos de referencia para las cadenas de maíz de valles altos y rosa de corte, lo mismo fue hecho por el resto de las fundaciones produce del País, con el objetivo de que los términos les sirvieran a todas en la elaboración de su respectiva convocatoria.

En el 2005, la convocatoria de las fundaciones produce del País se realizó de forma similar a la del año anterior, haciendo uso de los programas estratégicos realizados en el 2003, sin embargo, en próximos años será necesario actualizar los programas estratégicos, ya que las demandas de investigación y transferencia de tecnología cambian en el tiempo y estos son realizados con una visión de mediano plazo.

En la metodología del ISNAR se señala que es necesario en el sistema nacional de investigación captar los cambios que se den con el tiempo en las demandas de investigación y transferencia de tecnología de una forma rápida, además de que las instituciones de investigación y transferencia de tecnología deben de tener flexibilidad para adaptarse a estos, por lo que es necesario lograr una mejor articulación e interacción del entorno productivo, científico y tecnológico.

Como una alternativa para responder a la problemática anterior, el ISNAR con base en su investigación, propone la creación de un foro o comité para cada cadena que se integre por productores, industriales, investigadores, universidades, técnicos, instituciones públicas y privadas y demás actores clave.

3.4 Alineamiento antes y después de la formulación del Programa Estratégico

El análisis de alineamiento se realizó a partir de dos variables: 1) tiempo, ya que se evalúa el grado en que el ICAMEX ha alineado sus operaciones a la demanda identificada en el Programa Estratégico y 2) profundidad, debido a que la evaluación del grado de alineamiento se realizó a cuatro niveles de profundidad.

El análisis en cuanto al tiempo se realizó tomando dos momentos, el primero es el año 2002, ya que en este año no se contaba con el PENITT y el segundo momento es el año 2004, ya que a partir de este año se comenzó a utilizar el Programa en la definición de la convocatoria.

El análisis en cuanto a profundidad, los cuatro niveles de análisis fueron: a) a nivel de la cadena, b) a nivel del eslabón de la cadena, c) a nivel del grupo temático y d) a nivel de tema específico.

A nivel de la cadena, se evaluó si los proyectos y acciones financiados por el ICAMEX inciden en alguna de las cadenas priorizadas en el PENITT, especificando el grado de prioridad que se le dio en la matriz de posicionamiento estratégico.

Los resultados obtenidos en el 2002, indican que el 55.17% de los proyectos financiados inciden en las cadenas consideradas como de alta prioridad estratégica, el 20.69% en las de sostenimiento y 2.76% en las de impulso y mantenimiento, lo que implica que el alineamiento global para ese año fue de 78.62%.

Para el 2004, el 56.18% de los proyectos tienen incidencia en cadenas de alta prioridad estratégica, el 18.54% en cadenas de sostenimiento, el 5.62% en cadenas de impulso y 0.56% en cadenas de mantenimiento, por lo que el alineamiento global llegó a 80.90%.

El incremento en el alineamiento global a nivel de cadena, se debe a que se incitó al apoyo de proyectos que inciden en cadenas de alta prioridad estratégica y de impulso. Se observa también, que a raíz del PENITT se está disminuyendo el número de proyectos apoyados que inciden en los dos últimos cuadrantes de matriz de posicionamiento estratégico, como se puede observar en el Cuadro 17.

Cabe aclarar que para el cálculo del alineamiento no se tomaron en cuenta los proyectos financiados que no se pueden clasificar dentro de una cadena, los cuales en el 2002, equivalían al 43.14% del total, y para el 2004, al 36.43%.

En el análisis a nivel eslabón, se evalúa el grado de alineamiento de los eslabones de los proyectos y acciones financiados, con los priorizados en las distintas cadenas del PENITT. Para el análisis de este nivel y de los siguientes niveles de profundidad, se tomaron en consideración los resultados de los programas estratégicos disponibles.

A nivel de eslabón, se observó que los programas estratégicos toman en cuenta todos los eslabones de las cadenas prioritarias, por lo que el alineamiento en los dos años fue del 100%. En cuanto a la distribución de los proyectos apoyados por eslabón, se observa que la mayoría de los proyectos y acciones se enfocan a la producción, ya que en el 2002 se destinaron a este eslabón el 75.45% de los proyectos y en el 2004 la proporción se incrementó al 90.77% (Gráfica 10).

Para el cálculo de la alineación en este nivel, no se consideraron los proyectos que no se pueden clasificar dentro de una cadena y tampoco se consideraron los proyectos que pertenecen a cadenas para las que no se tiene Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología.

En el análisis a nivel del grupo temático, se utilizó la clasificación temática del Sistema Internacional AGRIS – FAO para clasificar los proyectos y acciones financiados y realizar el cálculo del alineamiento, el cual se calculó de forma similar al realizado en el nivel de eslabón. Los resultados indican que el 2002, el alineamiento a nivel del grupo temático es de 84.55% y en el 2004 se incrementó hasta llegar a 92.31%.

Para el análisis al nivel del tema específico, también se utilizó la clasificación del Sistema Internacional AGRIS – FAO y se realizó el análisis de la misma forma que a nivel eslabón. El resultado del alineamiento para el año 2002 a nivel de tema específico fue de 71.82% y para el año 2004 se incrementó a 74.62%.

En general, la alineación de los proyectos ha mejorado de 2002 a 2004, sin embargo, la variación no ha sido muy significativa, como se puede apreciar en el Cuadro 18, lo que indica que el ICAMEX, aún sin tener el Plan Estratégico, ya enfocaba sus esfuerzos en investigación y transferencia de tecnología en cadenas y acciones que se consideraban importantes.

Para detectar los problemas prioritarios de las principales cadenas productivas del Estado de México y considerar las demandas en la realización de la convocatoria del 2002, el ICAMEX y el INIFAP realizaron reuniones de análisis de las cadenas productivas a comienzos de ese año, obteniendo la priorización de cadenas productivas en el área agrícola, pecuaria, forestal y actividades estratégicas.

Sin embargo, al comparar la convocatoria del 2002 con el Programa Estratégico se observa que el alineamiento global a nivel de cadena es de 41.18% y los apoyos se enfocan a cadenas de alta prioridad estratégica en un 42.9% y de sostenimiento en un 35,7%. Para el 2004, la convocatoria mejora su alineamiento al situarse en 83.33% (Cuadro 19), sin embargo, los apoyos se siguen enfocando a cadenas de alta prioridad estratégica (40%) y de sostenimiento (35%).

Lo que indica que el Programa Estratégico tuvo influencia en la realización de la convocatoria 2004, sin embargo, también usaron otros criterios que no se encuentran dentro del mismo.

Para evaluar el nivel de correspondencia que existe entre la convocatoria 2004 y los proyectos que fueron financiados en ese año, se realizó un análisis similar al del Programa Estratégico, es decir, se identificó el grado de correspondencia de cada uno de los proyectos financiados con la convocatoria 2004.

Los resultados obtenidos de este análisis indican que a nivel de cadena los proyectos financiados se encuentran alineados a la convocatoria en un 85.96%, ya que se han financiado proyectos que pertenecen a otras cadenas que no se encuentran en la convocatoria¹⁶. El alineamiento al nivel de eslabón fue 80.34%, a nivel de grupo temático de 73.03% y a nivel de tema específico de 58.99%.

Lo anterior puede deberse en parte a que el ICAMEX es un instituto de investigación que no solo atiende los proyectos que llegan a través de la convocatoria, ya que al ser el instituto de capacitación del Estado de México, también atiende a productores que llegan a solicitar apoyo en cuanto a transferencia de tecnología y muchas de estas demandas no se encuentran contempladas dentro de la convocatoria.

3.5 Investigación estratégica impulsada por el Estado: recursos de ejecución nacional

Según los funcionarios de SAGARPA en el Estado y el personal del ICAMEX entrevistados, desde que se inició con la operación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de México sólo se han recibido recursos de ejecución federalizada y no se han tenido proyectos de investigación estratégica con recursos de ejecución nacional.

3.6 Retos y oportunidades de un sistema de innovación orientado por la demanda

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de México, es un agregado de instituciones de los diversos sectores, sin embargo no opera como un sistema, ya que prácticamente en todos los casos hace falta una adecuada institucionalización de las relaciones y flujos de información entre ellos; lo cual se manifiesta en aspectos como los siguientes¹⁷:

- No hay unidad de procesos de planeación, programación y evaluación.
- No existe un presupuesto nacional de ciencia y tecnología con orientación estratégica y programática.
- No hay movilidad para los investigadores entre las instituciones.
- No hay un gabinete de ciencia y tecnología.
- No se tiene una entidad que planifique, presupueste y coordine el gasto federal de una manera integral.

¹⁶ No se consideraron en el cálculo los proyectos que no se pueden clasificar dentro de una cadena

¹⁷ Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2000 – 2006.

Por lo que es necesario hacer funcionar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de una mejor forma, corrigiendo los problemas mencionados anteriormente para que el enfoque hacia la demanda funcione correctamente.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), tiene la función de coordinar la política científica y tecnológica en el País, sin embargo solo opera una pequeña fracción del gasto federal en este campo, lo cual le impide orientar realmente la política científica y tecnológica. Por lo que una forma de orientar mejor la ciencia y la tecnología del País es reforzando el funcionamiento de este consejo.

En México el indicador de Investigación y Desarrollo Experimental (IDE), se caracteriza por la baja inversión nacional, una alta proporción del financiamiento público (cerca del 75%), y una participación sumamente reducida del gasto del sector productivo en comparación con países industrializados; por lo que es necesario trabajar en el mejoramiento de estos indicadores.

Según el Programa especial de Ciencia y Tecnología, el gasto nacional en ciencia y tecnología deberá representar en el año 2006 el 1.5% del PIB, sin embargo en el cuarto informe de gobierno 2004, se estima en 0.41% del PIB, por lo que uno de los principales retos es incrementar el gasto nacional en ciencia y tecnología.

El incremento en el gasto en la ciencia y la tecnología debe de hacerse en el nivel público, pero también debe de incentivarse al sector privado para que incremente su participación en este rubro. Según los investigadores entrevistados este incremento sólo se va a alcanzar cuando se logre concienciar a los políticos y empresarios de la importancia que tiene la investigación y la transferencia de tecnología en la productividad y competitividad del País.

Capítulo 4

Factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de innovación

En este capítulo se pretende identificar y analizar los factores endógenos y exógenos que coadyuvan al éxito de proyectos de investigación y transferencia de tecnología, para esto se realizaron entrevistas a los investigadores responsables de los proyectos seleccionados como exitosos por el ICAMEX.

4.1 Concepción del éxito en la Fundación Produce

Analizando las características de los proyectos que el ICAMEX seleccionó como ejemplares de éxito se observó que la mayoría de éstos fueron ejecutados por prestigiadas Instituciones de Investigación (Cuadro 20), entre las que destacan: CIMMYT, INIFAP, ICAMEX, Colegio de Postgraduados y Universidad Autónoma Chapingo; no obstante se ubican también proyectos de CICTAMEX, CISAMEX, CINVESTAV (IPN), UAEM y Universidad Iberoamericana.

La experiencia de dichas instancias en el ámbito de la investigación, especialmente aquellas que se enfocan en particular a la investigación agropecuaria, además de la infraestructura con que cuentan para llevar a cabo los proyectos, son sin lugar a dudas factores importantes de éxito. Cuando se aprueban solicitudes realizadas por este tipo de instituciones, resulta más confiable para el ICAMEX obtener resultados a menor plazo y asegurar que el éxito del proyecto no dependa de un apoyo económico muy elevado, si no más bien de la aplicación eficiente de éste.

Sin embargo, el hecho de ser ejecutados por instituciones prestigiadas, no asegura que el proyecto resulte exitoso, son muchos otros los factores que determinan este éxito. En base a las entrevistas aplicadas puede percibirse que el ICAMEX concibe a los proyectos exitosos de investigación y transferencia de tecnología como aquellos que tienen fundamento en bases sólidas de investigación, son ejecutados por personas con gran experiencia en la principal cadena en que incide el proyecto, responden a necesidades reales de los productores, de alguna manera presentan propuestas innovadoras y amplían las alternativas de los productores.

4.2 Perfil de los proyectos exitosos

4.2.1 Perfil general

Cada uno de los proyectos analizados mediante las entrevistas tiene sin duda características propias, por lo que resultaría impreciso hablar de un perfil homogéneo de

proyectos exitosos, sin embargo, cabe destacar algunos puntos en los que coinciden la mayoría de ellos y mediante los cuales es posible llegar a un perfil general.

En primera instancia, se distinguió que la mayoría de los proyectos se trataban de acciones particulares provenientes de programas desarrollados con antelación en las instancias ejecutoras, por lo que el recurso otorgado por el SITT se destinaba principalmente a responder funciones operativas propias de estas acciones, de modo que la infraestructura, la mayor parte de gastos administrativos y acciones de transferencia, tales como giras de intercambio tecnológico al interior del País y al extranjero, dependían de la partida que la institución otorgaba al Programa.

De esta manera, la ejecución del proyecto involucraba al investigador como responsable directo, el respaldo de la instancia solicitante, apoyo del equipo de trabajo propio del programa de base y en un buen número de casos, apoyo por parte de equipo del ICAMEX, principalmente en lo concerniente a transferencia de tecnología. Cabe destacar que en algunos proyectos también se responsabilizaban instancias nacionales e internacionales con las que se habían llevado a cabo convenios, y en otros, este tipo de colaboración se tenía contemplada para períodos posteriores, tratándose así de proyectos con fortaleza interinstitucional.

Otra característica de los proyectos evaluados es que en su mayoría se referían sólo a una etapa de proyectos de al menos 3 años necesarios de ejecución para alcanzarse las metas propuestas. De esta manera, el seguimiento del proyecto general en cada una de sus etapas resultaba indispensable, por lo que los investigadores responsables consideraban riesgosa la posibilidad de que en alguno de los años requeridos para la ejecución de éste, se negara el recurso.

En lo que se refiere a las cadenas que atendían los proyectos, en los 10 evaluados se trató de sistemas-producto estratégicos para las localidades beneficiarias, aunque no en todos los casos a las que en el Proyecto Estratégico de Necesidades (2002) se habían identificado como prioritarias. Un factor más en el que coincidieron éstos proyectos fue que su objetivo general era atender las necesidades prioritarias de las cadenas, tales como; , disminuir los costos, evitar catástrofes, enfrentar sequías (materiales tolerantes), mejorar la resistencia a enfermedades, incrementar la productividad y el rendimiento y mejorar la calidad ofrecida en el mercado.

No obstante, el objetivo iba más allá de atender las necesidades prioritarias, una buena parte de los proyectos coincidieron en impulsar el aprovechamiento de variedades/razas autóctonas y/o adaptables a la región y desarrollar cruzamientos entre las mejores para aprovechar al máximo las características positivas. Asimismo, coincidieron en buscar el aprovechamiento de residuos orgánicos; evitar la sustracción de materiales en extinción, degradación y desertificación; optimizar el uso del agua; generar beneficios diversificables para los productores e incluso incentivarlos a continuar produciendo, contribuyendo así a disminuir la migración.

Cabe resaltar también que algunos de éstos proyectos involucraron tecnologías exitosas en países con condiciones similares a las del Estado y las adaptaron a la región en donde se aplicó el proyecto, ahorrándose además procesos que representaban costos muy elevados y que pudieron ser sustituidos sin implicar disminución en los impactos esperados.

Por último, en la mayoría de los casos se destacó algún tipo de registro, en base a la cadena y eslabón atendidos, resultando así: nuevas variedades (cebada, trigo y tuna), maquinaria (digestor para moler nopal) y publicaciones (maíz y ovinos).

4.2.2 Perfil por proyecto

A continuación se sintetizan las características particulares de los proyectos analizados, refiriéndose a la cadena y eslabón de la que se trató el proyecto, el tipo de proyecto y la situación en que se encuentra (en proceso o terminado), el problema del cual nace la necesidad de llevarlo a cabo, el objetivo principal, los antecedentes en que se basa, la metodología empleada, resultados/logros alcanzados, impactos trascendentales e innovaciones, factores que favorecieron u obstaculizaron el éxito del proyecto y seguimiento que se ha dado al proyecto y que pretende darse en años posteriores.

A. Enriquecimiento del nopal para alimentación del ganado ovino (2004) / Dr. Claudio Armando Flores Valdéz (UACH)

Cadena - eslabón: Nopal – producción primaria

Tipo de proyecto y situación: Investigación aplicada, validación y acciones de transferencia de tecnología (Giras de intercambio tecnológico a San Martín de las Pirámides). Proyecto en proceso.

Problema: Resolver el bajo nivel proteico del nopal para la alimentación de ganado ovino.

Objetivo: Incrementar el contenido proteico del nopal para forraje.

Resultados/logros: Se validó el digestor, identificándose una reducción de insumos en 50% con rendimientos semejantes en canales de excelente calidad.

Innovaciones: 1ª vez que el proceso se realiza con nopal molido y se introducen bacterias y levaduras, en Brasil se hace con harina de nopal y solo se introducen hongos.

Factores de éxito: A pesar de no estar considerado en las cadenas prioritarias, se trata de un proyecto estratégico para el estado; se dio al nopal el uso de mayor potencial a nivel mundial; se adoptó una tecnología exitosa en Brasil adaptada a las condiciones del estado de México; se ahorró el proceso de deshidratado que resultaba caro en el País; se obtuvo apoyo de un investigador brasileño, entre otros científicos especializados; la colaboración del CIESTAAM-UACH-ICAMEX dió fortaleza interinstitucional al proyecto; el forraje obtenido puede aprovecharse para engordar otro tipo de ganado.

Obstáculos: Retraso del recurso y técnica compleja para los productores.

Seguimiento: Se pretende transferir la tecnología a los productores con alto énfasis en capacitación y comprar el próximo año la picadora, molino de nopal y biodigestor o biolector, además de usar menos soya (insumo caro).

B. Desarrollo y Promoción de líneas de triticale, trigo y cebada con calidad aceptable y con adaptabilidad sobresaliente a condiciones agroecológicas y de producción del estado de México (2004) / Dr. Roberto Javier Peña Bautista (CIMMYT)

Cadenas - eslabón: Triticale, Trigo y Cebada – producción primaria.

Tipo de proyecto y situación: Investigación básica (cruzamientos), Investigación aplicada (evaluación de cruzamientos), validación (nuevas variedades), acciones de transferencia de tecnología. Proyecto en proceso.

Problema: Bajos rendimientos de trigo, triticale y cebada.

Objetivos: Dar alternativas a productores para que no dependan de un monopolio.

Resultados/logros: Se obtuvieron materiales tolerantes a sequías; se identificaron mejoras potenciales como: 25% de reducción de costos en insumos, 20% de incremento promedio en rendimiento e ingresos, 20% de ahorro en agua; mayor productividad y calidad de cultivos; propósito múltiple para cebada (productividad + resistencia a enfermedades + calidad); triticale como opción forrajera para el productor (poco utilizado); trigo de la calidad que demanda la industria harinera; participación del productor con las ventajas de aplicar su propio criterio en base a su experiencia y aprender.

Innovaciones: Se obtuvieron dos variedades de cebada de alta producción forrajera, con 50% más de materia verde y alta resistencia a enfermedades (capuchona 20 y capuchona plus), se validó una variedad de trigo (Toyocan F 2005).

Factores de éxito: Los productores demandan cebada para forraje, es cultivo alternativo para el altiplano que permite evitar catástrofes y la mayoría se siembra para malta, se realizaron acciones de transferencia en lugares con condiciones similares a las del Estado de México; el programa se validó en conjunto con ICARDA (Siria); se hizo mejoramiento específico para el Estado; se contó con trabajo sistemático, cultura de colaboración del equipo de trabajo y responsabilidad compartida con el productor (participación activa); se utilizó infraestructura de millones de dólares; el apoyo de la Alianza representó el 10% del recurso ejercido, por lo que éste se utilizó para gastos específicos; el CIMMYT se vinculó con el ICAMEX para transferir la tecnología.

Obstáculos: El recurso llegó desfasado pero se nivelaron las ministraciones.

Seguimiento: Quedó pendiente la validación de nuevas líneas para el 2006.

C. Evaluación del comportamiento productivo de hembras de las razas pelibuey y hampshire (2003) / Dr. Germán Martínez Monroy (INIFAP)

Cadena - eslabón: Ovinos – producción primaria.

Tipo de proyecto y situación: Investigación aplicada y validación (parámetros técnicos); transferencia (capacitación y parcelas demostrativas). Proyecto en proceso.

Problema: Bajos rendimientos y altos costos en producción de ovinos.

Objetivos: Determinar parámetros técnicos de productividad.

Resultados/logros: El 80% de los productores del grupo con el que se trabajó adoptó la tecnología, así como 40% de los visitantes.

Innovaciones: La investigación se plasmó en la publicación: "Producción de carne de ovino en praderas de humedad residual en la zona templada de México". (Juan Manuel Gutiérrez Castillo, Germán Martínez Monroy, Ceferino Ortiz Trejo. INIFAP. SAGARPA).

Factores de éxito: La vinculación de especialistas en producción, genética y producción permitió llevar a cabo un sistema completo (actividades integrales); se dió seguimiento en la evaluación; el investigador responsable cuenta con 28 años de experiencia en el proyecto global.

Obstáculos: SAGARPA no ha aceptado el modelo GAVATT en el estado de México, solo se reconocen asociaciones ganaderas o grupos de productores por lo que no hay compromisos reales; el retraso de recursos rebasó la época de siembra, perdiéndose más del 60% para el establecimiento de semillas.

Seguimiento: Se pretende transferir la tecnología a los productores.

D. La productividad y competitividad del cultivo de maíz en el estado de México (2003) / Dr. Pedro R. Aquino Mercado (CIMMYT)

Cadena y eslabón: Maíz – producción primaria.

Tipo de proyecto y situación: Investigación aplicada (estudio de mercado). Proyecto en proceso.

Problema: Carencia de estudios confiables sobre los factores que inciden en la productividad del maíz.

Objetivos: Determinar los factores que influyen en la productividad del maíz en el estado de México.

Resultados/logros: Aún cuando el estudio no fue representativo estadísticamente (dado que no se contaba con el recurso suficiente para aplicar las 700 encuestas que se hubiesen requerido), se logró un buen nivel de profundidad en el análisis (encuestas detalladas). Entre las variables más destacadas se vió que aún cuando más de la mitad de los productores no venden su producción (se destina a autoconsumo y en la mayoría de los casos los excedentes se ocupan para alimentar ganado), el precio es una variable significativa, pues "cuando el precio incrementa los productores aumentan su producción para tratar de elevar sus gastos (aumenta el precio del forraje).

Innovaciones: Se utilizó una función de producción distinta a la convencional en el estado de México, no solo se consideró "producto vs insumos", además se tomaron en cuenta: las características de los productores, factores agronómicos y precios.

Factores de éxito: Se presentaron los resultados de diversas formas entre las que destacaron los talleres y la presentación en Internet (página de CIMMYT).

Obstáculos: Se redujo el monto solicitado, lo que implicó disminuir la muestra de 200 a 145 encuestas, por otro lado, se desfasó el recurso, obligando a retrasar su aplicación.

Seguimiento: Se pretende publicar la investigación

E. Transferencia de tecnología para producir tuna fresa sin semilla (2004) / Dr. Manuel Livera Muñoz (Colegio de Postgraduados)

Cadena - eslabón: Tuna – producción primaria.

Tipo de proyecto y situación: Investigación básica y aplicada (partenocarpia en tuna), validación (se han obtenido tres variedades de tuna) y transferencia (cursos de capacitación de manejo de cultivo y control de calidad). Proyecto en proceso.

Problema: Bajo rendimiento del nopal tunero; predominio de una variedad (variedad “reina o albahayucan” = 50% de superficie); estacionalidad de la producción (agosto – septiembre), corta vida de anaquel (8 – 12 días); fruto considerado barato y con poco valor agregado, la cantidad de semilla (250 – 350 / fruto) demerita su calidad y limita el acceso a nichos de mercado altamente redituables.

Objetivos: Mejorar y diversificar la oferta e incrementar la demanda de tuna.

Resultados / logros: Se obtuvo producto de alta calidad, con valor agregado y potencial para posicionarse en el mercado como “fruto exótico”, cambiando el concepto de “fruto barato”; se obtuvieron tres variedades de tuna sin semilla (roja, amarilla y blanca) y la TFSS cuenta con el registro casi completo (CP-Azteca); los productores que adoptaron la tecnología han vendido a \$25.00 - \$30.00 / kilo de TFSS, cuando el precio promedio en el mercado de tuna convencional no rebasa los \$2.00.

Impactos: Se abrió la oportunidad para hacer de la TFSS un agronegocio rentable, generar empleo y mejorar el nivel de vida de los productores de tuna; se formaron dos organizaciones de productores para aplicar la tecnología (TUNIFRUT, SPR en Zumpango y Tequisquiapan con 13 miembros y EXOTICACTUS, 9 productores en formación en Tepetlaoxtoc); los resultados del proyecto se difundieron en otros estados (medios publicitarios) generando interés de otros estados como Oaxaca, Jalisco e Hidalgo por formar convenios con Colegio de Postgraduados.

Innovaciones: Se logró obtener tuna 100% sin semilla, sustituidas por residuos seminales pequeños y blandos imperceptibles al paladar, peso de fruto aceptable (70-140 gr), alrededor de 10 cm de largo por 6 cm de ancho, larga vida de anaquel de producto en madurez comercial (60-150 días) a T° de 18-20° y con refrigeración hasta de un año y alto contenido de vitamina C y fibra.

Factores de éxito: Se dio énfasis a la mercadotecnia (Ej: nombre “tuna-fresa” pensado en traducción en inglés); la TFSS compite ventajosamente con la tuna convencional tanto en fresco como aplicándose valor agregado (Ej: TFSS en almíbar); el proyecto ha contado con importante difusión.

Obstáculos: Escasez de viveros comerciales destinados a la producción de tuna; aunque empresarios extranjeros han demandado grandes cantidades de TFSS, no se cuenta con oferta exportable; falta de conocimiento y costumbre del agrónomo para hacer negocio; la

TFSS requiere de cuidados no convencionales en la cadena; aunque la inversión inicial no es muy alta, los productores no siempre están dispuestos a reiniciar la producción para obtener cosechas (se debe sembrar una variedad específica de nopal sin espinas); dificultad para formar grupos, trabajar en equipo y trabajar en tierras ejidales y comunales.

Seguimiento: Se encuentran pendientes de registrar las variedades CP-Emiliano Zapata (tuna amarilla SS) y CP-Pancho Villa (tuna blanca SS).

F. Capacitación y divulgación en el manejo de especies florícolas en maceta bajo invernadero (2003) / Ing. Manuel Montes de Oca Castro (ICAMEX)

Cadena y eslabón: Flores – producción primaria.

Tipo de proyecto y situación: Investigación aplicada (producción de flores en maceta bajo invernadero), validación (diferentes sustratos) y transferencia de tecnología (cursos de capacitación y parcelas demostrativas). Proyecto en proceso.

Problema: Necesidad de sustituir tierra de monte como sustrato para producir flores en maceta (sustrato extraído durante años y actualmente de uso restringido).

Objetivos: Dar opciones a los productores de flores en maceta para implementar sustratos que abarataran costos, evitaran la degradación de zonas boscosas y optimizaran el uso del agua; motivar a aprovechar estructuras anteriormente utilizadas para producción de pollos (no redituable en la zona) para formar invernaderos rústicos para producción de flor en maceta.

Resultados / logros: Beneficio-costos mínimo de 2:1 en producción de flores en maceta

Factores de éxito: Se contó con productores cooperantes, que apoyaron y asumieron el riesgo junto con el instituto; aún con el desfase del recurso, el proyecto se inició con recursos de ICAMEX.

Obstáculos: Muchos productores han seguido extrayendo la tierra restringida para mezclarla con materia inorgánica o prefieren pagar sustratos caros en vez de hacer el trabajo de composteo, que requiere de al menos un año; baja capacidad económica de muchos productores; tasa de adopción menor al 5%.

Seguimiento: El proyecto ha pasado por varias etapas, como primera opción se buscó rescatar esquilmos de zonas agrícolas para compostear, en segundo término se usó composta de restos de cultivos de champiñones lista para ser aprovechada, el próximo año se plantea aprovechar la lombricomposta como alternativa y cosechar el agua de lluvia para aprovecharla como riego con goteo en espaguete.

G. Transferencia de tecnología de la producción de jitomate en invernadero (2003) / Ing. Lucio Mondragón Sosa (ICAMEX)

Cadena y eslabón: Jitomate – producción primaria.

Tipo de proyecto y situación: Transferencia de tecnología (capacitación e invernaderos demostrativos). Proyecto en proceso.

Problema: Dificultad para cultivar jitomate en condiciones climáticas inapropiadas.

Objetivos: Capacitar al productor para aplicar tecnología de producción de jitomate en invernaderos rústicos, dando a conocer diferentes sistemas.

Resultados-logros: Se obtuvo 30% más de producción en suelo mejorado que en suelo normal y se identificó que el acolchado, además de implicar menos costos que los contenedores, generaba mejores resultados; se concluyó en que la mejor densidad de población era de 4 plantas/m², y podían tenerse 6 plantas/ m² con ventilación artificial.

Impactos: Se adaptó un cultivo de clima cálido en clima frío, la capacitación motivó a los productores a buscar apoyos para realizar la inversión inicial, el número de productores que sembraba jitomate se incrementó de 5 a 100, se formaron grupos de productores próximos a constituirse legalmente.

Factores de éxito: Alto potencial de consumo de jitomate (mayor rendimiento y consumo que cualquier otra hortaliza); aún con el desfase del recurso, el proyecto se inició con recursos de ICAMEX; productores cooperantes (10% de adaptantes); se dió seguimiento a la capacitación, 4 demostraciones + 1 reunión mensual por localidad y al menos 4 recorridos por parcelas; se dieron intercambios de experiencias exitosas e ideas entre localidades con gastos pagados por productores.

Obstáculos: Baja capacidad económica de algunos productores para la inversión inicial.

Seguimiento: Se planea continuar con las capacitaciones y fomentar la creación de grupos para recibir apoyos gubernamentales.

H. Colección, manejo y conservación de germoplasma (2003) / Ing. Salvador Muciño Serrano (ICAMEX)

Cadena y eslabón: Proyecto oligoespecífico.

Tipo de proyecto y situación: Creación de Banco de Germoplasma. Proyecto en proceso.

Problema: Necesidad de ICAMEX de organizar recursos genéticos de años anteriores, dado que los programas mantenían el germoplasma en condiciones no apropiadas.

Objetivos: Organizar las especies más importantes para el instituto, integrarlas y registrarlas, no solo como almacén de semillas sino como verdadero banco de germoplasma, asegurar variabilidad genética que permitiera obtener mejores variedades, enfrentar cambios genéticos y conservar materiales con beneficios aún desconocidos.

Resultados / logros: Cámara de refrigeración en funcionamiento, lista para colocar materiales de colección base (30% de avance físico del proyecto).

Impactos: Creación de banco a nivel institucional; al 100% de su capacidad el banco puede tener hasta 15000 accesiones.

Factores de éxito: Se contó con apoyo de prestadores de servicio social y residentes, quienes a su vez fueron capacitados sobre manejo y utilización de recurso genético (beneficio mutuo).

Obstáculos: Falta de costumbre de investigadores de organizar el material genético; se requiere forzosamente del recurso de Alianza para continuar el proceso, si no se hace un convenio y se retira el presupuesto, se pierde lo que se ha logrado.

Seguimiento: Se pretende formar un sistema de información completo, organizar y registrar el material que se tiene (avance esperado a 2 años); a fin de año se espera llegar al 40-45% de avance y el 5° año al 100%.

I. Evaluación productiva con crías revertidas de tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) y (*Oreochromis aureus*) en estanques rústicos de la comunidad de San Diego, municipio de Texcoco (2003) / M.C. María del Socorro Salazar Bustos (UACH)

Cadena y eslabón: Tilapia – producción primaria.

Tipo de proyecto y situación: Investigación aplicada, validación y transferencia de tecnología (capacitación y módulos o estanques demostrativos). Proyecto en proceso.

Problema: No se les da un uso alternativo a las aguas de uso agrícola de los estanques.

Objetivos: Determinar tiempos de engorda para cosecha; analizar la productividad homogeneizando el producto al tiempo de la cosecha para aumentar la calidad de canal que se ofrece al cliente; mejorar sabor y apariencia física de tilapia producida en la región.

Resultados / logros: Se concluyó que para aguas similares a las del lago de Texcoco (alta concentración en sales) la nilótica se adapta mejor y para aguas similares a las de Chapingo (temperaturas más bajas) la aurea es más adaptable; se observó que la aurea cuenta con menos rigidez en el esqueleto y carne más sabrosa; se realizaron dos tesis y una publicación.

Impactos: Potencial para producir alimento fresco, bajo en colesterol, rico en omega 3 y con potencial de exportación a EEUU; posibilidad de mejorar la calidad de vida de los productores de la región (autoconsumo saludable y venta de excedentes bien pagada).

Innovaciones: Aprovechamiento de estanques en zona con poca acuicultura y cuerpos de agua agrícola.

Factores de éxito: Aplicación de tecnología internacional; primer lugar estatal en producción de tilapia; demanda muy inferior a oferta y altos rendimientos potenciales.

Obstáculos: El proyecto se transfirió a Texcoco y UACH porque los productores de San Diego tuvieron problemas para usufructuar el agua, dado que ésta provenía de otra comunidad (Sn Pablo Ixayoc), no obstante se trabajó con los productores contemplados desde el inicio; para que el negocio sea rentable se requiere mínimo de 6 estanques (2 para autoconsumo, 2 para mantenimiento y 2 para venta), por lo cual es necesario organizarse, aspecto difícil en México (otros Países sudamericanos crecen en acuicultura gracias a una buena cultura organizacional).

Seguimiento: Se fomenta a los productores a elaborar estanques rústicos apoyando material (UACH); se pretende pigmentar con astaxantina¹⁸ (proyecto aprobado en 2005 para probar concentración adecuada) para lograr un producto similar al salmón; se busca cambiar la cultura de bajo consumo de pescado, incentivando al consumidor a aumentar el nivel protéico de su dieta; se planea realizar estudios de mercado para determinar el precio que el consumidor está dispuesto a pagar; a mediano plazo se espera ofrecer el concepto completo (producción primaria, transformación y consumo en restaurante, aprovechamiento de piel curtida de tilapia para elaborar bolsos y otros accesorios, y fomento de ecoturismo).

4.3 Condiciones que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos

El éxito de un proyecto depende en gran medida de las condiciones en que éste se desarrolle, de esta manera, existen un sinnúmero de factores tanto internos como externos que pueden favorecer u obstaculizar el emprendimiento de proyectos exitosos. En primera instancia se describen los aspectos favorables identificados en las entrevistas.

En la mayoría de los casos los responsables de llevar a cabo los proyectos eran personas altamente capacitadas y con experiencia en la temática del proyecto, además de organizadas, constantes y comprometidas. Se identificó también la importancia de sistematizar el trabajo, y evaluar constantemente los procesos y resultados, para lo cual resultaba indispensable el apoyo de personal técnico capacitado y la colaboración de recursos humanos de diversas áreas de la instancia ejecutora logrando así actividades integrales y proyectos interdisciplinarios.

Otro aspecto favorable fue el respaldo institucional pues los proyectos se llevaron a cabo en instancias que contaban con la infraestructura y recursos financieros y humanos necesarios para la realización de éstos, permitiendo así que el recurso otorgado por la Alianza se ejerciera en actividades operativas específicas. Ligado al punto anterior, se destacó la fortaleza interinstitucional en los proyectos, pues en la mayoría de los casos la instancia ejecutora contaba con convenios o colaboraciones de instancias tanto nacionales como internacionales, relacionadas con la problemática a tratar en el proyecto. De esta manera, resultó posible el intercambio de experiencias y enriquecimiento del proyecto mediante giras de intercambio y capacitaciones, entre otras actividades, donde interactuaban científicos y personal técnico de las instituciones ejecutoras y las colaboradoras.

Cabe destacar que en un buen número de proyectos el apoyo de personal del ICAMEX en los proyectos ejecutados por instancias como CIMMYT, INIFAP y Colegio de Postgraduados, permitió vincular la investigación con la transferencia de tecnología, sin embargo los investigadores entrevistados reconocieron que este es un aspecto que sigue haciendo falta fortalecer en la mayoría de los proyectos del SITT.

En cuanto a la temática del proyecto, fueron factores de éxito en los proyectos, el hecho de diversificar las zonas productivas y la propia utilización de los sistemas-producto, dando así mayor número de opciones a los productores para identificar la actividad más apropiada a sus posibilidades y condiciones particulares. En este sentido, resultó también favorable la utilización apropiada de los recursos existentes, el aprovechamiento de

¹⁸ Pigmento rojo producido por el plancton y diversos tipos de algas que le da al salmón, a los langostinos y a los flamencos su color rojizo característico. Es un potente antioxidante, comparable con la vitamina E y mejora el sabor de la canal.

variedades/razas autóctonas y/o adaptables a la región y la realización de varias validaciones que permitieron capacitar a los productores en base a experiencias reales.

Aunado a lo anterior, el hecho de ser proyectos dirigidos a atender las demandas reales de los productores propició en ellos el interés por participar activamente en los proyectos, entre las principales formas de participación se mencionó en las entrevistas el apoyo técnico y la selección de las mejores variedades, en base a la experiencia de los productores. Se dio también el caso de productores cooperantes, que además asumieron el riesgo junto con los responsables de la ejecución de los proyectos, prestando sus tierras y aportando recursos económicos.

Asimismo, los investigadores resaltaron la contribución de organizaciones de productores en el éxito de los proyectos, indicaron también que el hecho de estar organizados permitía a los productores contar con el apoyo del Gobierno Municipal. Sin embargo, ubicaron el aspecto organizacional y los factores culturales dentro de los principales retos para desarrollar proyectos exitosos de investigación y transferencia de tecnología.

4.4 Condiciones que obstaculizan el emprendimiento de proyectos exitosos

Al preguntar a los investigadores sobre los aspectos que obstaculizaban el éxito de los proyectos, situaron en primera instancia que el recurso generalmente llegaba con retraso; comentaron que en proyectos agrícolas y pecuarios las actividades debían iniciar forzosamente en una época determinada y en caso de que pudiesen retrasarse los impactos esperados se reducían de manera importante.

Indicaron que para hacer frente al retraso de los recursos debían iniciar las actividades con recursos de la instancia que los respaldaba, corriendo el riesgo de que el proyecto no fuera aprobado y las actividades realizadas hasta ese momento quedaran trucas, además de que el gasto ya ejercido fuese absorbido por la instancia. Cabe aclarar que la posibilidad de iniciar la ejecución del proyecto con recursos de la instancia se debía a que los proyectos formaban parte de un programa de base y por lo tanto el recurso que se solicitaba podía ser tomado momentáneamente del gasto corriente de dicho programa y reembolsado al momento de llegar el apoyo solicitado.

Aunque la situación antes descrita fue mencionada por la mayoría de los entrevistados, se distinguieron diferencias significativas entre las instancias ejecutoras; entre éstas se destaca el caso de los proyectos del ICAMEX, en los cuales los investigadores indicaron que a pesar de que los proyectos no resultaran aprobados, podía continuarse con éstos, pues la solicitud formaba parte del calendario de actividades de ese ejercicio. Por otro lado, en el caso del CIMMYT, los investigadores indicaron que en proyectos de laboratorio era posible tomar recursos de la institución para iniciar con el proyecto, pero no era este el caso para proyectos de todas las áreas.

También relacionado con los recursos del SITT, los investigadores hablaron de las consecuencias que implicaba la disminución de los montos programados en las solicitudes, destacando la necesidad de reducir la cobertura de los proyectos. Sin embargo, algunos investigadores opinaron que el retraso del recurso y la disminución de los montos programados no dependía directamente de la Fundación Produce, si no del funcionamiento general del sistema. Otro factor que los investigadores mencionaron fue la necesidad de hacer la solicitud año tras año, en proyectos que requieren de un

seguimiento de por lo menos tres años, comentaron que aún cuando en la primer etapa (primer año) del proyecto se tuviera el éxito esperado, si en el siguiente año éste era rechazado los logros quedaban incompletos; así, los entrevistados vieron como debilidad la carencia de convenios que aseguraran el seguimiento de proyectos exitosos.

Por otro lado, consideraron que un obstáculo importante en el éxito de un proyecto sería que el responsable de éste estuviera poco capacitado en el área y/o no se contara con el personal suficiente y adecuado para cubrir las necesidades del proyecto; de igual forma, criticaron algunos proyectos en los cuales sólo se hablaba de las necesidades de los productores, sin respaldar la información con investigación y validación, por lo que éstos resultaban de cierto modo irreales.

Un aspecto más indicado por los entrevistados fue la necesidad de apoyar a los productores para concluir el proceso de adopción de tecnología, opinaron que no es suficiente financiar investigación y transferencia de tecnología, pues el productor generalmente cuenta con baja capacidad económica y si la inversión inicial para la adopción de tecnología es costosa, aunque el productor reconozca los impactos a largo plazo, no tiene forma de aplicar la tecnología. Ligado a lo anterior, mencionaron que en ocasiones la transferencia de tecnología implicaba técnicas complejas para los productores, y la dificultad por parte de ellos para formar grupos y trabajar en equipo, hacía aún más difícil para el responsable del proyecto lograr la cobertura esperada.

De igual forma, la adopción de tecnología, en la mayoría de los casos requería de al menos 3 años para comenzar a rendir frutos, pero por cuestiones culturales, los productores no estaban dispuestos a esperar y preferían incluso continuar con rendimientos bajos o pagar altos costos de insumos que ya conocían en el mercado. Los entrevistados resaltaron también la necesidad de dar valor agregado a un buen número de proyectos, dar mayor importancia y énfasis a la mercadotecnia y evaluar los impactos de la tecnología transferida, pues la carencia de estos factores no solo obstaculiza el emprendimiento sino también la realización y culminación de proyectos exitosos.

Capítulo 5

Hacia la definición de un modelo organizacional para la Fundación Produce

El objetivo principal de este capítulo es analizar el modelo bajo el cual se está instrumentando el Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en la entidad, detectar cuales son los factores que favorecen o limitan el posicionamiento de la fundación dentro del ámbito de su competencia y finalmente, aterrizar en una propuesta de valor para mejorar su funcionamiento.

5.1 Capacidades organizacionales existentes

En la entidad, la institución que se encarga de operar el Subprograma es el Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX), Organismo Público Descentralizado del Gobierno Estatal con personalidad jurídica y patrimonio propio. Este Instituto se rige a través de un Consejo Directivo -el cual realiza las funciones que le corresponden a una fundación produce-, en él participan nueve líderes de la producción de las áreas agropecuaria, acuícola y forestal; participa un representante de la SEDAGRO, ICAMEX, SAGARPA, INIFAP, SEMARNAT, Secretaría de Ecología, UACH, UAEM, entre otros (Cuadro 21).

El Consejo Directivo del ICAMEX se compone de un Presidente, cargo que ocupa el Secretario de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado; un Vicepresidente, representado por el líder de productores del área forestal, un Secretario Técnico, cargo que ocupa el representante del Instituto, un Comisario, puesto que desempeña el representante de la Contraloría del Estado, y seis vocales, cargos que ocupan el resto de las instituciones de gobierno y de educación pública. Este órgano de gobierno tiene como responsabilidad, entre otras atribuciones, el fomentar, planear y priorizar la generación y la transferencia de tecnología hacia las necesidades del sector agropecuario, acuícola y forestal del Estado de México.

La administración del Instituto y de los recursos que opera el Subprograma, son responsabilidad del Director General del ICAMEX; quién es nombrado por el propio Consejo Directivo a propuesta del Gobierno del Estado. Para el desempeño de sus obligaciones, el Director General se apoya de las siguientes unidades administrativas: 1) la Dirección de Apoyo Técnico y Divulgación; 2) la Dirección de Investigación; 3) la Dirección de Administración y Finanzas, y 4) la contraloría interna.

Dentro de la estructura del ICAMEX se contempla un Comité Técnico, responsable, entre otras funciones, de determinar la factibilidad de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología que se proponen. En este Comité participan los nueve líderes de productores representantes de los principales sistemas producto del Estado, el INIFAP, el ICAMEX (en calidad de invitado, con derecho a voz pero no con voto) y los representantes de las dos instituciones educativas, UACH y UAEM.

Al margen de que el ICAMEX es el responsable de operar el SITT en la entidad, debe mencionarse que su propia misión lo obliga a generar investigación y a transferir tecnología hacia los productores, razón por la cual, el Instituto participa con prepropuestas en las convocatorias que emite su propio Consejo Directivo.

Es importante hacer notar que esta estructura organizacional difiere del modelo seguido por las fundaciones produce, las cuales se caracterizan por ser un organismo público no gubernamental, representadas por los productores – el Consejo Directivo lo preside un productor -, con participación de los gobiernos federal y estatal, y en donde la propia fundación no participa en el Comité Técnico de Validación, ni ejecuta proyectos de investigación y transferencia de tecnología.

5.2 Recursos tangibles e intangibles disponibles y necesarios para la ejecución del Subprograma

El ICAMEX, en su papel de Fundación Produce, hace uso de sus propias instalaciones para la ejecución del Subprograma; de hecho, comparte dos oficinas ampliamente equipadas, las cuales sostiene y mantiene con recursos provenientes del gasto corriente¹⁹; además, cuenta con los recursos humanos suficientes para llevar a cabo las acciones intrínsecas al Instituto y a las acciones que se desprenden de la operación del SITT.

Para operar el Subprograma en el 2004, el ICAMEX contó con un presupuesto aproximado a los 22 millones de pesos (aportaciones federal y estatal); de los cuales, alrededor del 70.5% se destinó a financiar proyectos de investigación y de transferencia de tecnología, un 15% se canalizó a financiar proyectos de magnitud regional, a través de la Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce (COFUPRO), el 11% para acciones de transferencia de tecnología, un 3% se destinó a gastos de administración y un medio porcentual se invirtió en la evaluación del Subprograma.

Con relación a los recursos intangibles, el ICAMEX cuenta con un Reglamento Interno, el cual define con precisión las unidades administrativas que lo componen, así como las responsabilidades de cada una de ellas. También cuentan con un manual de procedimientos para la operación del Subprograma, mismo que fue adaptado a partir del elaborado por la COFUPRO.

Para efectos de planeación, a partir del 2002, el ICAMEX, a iniciativa de la COFUPRO, elaboró el Proyecto Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología, el cual les ha servido para orientar sus acciones hacia las necesidades más primordiales de las cadenas consideradas como estratégicas para el desarrollo del campo mexicano.

En la búsqueda de una mayor transparencia en la selección de los proyectos de investigación y de transferencia de tecnología, el ICAMEX ha adoptado el Sistema de Información de las Fundaciones Produce (SIFP), en él se presentan los criterios que el Comité Técnico Dictaminador aplica para su selección y también se muestran las observaciones que los integrantes del grupo colegiado hacen a las prepropuestas. Además, este sistema sirve de medio para cotejar los proyectos que cada una de las

¹⁹ En el 2004 el ICAMEX contó con un monto de gasto corriente aproximado a los 28 millones de pesos.

fundaciones recibe en su convocatoria, evitando con ello la duplicación de acciones de investigación entre una entidad y otra.

5.3 Corresponsabilidad público-privado

En la entidad existe muy poca respuesta de parte de la iniciativa privada para invertir en las acciones de investigación y transferencia de tecnología. De todos los actores que intervienen en las cadenas agroindustriales, solamente los productores son los que han realizado aportaciones financieras al Subprograma. No obstante, esta participación ha sido de manera eventual, ya que sólo se registran aportaciones en los ejercicios 1996, 2001, 2002 y 2004, con un monto total acumulado en los cuatro años, de alrededor de los 5.3 millones de pesos; monto que representa el 4.2% de las inversiones totales ejercidas²⁰ durante el periodo de 1996 al 2004 (Cuadro 22).

Según opiniones de los propios actores entrevistados, la baja participación de los productores en las inversiones del Subprograma se debe, principalmente, al alto paternalismo al que están acostumbrados, seguido por una falta de interés en los proyectos presentados; esta última premisa, pese a que los proyectos de investigación surgen a partir de una demanda real de los productores.

Sin embargo, a criterio del propio evaluador, el hecho de que exista una baja participación de parte de los productores en las inversiones del Subprograma, se debe a dos factores básicos: el primero de ellos y el más importante, se refiere a que los productores consideran que la responsabilidad de generar investigación, así como su transferencia hacia las cadenas productivas, es responsabilidad de los gobiernos, y el segundo, se debe a que en las Reglas de Operación del SITT, no se exige una correspondencia en la inversión de parte de ninguno de los actores que intervienen en las cadenas agroindustriales.

5.4 Indicadores de desempeño de la Fundación Produce

Actualmente el Subprograma evalúa su desempeño mediante dos indicadores básicos, mismos que se contemplan en las Reglas de Operación vigentes, los cuales son: 1) El índice de alineación de los recursos presupuestales, el cual surge de dividir los recursos ejercidos entre los recursos radicados, y 2) El índice de atención a la demanda tecnológica, el cual resulta de dividir el número de proyectos que atienden la demanda de las cadenas productivas entre el total de proyectos apoyados. El primer indicador refleja el grado de cumplimiento de las metas financieras y el segundo, muestra el alcance de las metas físicas.

Sin embargo, con la identificación y priorización de las cadenas productivas en el PENITT, se considera pertinente reorientar el segundo indicador, es decir, que ahora mida el grado de respuesta que tiene el Subprograma a las necesidades identificadas en cada uno de los eslabones de las cadenas productivas consideradas como de alta prioridad para el Estado. Para obtener el indicador, será necesario relacionar los proyectos apoyados con las líneas de investigación identificadas, sumarlos y dividirlos entre el total de proyectos financiados.

²⁰ Contempla las aportaciones de los gobiernos federal y estatal, así como la inversión de los productores.

Otro indicador básico que no se puede soslayarse para medir el desempeño de las fundaciones produce, en este caso el ICAMEX, está relacionado con los plazos que transcurren desde que se aprueba el proyecto hasta que se otorga la primera ministración financiera. Lo anterior a razón de que en los proyectos evaluados la radicación tardía del recurso fue una queja generalizada.

5.5 Factores que favorecen o limitan el posicionamiento de la Fundación Produce

Factores que favorecen el posicionamiento del ICAMEX en su papel de Fundación Produce

Pese a que no coincide el esquema de operación seguido por el ICAMEX respecto del modelo seguido por las fundaciones produce, es meritorio mencionar que su estructura organizacional lo ha favorecido para responder eficazmente a las necesidades de los productores, a través de la investigación y la transferencia de tecnología. Lo anterior gracias a que su estructura le permite estar presente en las etapas de *planeación* de las acciones del Subprograma, en la *generación* de investigación y en la *transferencia* de tecnología.

Otro de los factores que mucho fortalece el posicionamiento actual que guarda el ICAMEX, en su papel de fundación Produce, se debe a la amplia y abierta participación de los productores en el Consejo Directivo, al participar con voz y voto en la toma de dediciones respecto de la planeación y ejecución del Subprograma.

El hecho de que el Consejo Directivo esté presidido por un funcionario del Gobierno del Estado –Secretario de Desarrollo Agropecuario–, le ha permitido al Subprograma tener una buena correspondencia con las estrategias y líneas de acción que se impulsan en el Plan Estatal de Desarrollo, con lo cual el ICAMEX, en su papel de fundación produce, se ubica como una de las prioridades del Gobierno Estatal.

Sin lugar a dudas, otro de los factores clave que han contribuido en gran medida al posicionar al ICAMEX dentro del entorno en el que se desenvuelve, han sido las crecientes inversiones (en términos nominales) de los gobiernos federal y estatal al Subprograma, recursos con los cuales el Instituto ha logrado financiar proyectos de alto impacto en los productores.

Factores que limitan el posicionamiento del ICAMEX

La falta de participación de la iniciativa privada, principalmente de las organizaciones de productores, para incrementar las inversiones del Subprograma y con ello, incrementar el número de proyectos y acciones de alto impacto, como se ha venido haciendo.

5.6 La propuesta de valor a desarrollar por la Fundación Produce

Si bien es cierto que el ICAMEX, en su papel de Fundación Produce, ha logrado resultados bastante importantes, producto de su buen desempeño, aún existen algunos procesos que sería conveniente revisar para evitar falsos prejuicios sobre su operación. En este sentido se tiene que, los procesos que se someten a la mesa de discusión son:

La participación del ICAMEX en la estructura del Comité Técnico: A razón de que el Instituto es el responsable de operar el Subprograma en la Entidad y que además participa como un ente ejecutor de proyectos de investigación y transferencia de tecnología, sería conveniente que dejara de participar en éste órgano colegiado. Con esta acción se estaría evitando el prejuicio de que el ICAMEX es juez y parte en la selección de los proyectos, además que con esta acción se estaría fortaleciendo la transparencia de la operación del Subprograma.

La participación del ICAMEX como ente ejecutor de proyectos: Las Reglas de Operación del Subprograma establecen claramente que ninguna fundación produce, Delegación de la SAGARPA o Gobierno del Estado, pueden participar en el Subprograma en calidad de ejecutor de proyectos y/o eventos de investigación y transferencia de tecnología. En este sentido se tiene que, a pesar de que en la estructura del ICAMEX se especifica claramente que, quién desempeña el papel de fundación produce es sólo el Consejo Directivo y no el resto de las unidades administrativas del Instituto, no se puede ocultar que a final de cuentas son parte de la misma estructura.

Capítulo 6

Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones más relevantes de la evaluación del Subprograma, respecto de la incidencia del entorno en las actividades apoyadas por el SITT, los principales resultados y tendencias de la inversión, el grado de alineamiento entre la operación del ICAMEX y la demanda de ITT de los actores de las cadenas agroindustriales, los factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos y sobre el modelo organizacional del ICAMEX.

6.1 Principales conclusiones

6.1.1 Sobre los resultados y tendencias del Subprograma en la entidad (1996-2004)

- En términos reales, la tendencia que ha seguido la inversión total del Subprograma – federal y estatal-, en el periodo de 1996 al 2004, ha sido a la baja, marcada por la caída constante que ha tenido la inversión estatal.
- De 1996 al 2004 las metas físicas tuvieron un comportamiento a la baja, siendo del cien por ciento en los proyectos de investigación y del trescientos por ciento en las acciones de transferencia de tecnología. La disminución en las acciones de transferencia de tecnología se debe principalmente a que en los últimos tres años se han impulsado más proyectos integrales de transferencia que acciones, lo cual implica inversiones mayores por proyecto.
- Por su parte, la cantidad de beneficiarios del Subprograma a sido muy variada a lo largo de los ejercicios de operación, registrándose el mayor número en el 2001 con 8,908 beneficiados, y el número más bajo en 1997, con 437 productores, beneficiando en promedio a 4,280 productores por año.

6.1.2 De la correspondencia entre la demanda identificada en el Programa Estratégico y la respuesta del Subprograma

- El Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología es el primer paso que se da con el objetivo de cambiar la forma tradicional de investigación y transferencia de tecnología, en la cual instituciones e investigadores decidían los temas a investigar, por una en la que se toman en cuenta las demandas prioritarias de las cadenas, lo cual permite incrementar el impacto de la investigación en la competitividad de las cadenas.
- La elaboración del Programa Estratégico tomó como base la metodología del ISNAR adaptada y modificada en el taller de la COFUPRO – SAGARPA, sin embargo, se hicieron algunas modificaciones adicionales para adaptarla a las necesidades y

capacidades del Estado de México, lo cual provocó que se dejaran de lado algunos puntos propuestos por el ISNAR y que el nivel de análisis se redujera.

- En los resultados del Programa Estratégico se priorizaron las necesidades de investigación y transferencia de tecnología de las principales cadenas productivas, sin embargo, algunos investigadores entrevistados mencionaron estar en desacuerdo con el nivel de prioridad que le dieron a cultivos como el maíz, ya que consideraron que no es una cadena con alta competitividad ni con alto potencial de mercado.
- El alineamiento entre la operación del ICAMEX en el 2004 y el Programa Estratégico no tuvo incrementos significativos con respecto al del 2002, ya que desde este año el alineamiento era adecuado a razón de que el ICAMEX contaba con una definición de cadenas productivas del área agrícola, pecuaria y forestal del Estado de México, que le permitía enfocar los proyectos a las principales necesidades de las cadenas.
- En cuanto al alineamiento de la convocatoria con el programa Estratégico, se encontró que ésta mejoró del 2002 al 2004, sin embargo, se observó que en su elaboración se usaron criterios fuera del Programa Estratégico.

6.1.3 Factores que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de ITT

- Los proyectos evaluados, considerados como “exitosos” por el ICAMEX, contaron con la infraestructura y recursos materiales y humanos proporcionados por la instancia solicitante, permitiendo así destinar el apoyo exclusivamente a actividades operativas, destacó en ellos un enfoque a las necesidades reales de los productores y en la mayoría de los casos, una vinculación activa con ellos.
- Los proyectos representaron prácticamente logros básicos, dado que se aplicaron y validaron tecnologías exitosas de otros estados o países pero se careció de investigación básica. Se reconoció la necesidad de atender el eslabón de comercialización en las cadenas, dar valor agregado a los proyectos y aplicar estrategias de mercado encaminadas a fortalecer el impacto de los proyectos.
- Se detectó la enorme necesidad de vincular la investigación con la transferencia de tecnología, ya que de acuerdo a las opiniones de los investigadores entrevistados, tanto los proyectos a su cargo como el grueso de proyectos del SITT, se enfocaron a una sola de éstas áreas y no implicaban la responsabilidad de involucrarse en la otra.
- Los principales factores identificados como favorables en el emprendimiento de proyectos exitosos fueron: el respaldo y apoyo intrainstitucional e interinstitucional, la amplia experiencia de los investigadores, el trabajo sistemático, la cultura de colaboración y el compromiso con la investigación.
- Los principales factores identificados como obstáculo para el éxito de los proyectos, fueron: el desfase de los recursos y la dificultad de los productores para organizarse y adoptar la tecnología transferida.

6.1.4 Modelo organizativo de la Fundación Produce

- Aunque la estructura del ICAMEX, como ejecutor del Subprograma, difiere del modelo seguido por las Fundaciones Produce, es meritorio mencionar que con este esquema organizacional se han logrado resultados favorables para el Subprograma en la entidad, tales como el cumplimiento de sus objetivos y metas programadas.
- La estructura bajo la cual opera el ICAMEX el Subprograma, le permite ser parte del Consejo Directivo, integrante del Comité Técnico y ejecutor de proyectos de investigación y transferencia de tecnología, es decir, se involucra en la planeación, dictaminación y ejecución de los proyectos, por lo que algunos funcionarios e investigadores lo consideran “juez y parte” de la operación del SIIT.

6.2 Principales recomendaciones

6.2.1 De la correspondencia entre la demanda identificada en el Programa Estratégico y la respuesta del Subprograma

- Ya que las necesidades de investigación y transferencia de tecnología de las cadenas cambian con el tiempo, es necesario que el Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología se actualice regularmente, siguiendo en la medida de lo posible la metodología ISNAR adaptada en el taller COFUPRO-SAGARPA.

6.2.2 Factores que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos de ITT

- Para lograr el éxito de los proyectos de manera integral, es recomendable darles seguimiento y evaluar los impactos en cada una de sus etapas, para lo cual resulta indispensable la vinculación de los ejecutores del proyecto, los productores beneficiarios y los evaluadores responsables.
- Se propone incrementar el número de proyectos integrales de transferencia de tecnología, sin dejar de lado el apoyo a la investigación básica que pueda responder a las probables necesidades de las cadenas.
- Para darle seguimiento a los proyectos exitosos en años anteriores y cuyos objetivos son de mediano y largo plazos, es importante priorizar el financiamiento de aquellos que al finalizar cada una de sus etapas se muestren transparentes y ameriten el apoyo en los próximos períodos.
- Se recomienda también fortalecer la difusión de los resultados y beneficios de la investigación en los niveles de interés para el Subprograma, tales como: productores, agroindustriales, comercializadores e investigadores; lo cual puede lograrse a través de gacetas informativas, trípticos, periódicos y programas especializados de la radio y televisión, entre otros.

6.2.3 Modelo organizativo de la *Fundación Produce*

- Con la finalidad de evitar que el ICAMEX se perciba como “juez y parte” en la operación del SIIT, se propone que el personal del Instituto deje de participar en el Comité Técnico que valida y dictamina los proyectos de investigación y de transferencia de tecnología.

Glosario de términos

Sistema Producto o Cadena Productiva (se maneja de manera indistinta)	El conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, abastecimiento de insumos productivos, recursos financieros, la producción primaria, acopio, almacenamiento, transformación, distribución, comercialización, consumo, nutrición y actividades conexas.
Fundación Produce	Organismos públicos no gubernamentales con carácter jurídico de asociaciones civiles. Están integrados por los productores representativos de cada entidad federativa, con la participación los gobiernos federal y estatal, así como organismos públicos y privados a fines al sector agropecuario, acuícola y forestal.

Bibliografía

1. Cámara Nacional del Maíz Industrializado. *“Demanda anual aparente”*. México.
2. CIMMYT e ICAMEX. *“La productividad y competitividad del cultivo de maíz en el Estado de México”*. Julio de 2004. México.
3. FIRA. Boletín informativo. 1998. *“Oportunidades de desarrollo del maíz mexicano. Alternativas de competitividad”*. No. 309, Volumen XXX, 1998.
4. ICAMEX. *“Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología”*. 2003.
5. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ÍTEMS, Campus Toluca). Proyecto visión 2020 para la competitividad del Estado de México. *“El maíz y sus derivados”*. México.
6. López L. Ángel. *“Programa Fundamental para el Desarrollo Económico del Estado de México hacia el 2005 y de Competitividad Visión 2020”*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).
7. Mata, B. *et al*, 2001. *“México rural: políticas para su reconstrucción”*. Universidad Autónoma Chapingo. México.
8. Ramírez P. Pablo y Vega Dixia. *“Situación y perspectivas del maíz en México”*. Universidad Autónoma Chapingo (UACH). Marzo 2004.
9. SAGARPA. *Reglas de Operación del Programa de Apoyos Directos al Campo*. 2002.
10. SIAP – SAGARPA.
11. Unidad Gestora de Servicios Tecnológicos de la Universidad Autónoma Chapingo (UGST-UACH). *“Evaluación Externa del Programa Kilo por Kilo”*. Ejercicio 2000.

Anexo 1 Metodología de evaluación

La metodología empleada para la evaluación del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de México, fue desarrollada por la Unidad de Apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (UA-FAO), misma que se describe a continuación.

Nivel de correspondencia entre las convocatorias emitidas (proyectos financiados) por la fundación produce y la demanda de investigación y transferencia de tecnología por parte de los actores de las cadenas agroindustriales.

El análisis de alineamiento/correspondencia se realizó a partir de la consideración de dos diferentes variables, las cuales son:

Tiempo: Se consideraron dos momentos diferentes: el antes y el después de la formulación del PENITT. El primer momento se ubicó en el año 2002 y el segundo en el 2004.

Profundidad: La evaluación del grado de alineamiento se realizó a cuatro diferentes niveles de profundidad, los cuales se definieron en función de la disponibilidad de las fuentes de información existentes en el ICAMEX.

A nivel de cadena o sistema producto. Se evaluó si el proyecto financiado incidió en una de las cadenas priorizadas en el PENITT y con las líneas de investigación emitidas en las convocatorias anuales 2002 y 2004.

A nivel de eslabón de la cadena. Las demandas priorizadas se clasificaron de acuerdo al eslabón, los cuales a saber son: producción primaria, comercialización, transformación, consumo y multisectorial. El mismo procedimiento se realizó con las cadenas y proyectos convocados y financiados por el ICAMEX, con lo cual se evaluó el grado de alineamiento. Para realizar este análisis el evaluador recurrió al PENITT, con la finalidad de proceder a la clasificación.

A nivel del grupo temático. Con base en el sistema de clasificación temática propuesta por el Sistema Internacional AGRIS-FAO, se procedió a clasificar cada una de las demandas específicas por cadena en el tema correspondiente. El mismo procedimiento se realizó con las cadenas y proyectos convocados y financiados por la Fundación, para luego evaluar el nivel de correspondencia entre los temas priorizados por cadena en el PENITT con los convocados y financiados.

A nivel de tema específico. Una vez realizada la clasificación de las demandas y proyectos financiados por grupo temático, se procedió a profundizar en el tema específico con el que se relaciona la demanda/proyecto.

Factores endógenos y exógenos que favorecen el emprendimiento de proyectos exitosos y sobresalientes de investigación y transferencia de tecnología.

La identificación de los proyectos considerados exitosos por la Fundación Produce se hizo a partir de la formulación de la siguiente interrogante: ¿A su juicio, cuales son los quince logros de investigación y transferencia de tecnología más sobresalientes, impactantes o

innovadores, y en los cuales ha estado involucrado directamente el ICAMEX en calidad de organismo financiador?

Una vez que se seleccionaron los casos a evaluar, se indagó en las razones esgrimidas por los entrevistados para considerar el logro como innovador. Una vez reunida la información necesaria, se procedió a categorizar cada uno de los logros en función del alcance e impactos de largo plazo, así como de los esfuerzos y recursos involucrados para alcanzarlos.

Disertación y definición del tipo de modelo organizativo que es.. y debiera ser la Fundación produce.

Para desarrollar este capítulo, el evaluador formuló una guía de entrevista (misma que se anexa en este apartado), aplicada a funcionarios del ICAMEX, del INIFAP, de la Delegación Estatal de la SAGARPA y a miembros del Consejo Directivo. Los funcionarios entrevistados se enlistan en el siguiente cuadro:

Cuadro anexo 1. Relación de funcionarios entrevistados

Entrevistado	Cargo que desempeña	Institución
Ing. Jaime Segura Lazcano	Director General del instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México.	ICAMEX
Ing. Armando Muñoz Flores	Director de Seguimiento y Evaluación de Proyectos.	ICAMEX
Ing. Alberto Hernández Carrillo	Director de Investigación y Secretario Técnico del Consejo Directivo del ICAMEX.	ICAMEX
M.C. Jorge Fajardo Guel	Director de Coordinación y Vinculación del INIFAP del Estado de México	INIFAP
M.C. Francisco Ponce González	Profesor investigador del Departamento de Parasitología Agrícola.	UACH
Ing. Octavio Garay Terrazas	Jefe de Programa de Fomento Agrícola y Salud Animal.	SAGARPA
Ing. Marco Tulio Herrera Núñez	Subdelegado Agropecuario de la SAGARPA	SAGARPA

Los temas analizados en cada una de las entrevistas son: las capacidades organizacionales existentes y por desarrollar; los recursos tangibles e intangibles con los que cuenta el ICAMEX; la corresponsabilidad público-privada; los factores que favorecen el posicionamiento de la Fundación Produce, y finalmente, en formular una propuesta de valor.

Conclusiones y recomendaciones

Del análisis realizado, se elaboraron conclusiones y recomendaciones concretas para los tomadores de decisiones para que el Subprograma opere con mayor eficiencia y genere mayores impactos con los recursos invertidos.

Guía de Entrevistas para la Evaluación del SITT

(Directores, Gerente y miembros del Consejo Directivo del ICAMEX, Responsables del Subprograma en la Delegación de la SAGARPA y en la SEDAGRO, y Representante del Subprograma en el INIFAP)

Fecha de llenado: ___/___/___/

1. Nombre del entrevistado: _____
2. Institución que representa: _____
3. Cargos que ocupa: _____

Información general

4. ¿Existe alguna diferencia en la forma en como opera el ICAMEX el SITT respecto del modelo de las Fundaciones Produce?

Planeación de las acciones

5. ¿Bajo que criterios se planean las acciones de Investigación y Transferencia de Tecnología en la Entidad?
6. ¿La Fundación cuenta con un padrón de los proyectos de investigación y transferencia de tecnología que se han apoyado en la entidad y en el País con recursos de Alianza, 1996-2004?
7. ¿Se toman en cuenta las cadenas prioritarias del Estado en el dictamen de los proyectos?

Funcionamiento del Consejo Directivo

8. ¿Quiénes participan en el Consejo Directivo?
9. ¿Cada cuando sesiona el Consejo Directivo?
10. ¿Existe participación de los productores?
11. ¿Los productores participantes tiene voz y voto en el Consejo Directivo?
12. ¿Cómo califica la participación de los productores en el Consejo Directivo?
13. ¿Qué tanto influye la participación de los productores en la toma de decisiones?
14. ¿Cuál es el porcentaje de participación de los integrantes del Consejo en cada una de las sesiones ordinarias?
15. ¿Cómo califica la eficiencia del Consejo Directivo?
16. ¿Existe un Consejo de Administración?

Del Comité Técnico de Dictaminación de proyectos

17. ¿Quiénes participan en el Comité Técnico?
18. ¿Los que participan cumplen con el perfil técnico acorde al proyecto que se dictamina?
19. ¿Existen criterios establecidos para la dictaminación de los proyectos concursantes?

De la coordinación del ICAMEX con la SAGARPA y SEDAGRO

20. ¿Cómo es la comunicación entre el ICAMEX y la Delegación de la SAGARPA como instancia normativa del Subprograma?
21. ¿Cómo es la comunicación entre el ICAMEX y la SEDAGRO?

Presupuesto destinado al SITT

22. ¿Considera usted que los recursos federal y estatal destinados al SITT son suficientes para financiar los proyectos aprobados por el Comité Técnico?
23. ¿Los recursos son suficientes para operar durante el ejercicio?
24. ¿Existe participación de la iniciativa privada para financiar proyectos? ¿qué porcentaje?
25. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que se aprueba el proyecto en realizar la primera ministración?

De la operación del ICAMEX

26. ¿Con cuánto recurso opera el ICAMEX?
27. ¿Qué porcentaje de los recursos totales del ICAMEX son de Alianza?
28. ¿Qué porcentaje de los recursos del SITT se destinan a gastos administrativos?

De la elaboración del PENITT

29. ¿Cuál es la utilidad del PENITT?
30. ¿Con base a que criterios se seleccionaron las cadenas prioritarias?
31. ¿Consideran que son las principales o existen otras?
32. ¿Qué impactos esperan tener con la formulación y ejecución del PENITT?

Información general

33. ¿Qué opina usted de la forma en como opera el ICAMEX?
34. ¿Mencione usted que factores favorecen o limitan el funcionamiento del ICAMEX?
35. ¿Cómo considera usted la respuesta que brinda el ICAMEX a las necesidades planteadas por los productores?
36. ¿Qué recomendaría para que exista una mejora en la operación del SITT en la entidad?

Anexo 2 Cuadros y gráficas complementarias al contenido

Relación de cuadros

Cuadro 1. Superficie sembrada y cosechada, producción y rendimientos del maíz en el Estado de México

Variable	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Tmca
Superficie sembrada (Miles de Ha)	674.2	643.0	659.7	587.8	631.5	621.3	622.5	628.1	541.2	603.1	588.4	605.9	578.4	591.5	(1.0)
Superficie cosechada (Miles de Ha)	668.2	598.5Cuadro 1	644.8	569.0	629.1	604.0	619.9	622.8	521.9	560.6	583.2	605.0	567.6	572.9	(1.17)
Producción (Millones de Ton)	2.39	1.75	1.90	1.23	1.56	2.14	2.25	2.30	1.59	2.19	1.75	2.28	1.97	1.92	(1.67)
Rendimiento (Ton/ha)	3.5	2.9	2.9	2.1	2.4	3.5	3.6	3.7	3.0	3.9	3.0	3.7	3.5	3.4	(0.3)

Fuente: Elaboración propia con información del SIACON.

Cuadro 2. Precios medios rurales del maíz en el Estado de México

Precio medio rural (\$/ton)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Tmca
Nominales	569.5	709.7	733.8	724.8	595.2	1,122.8	1,491.9	1,269.9	1,611.5	1,591.5	1,431.2	1,391.7	1,369.8	1,473.3	7.6
Reales a precios de diciembre de 1990	569.5	610.4	592.5	589.0	532.0	727.9	582.3	548.8	571.9	527.5	475.0	435.9	388.9	390.7	(2.8)

Fuente: Elaboración propia con información del SIACON.

Cuadro 3. Importaciones de maíz de E.U.A. y cuotas pactadas en el TLCAN. 1994-2001

Año	Importación (millones de ton)	Cuota TLCAN (millones de toneladas)
1994	2.26	2.50
1995	2.66	2.57
1996	5.84	2.65
1997	2.49	2.73
1998	5.21	2.81
1999	5.49	2.89
2000	5.32	2.98
2001	6.17	3.07

Fuente: PENITT, 2003.

Cuadro 4. Estructura de consumo de maíz en el Estado de México

Rama	Volumen Ton.	Participación %
Avicultura	232,381.0 ^{/1}	7
Industria almidonera	500,000.0 ^{/2}	14
Industria de la masa y la tortilla	525,086.0	15
Industria harinera	382,800.0	11
Porcicultura	31,855.0 ^{/1}	1
Ganadería bovina leche	120,590.0 ^{/1}	3
Autoconsumo y comercio de maíces diferenciados	1,763,361.0	50
Consumo total anual	3,556,073.0	100
Oferta estatal anual promedio (1990-2003)	1,948,844.0	54.8
Déficit estatal estimado	1,607,229.0	55.2

Fuente: Estimación realizada por la Subdirección de Análisis de Cadenas Productivas de FIRA, a partir de datos de producción del SIAP- SAGARPA. Producción de carne en canal de cerdo, producción de leche de vaca, producción de huevo y consumo de tortilla estatal, datos de la industria harinera y almidonera.

^{/1} Granos forrajeros. ^{/2} La industria almidonera consume maíz importado al 100%.

Cuadro 5. Superficie sembrada y cosechada, volumen y valor de la producción, y rendimientos de la rosa de corte en el Estado de México

Variable	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Tmca
Superficie Sembrada (Ha)	37	40	63	63	63	118	122	247	260	250	264	335	393	413	20.39
Superficie Cosechada (Ha)	37	40	63	63	63	118	122	247	260	250	264	335	393	413	20.39
Volúmen Producción (miles de toneladas)	92.5	76.1	132.3	189.0	262.4	491.5	889.5	1,852.5	1,986.1	1,750.0	1,887.9	2,395.8	2,871.6	3,149.9	31.17
Valor Producción (millones de pesos)	15.54	13.0	10.3	14.1	14.1	51.6	106.7	666.9	754.7	630.0	326.6	414.0	366.8	488.1	30.36
Rendimiento (T/ha)	2.50	1.90	2.10	3.00	4.17	4.17	7.29	7.50	7.64	7.00	7.15	7.15	7.31	7.63	8.96

Fuente: Elaboración propia con información del SIACON.

Cuadro 6. Precios medios rurales pagados al productor de rosa de corte en el Estado de México

Precio Medio Rural (\$ / Ton.)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Tmca
Nominales	168	171	78	75	54	105	120	360	380	360	173	172.8	127.75	154.97	(0.61)
Reales (a precios de 1990)	168	147	62.9	60.9	48.2	62.5	46.8	155.5	134.8	119.3	57.4	54.1	36.2	41.0	(10.2)

Fuente: Elaboración propia con información del SIACON.

Cuadro 7. Acreditados y beneficiarios de la Financiera Rural por clase y destino del crédito, año 2003

Clase de crédito destino	Monto del crédito (miles de pesos)	Acreditados	Beneficiarios
<i>Total avío</i>	5,392.9	32	66
Rosal	1,780.5	8	16
Maíz	1,386.7	8	16
Ciclamen	725.8	5	10
Maíz forrajero	435.0	2	4
Jitomate	270.0	1	2
Crisantemo	236.7	2	4
Noche Buena	200.0	1	2
Trigo	137.0	2	6
Clavel	105.0	1	2
Avena	62.7	1	2
Zetas	53.5	1	2

Fuente: Financiera Rural, Coordinación Regional Centro. Coordinación Estatal México.

a/ Debido a la liquidación del Banrural y a la creación de la Financiera Rural, estos datos corresponden al periodo del 1 de julio al 31 de diciembre.

Cuadro 8. Inversión Federal y Estatal acumulada (2002-2004)

Inversión	Federal	Estatal	Total
2002	9,216,306.28	4,621,626.34	13,837,932.62
2003	13,478,613.00	6,748,040.00	20,226,653.00
2004	15,275,926.00	6,748,040.00	22,023,966.00
Acumulada (2002-2004)	37,970,845.28	18,117,706.34	56,088,551.62

Fuente: Elaboración Propia con base en Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

Cuadro 9. Metas físicas acumuladas por componente y desglose de acciones (2002-2004)

	Metas realizadas				Productores beneficiados			
	2002	2003	2004	Q ^{1/}	2002	2003	2004	Q
Investigación	91	30	48	169	76	7	48	131
Proyectos Estatales de Investigación	90	30	48	168	76	7	48	131
Proyectos Regionales de Investigación	0	0	0	0	0	0	0	0
Proyecto Estratégico Estatal de Investigación	1	0	0	1	0	0	0	0
Transferencia de Tecnología	147	126	150	423	3009	1,527	3,823	8359
Proyectos Estatales de Transferencia de Tecnología		59	54	113		857	54	911

	Metas realizadas				Productores beneficiados			
	2002	2003	2004	Q ^{1/}	2002	2003	2004	Q
Módulos o Parcelas Demostrativas	84	22	27	133	2,112	180	2,597	4889
Talleres de Capacitación Especializada	50	33	56	139	884	490	1,172	2546
Estancias Cortas o Gira de Intercambio Tecnológico	1	3	1	5	1	0	0	1
Material de Difusión (publicaciones y videos)	12	9	12	33	12	0	0	12
Total	238	156	198	592	3085	1534	3871	8490

Fuente: Elaboración Propia con base en Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

^{1/} Son las metas acumuladas.

Cuadro 10. Metas financieras y físicas programadas y alcanzadas en 2004 por componente y desglose de acciones

Financieras (pesos)		
	Programado	Alcanzado
Aportación federal	15,275,926.00	15,275,926.00
Aportación estatal	6,748,040.00	6,748,040.00
Aportación total (Federal + Estatal)	22,023,966.00	22,119,003.38
Físicas (proyectos)		
<i>Investigación</i>	23	48
Proyectos de investigación estatal	19	48
Proyectos de investigación regional	4	0
<i>Transferencia de Tecnología</i>	132	150
Proyectos estatales de transferencia de tecnología	52	54
Módulos o Parcelas Demostrativas	25	27
Talleres de Capacitación Especializada	45	56
Estancias Cortas o Gira de Intercambio Tecnológico	2	1
Material de Difusión (publicaciones y videos)	8	12
Total proyectos y acciones	155	198
Productores beneficiados	2,900	3,871

Fuente: Elaboración Propia con base en Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

Cuadro 11. Inversión realizada por tipo de productor 2002 y 2004 (federal y estatal en millones de pesos)

	2002				2004			
	Federal	%	Estatal	%	Federal	%	Estatal	%
Presupuesto convenido								
Zonas Marginadas	0	0	0	0	0		0	0
Transición	5.37	50	3.76	70.02	7.64	50	4.72	70.03
Resto de productores	5.37	50	1.61	29.98	7.64	50	2.02	29.97
Total	10.74	100	5.37	100	15.28	100	6.74	100
Inversión realizada								
Zonas Marginadas	0	0	0	0	0	0	0	0
Transición	4.64	50.33	3.25	70.35	7.64	50	4.72	70.03
Resto de productores	4.58	49.67	1.37	29.65	7.64	50	2.02	29.97
Total	9.22	100	4.62	100	15.28	100	6.74	100

Fuente: Elaboración Propia con base en Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

Cuadro 12. Puntos por criterio porcentual de las cadenas productivas identificadas del Estado de México

CADENA	Importancia		Productividad		Especialización		Precios Rurales		Sostenibilidad		Total ponderado
	Ptos. Tot.	Pon 30%	Ptos. Tot.	Pon 30%	Ptos. Tot.	Pon 10%	Ptos. Tot.	Pon 15%	Ptos. Tot.	Pon 15%	
Crisantemo	13	3.90	7	2.10	8	0.80	1	0.15	1	0.15	7.10
Maíz	15	4.50	2	0.60	6	0.60	4	0.60	2	0.30	6.60
Bovinos leche	10	3.00	7	2.10	5	0.50	4	0.60	2	0.30	6.50
Rosa	9	2.70	7	2.10	7	0.70	5	0.75	1	0.15	6.40
Gladiolo	7	2.10	9	2.70	7	0.70	3	0.45	1	0.15	6.10
Papa	9	2.70	8	2.40	3	0.30	1	0.15	3	0.45	6.00
Jitomate	7	2.10	8	2.40	3	0.30	5	0.75	3	0.45	6.00
Clavel	8	2.40	7	2.10	7	0.70	1	0.15	1	0.15	5.50
Avena	10	3.00	3	0.90	3	0.30	4	0.60	4	0.60	5.40
Ovino pie	11	3.30	2	0.60	3	0.30	3	0.45	4	0.60	5.25
Chícharo	7	2.10	5	1.50	5	0.50	1	0.15	5	0.75	5.00
Fríjol	10	3.00	2	0.60	3	0.30	2	0.30	5	0.75	4.95
Bovino pie	8	2.40	4	1.20	4	0.40	2	0.30	4	0.60	4.90
Cebada	9	2.70	2	0.60	2	0.20	5	0.75	4	0.60	4.85
Haba	6	1.80	5	1.50	4	0.40	2	0.30	5	0.75	4.75
Trigo	9	2.70	2	0.60	2	0.20	4	0.60	4	0.60	4.70
Porcino pie	8	2.40	4	1.20	3	0.30	3	0.45	2	0.30	4.65
Gerbera	3	0.90	9	2.70	6	0.60	1	0.15	1	0.15	4.50

Fuente: Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología del Estado de México

Cuadro 13. Comportamiento del ejercicio financiero (2002-2004)

	2002	2003	2004
Presupuesto convenido y/o reprogramado	16,107,970.00	20,226,653.00	22,023,966.00
Aportaciones al fideicomiso	16,107,970.00	20,226,653.00	22,023,966.00
Remanentes de Ejercicios Anteriores	0.00	5,175,000.00	95,037.38
Recursos financieros comprometidos	16,107,970.00	25,401,653.00	22,119,003.38
Recursos pagados	13,837,932.62	25,401,653.00	22,119,003.38
Recursos devengados pendiente de pago	2,270,037.38	0.00	0.00
Transferencia de Recursos al siguiente ejercicio	2,175,000.00 ²¹	0.00	0.00
Transferencia de recursos al Patrimonio Alianza	95,037.38 ²²	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia con base en Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

Cuadro 14. Metas físicas, financieras y productores beneficiados por tipo de productor (2002-2004)

		Marginados	En Transición		Resto de Productores	
		\$	\$	%	\$	%
2002	Inversión Realizada	0	7,888,163.71	57%	5,949,768.91	43%
	Solicitudes Pagadas	0	198	83%	40	17%
	Productores Beneficiados	0	3042	98.60%	43	1.40%
2003	Inversión Realizada	ND	ND	ND	ND	ND
	Solicitudes Pagadas	0	65	41.60%	91	58.40%
	Productores Beneficiados	0	52	3.40%	1482	96.60%
2004	Inversión Realizada	0	12,361,591.00	56%	9,662,375.00	44%
	Solicitudes Pagadas	0	64	32.30%	134	67.70%
	Productores Beneficiados	0	64	1.60%	3807	98.40%

Fuente: Elaboración Propia con base en Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

²¹ Transferencia de Recursos del Ejercicio 2002 al 2003.

²² Transferencia de recursos al Patrimonio Alianza para el Campo 2002.

Cuadro 15. Demandas de investigación y de transferencia de tecnología en la cadena maíz grano de valles altos

Fase	Demandas de Tecnología	
	Investigación (generación, Adaptación y validación)	Transferencia (Asistencia técnica, Demostración, Divulgación y Capacitación)
Producción		
Altos costos insumos	-Modelos predicción -Umbrales económicos	-Asistencia técnica -Capacitación
Tecnologías no regional	-Cartografías de productividad -Validación regionalizada	
Cultivo en tierras marginales	-Cartografías de productividad -Validación de alternativas	-Mapas de uso potencial -Asistencia técnica para reconversión
Oferta tecnológica obsoleta	-Validación de tecnología nueva	-Asistencia técnica actualizada
Identificación de maíces por calidad	-Caracterizar materiales para diferentes usos	-Divulgar información sobre características y usos de los materiales
Pérdidas en post cosecha	-Modelos de predicción -Prevenir en campo	-Asistencia técnica -Divulgación -Capacitación
Variedades Mejoradas	-Materiales para usos específicos -Incorporar factor QPM -Red localidades evaluación de materiales elite	-Multiplicación de semillas -Asistencia técnica -Divulgación
Actualización de tecnología	-Validación de paquetes por regiones	-Asistencia técnica -Demostración -Capacitación
Asistencia técnica de calidad	-Desarrollar modelos efectivos de asistencia técnica y/o extensionismo	-formación de asistentes técnicos o extensionistas
Labranza de conservación	-Mecanización de bajo costo	-Demostración -Capacitación
Conservación de suelos	-Validación -Cultivos de cobertera	-Asistencia técnica -Capacitación
Uso y manejo del agua: riego y temporal	-Validación de tecnologías -Aprovechamiento de la humedad residual en temporal -Salinidad en riego	-Asistencia técnica -Capacitación
Transformación		
Tecnologías de proceso obsoletas	-Mejorar eficiencia del proceso de nixtamalización -Procesos menos contaminantes	-Capacitación a molineros
Materia prima heterogénea	-Caracterizar los materiales -Normas de calidad	-Divulgación -Capacitación
Cosecha estacional	-Explorar nichos para producción en otras épocas	
Control de calidad en proceso de nixtamalización	-Desarrollar las normas mínimas -Investigaciones de operación	-Capacitación
Higiene en molinos y tortillerías		-Capacitación
Comercialización		

Fase	Demandas de Tecnología	
	Investigación (generación, Adaptación y validación)	Transferencia (Asistencia técnica, Demostración, Divulgación y Capacitación)
Nuevos mercados	-Estudios de mercado -Diagnóstico de preferencias -Diseño de campañas	-Divulgación

Fuente: Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología del Estado de México. 2003

Cuadro 16. Demandas de investigación y transferencia de tecnología en la cadena rosa de corte

Fase Problema	Demandas tecnológicas	
	Investigación	Transferencia de Tecnología
Producción		
Organización para producción		-Capacitación -Asistencia técnica
Nuevos mercados	Estudios de mercados (oferta y demanda)	-Divulgación de la información actual
Desvinculación del productor con comercialización		-Capacitación
Altos costos de insumos	Control integrado de plagas y enfermedades	-Asistencia técnica
Costos de producción	Estudios de costos y de su estructura	-Capacitación
Baja rentabilidad de la producción	Integrar tecnologías para alta producción	-Asistencia técnica capacitación
Asistencia técnica especializada		-Capacitación continua a los asistentes técnicos
Variedades y porta injertos	-Mejoramiento genético -Lotes de validación de variedades	-Demostración -Divulgación
Enfermedades y plagas	-Control Integrado -Control biológico -Modelos de predicción	-Asistencia técnica -Capacitación -Divulgación
Uso y manejo del agua	-Demanda/uso consuntivo -Sistemas presurizados -Fertirrigación	-Asistencia técnica -Capacitación -Divulgación
Contaminación de suelo y agua por agroquímicos	-Movimiento de residuos -Toxicidad de contaminantes -Salinidad -Manejo de aguas residuales	-Asistencia técnica -Divulgación -Capacitación
Actualización de tecnologías de producción	Validación de Tecnologías nacionales y/o del exterior	-Asistencia técnica -Demostración de tecnologías validadas
Comercialización		
Organización		-Capacitación
Oferta no organizada	-Estudio integral de la producción regional	-Asistencia técnica -Divulgación de modelos de organización

Fase Problema	Demandas tecnológicas	
	Investigación	Transferencia de Tecnología
Centros de acopio	-Estudios de mercado	-Diseño de módulos -Asistencia técnica
Controles de calidad		-Asistencia técnica -Capacitación -Divulgación
Promoción	-Caracterización de los productos- flores	-Diseño de campañas
Infraestructura manejo post- cosecha		Asistencia técnica
Insumos y tecnologías de empaque	-Validación de procesos y materiales	-Demostración -Divulgación -Capacitación
Estudios de mercados nacionales	-Caracterización de la oferta y demanda	-Divulgación

Fuente: Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología del Estado de México

Cuadro 17. Alineamiento de los proyectos financiados por el SITT con el PENITT a nivel de cadena

Año	Global	I Alta prioridad estratégica	II De impulso	III De sostenimiento (a eficientar)	IV De mantenimiento (reconversión)
2002	78.62%	55.17%	1.38%	20.69%	1.38%
2004	80.90%	56.18%	5.62%	18.54%	0.56%
Diferencia	2.28%	1.01%	4.24%	-2.15%	-0.82%

Fuente: Elaboración propia con base en la información proporcionada por el ICAMEX.

Cuadro 18. Variación en el grado de alineamiento de 2002 a 2004

Grado de alineamiento	2002	2004	Var. 2004/2002
A nivel de cadena	78.62%	80.90%	2.90%
A nivel de eslabón	100.00%	100.00%	0.00%
A nivel de grupo temático	84.55%	92.31%	9.18%
A nivel de tema específico	71.82%	74.62%	3.89%

Fuente: elaboración propia con base en información de ICAMEX

Cuadro 19. Alineamiento de las convocatorias con el PENITT a nivel de cadena

Año	Global	I Alta prioridad estratégica	II De impulso	III De sostenimiento (a eficientar)	IV De mantenimiento (reconversión)
2002	41.18%	17.65%	5.88%	14.71%	2.94%
2004	83.33%	33.33%	12.50%	29.17%	8.33%
Variación	102.38%	88.89%	112.50%	98.33%	183.33%

Fuente: elaboración propia con base en información de ICAMEX

Cuadro 20. Proyectos exitosos financiados por el ICAMEX

Proyecto	Institución	Responsable (entrevistado)	Año	Monto (\$)
Enriquecimiento del nopal para alimentación del ganado ovino	UACH	Dr. Claudio Armando Flores Valdéz	2004	90,000
Desarrollo y Promoción de líneas de triticale, trigo y cebada con calidad aceptable y con adaptabilidad sobresaliente a condiciones agroecológicas y de producción del estado de México	CIMMYT	Dr. Roberto Javier Peña Bautista Dr. Favio Capettini	2004	400,000
Evaluación del comportamiento productivo de hembras de las razas pelibuey y hampshire	INIFAP ICAMEX	Dr. Germán Martínez Monroy	2003	250,000
La productividad y competitividad del cultivo de maíz en el estado de México	CIMMYT	Dr. Pedro R. Aquino Mercado	2003	100,000
Transferencia de tecnología para producir tuna fresa sin semilla	Colegio de Postgraduados	Dr. Manuel Livera Muñoz	2004	100,000
Capacitación y divulgación en el manejo de especies florícolas en maceta bajo invernadero	ICAMEX	Ing. Manuel Montes de Oca Castro	2003	100,000
Transferencia de tecnología de la producción de jitomate en invernadero	ICAMEX	Ing. Lucio Mondragón Sosa	2003	150,000
Colección, manejo y conservación de germoplasma	ICAMEX	Ing. Salvador Muciño Serrano	2003	195,000
Evaluación productiva con crías revertidas de tilapia (<i>oreochromis niloticus</i> L.) y (<i>oreochromis aureus</i>) en estanques rústicos de la comunidad de San Diego, municipio de Texcoco	UACH	M.C. Ma. del Socorro Salazar Bustos	2003	100,000

Fuente: elaboración propia, con base en la información de ICAMEX.

Cuadro 21. Integrantes del Consejo Directivo del ICAMEX

Integrantes	Cargo que desempeña
Secretario de Desarrollo Agropecuario	Presidente
Productor Agropecuario, Acuícola o Forestal designado por el Consejo a propuesta de los productores	Subpresidente
Representante del ICAMEX	Secretario Técnico
Representante de la Secretaría de la Contraloría	Comisariado
Representante de la Secretaría de Finanzas y Planeación	Vocales
Representante de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario	
Representante de la Secretaría de Administración	
Representante de la Secretaría de Ecología	
Nueve líderes de la producción Agropecuaria, Acuícola y Forestal	
Representante de la Delegación Estatal de la SAGARPA	
Representante de la Delegación Estatal de la SEMARNAT	
Representante de la Universidad Autónoma Chapingo	
Representante de la Universidad Autónoma del Estado	

Fuente: elaboración propia, con base en la información de ICAMEX.

Cuadro 22. Evolución histórica de la inversión realizada por los productores

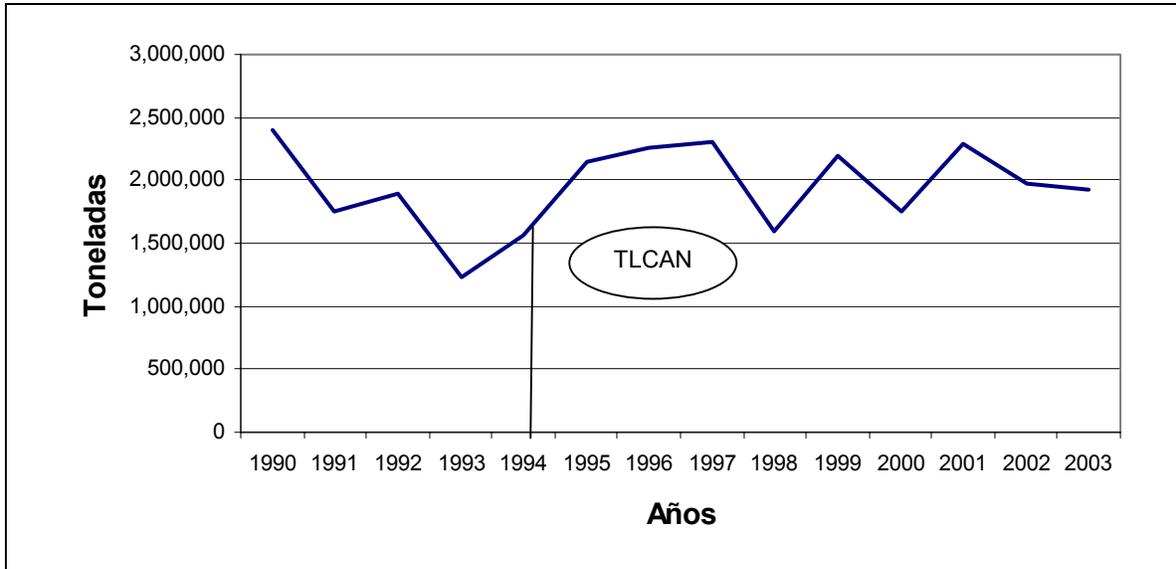
Ejercicio¹	Inversión realizada por los productores
1996	52,126.10
2001	53,500.00
2002	2,627,390.00
2004	2,627,390.00
Aportación total de los productores	5,360,406.10
Inversión total de los gobiernos federal y estatal (1996-2004)	119,729,951.62
Inversión total ejercida de 1996 al 2004	125,090,357.72
Porcentaje de participación de la inversión de los productores	4.28

Fuente: Elaboración propia a partir de los cierres financieros del SITT de 1996 al 2004.

^{1/} Sólo se contemplan los años en los que hubo aportación de parte de los productores.

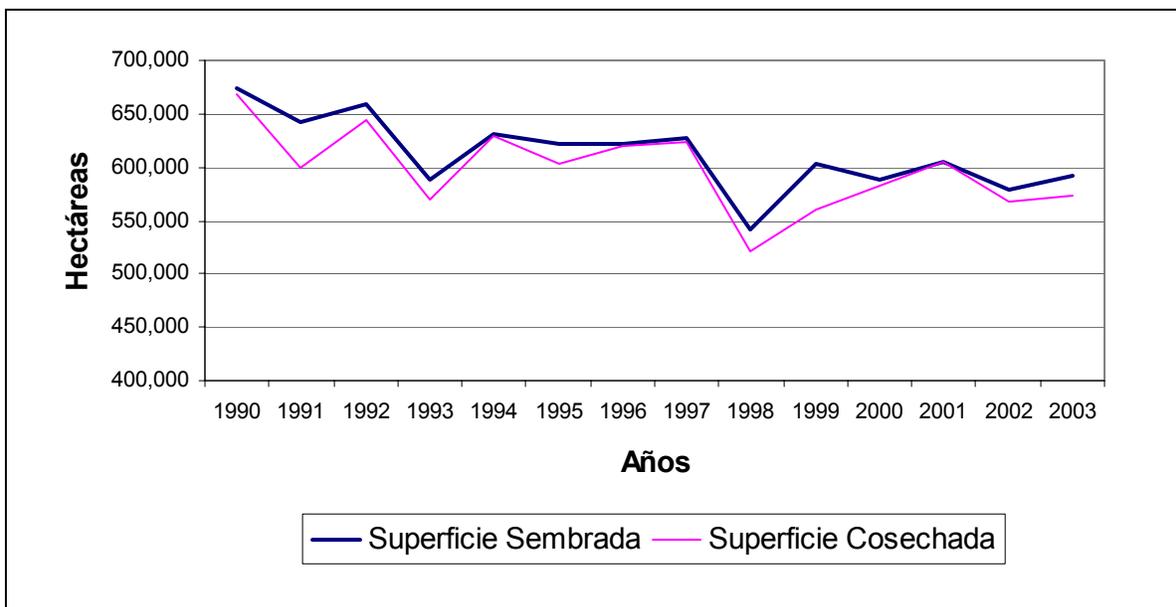
Relación de gráficas

Gráfica 1. Evolución de la producción de Maíz en el Estado de México



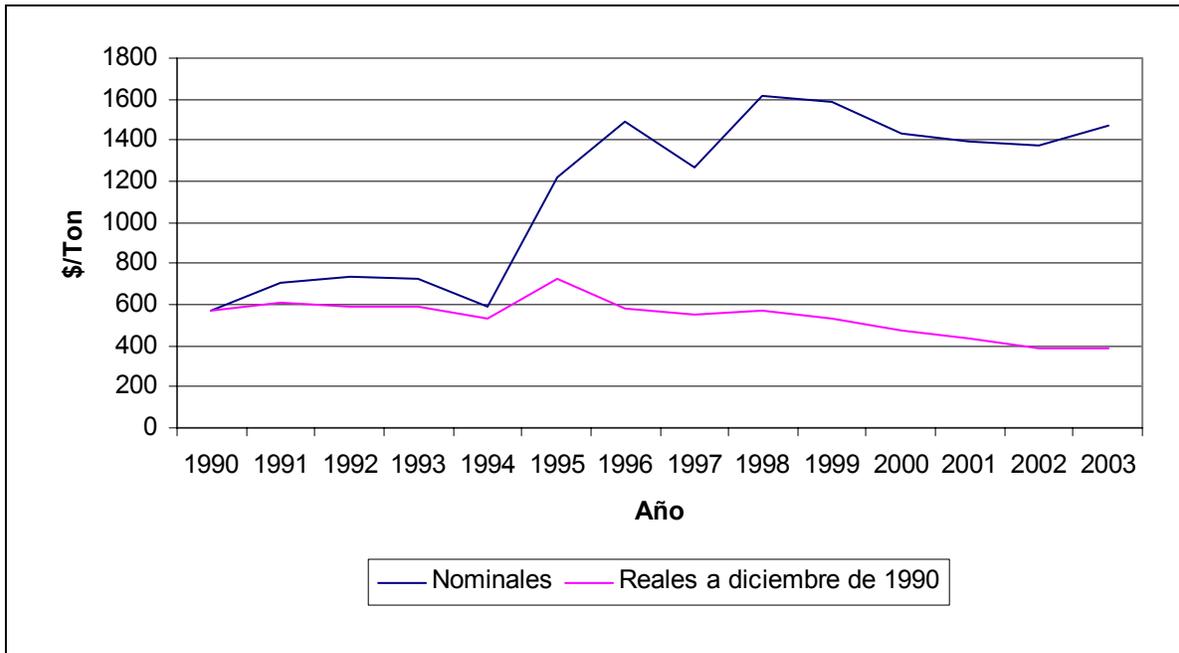
Fuente: Elaboración propia con información del SIACON, 2003.

Gráfica 2. Comportamiento de la superficie sembrada y cosechada en el Estado de México



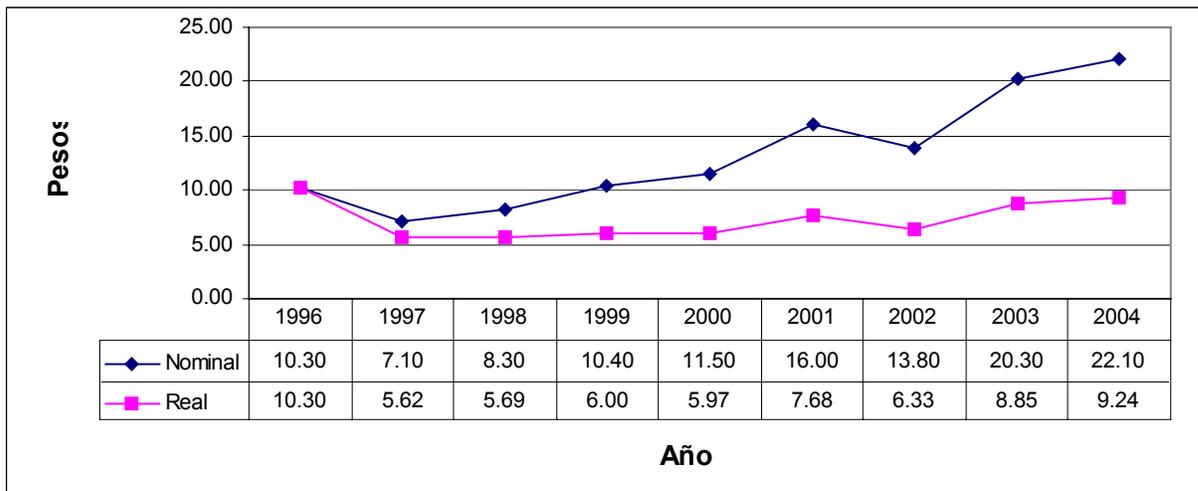
Fuente: Elaboración propia con información del SIACON, 2003.

Gráfica 3. Tendencia del precio medio rural, en términos nominales y reales



Fuente: Elaboración propia con información del SIACON, 2003.

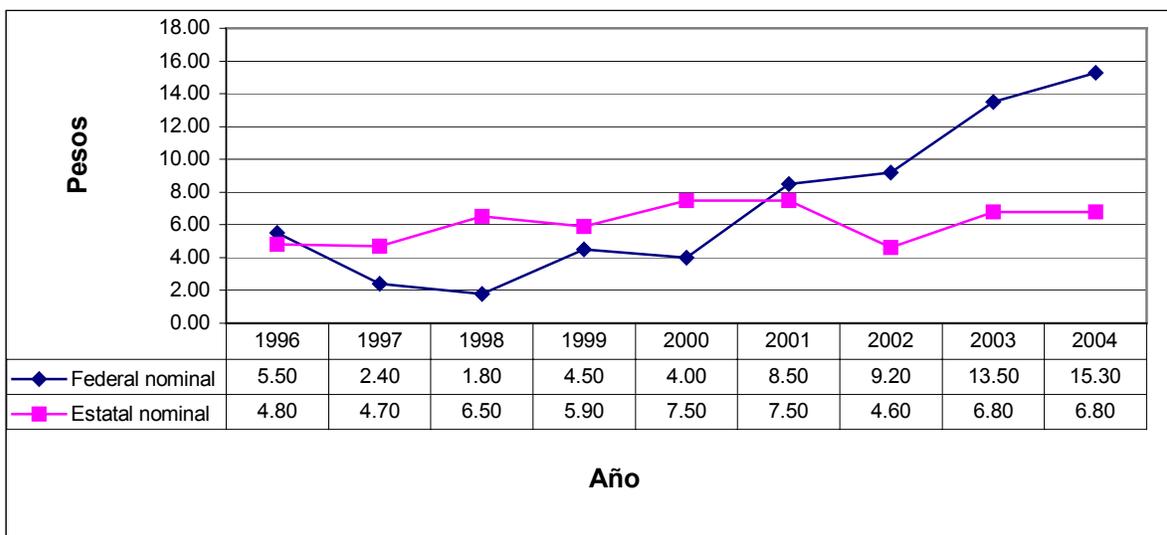
Gráfica 4. Evolución de la inversión nominal y real de 1996-2004 (Millones de pesos)^{1/}



Fuente: Elaboración propia con base en Avance en la aplicación de los recursos financieros 1996-2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005

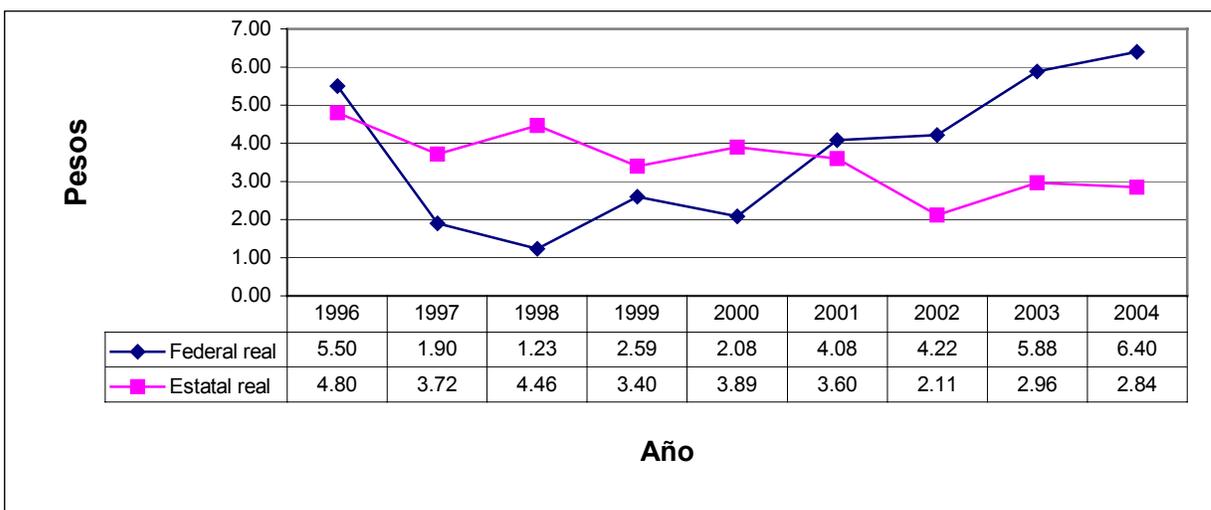
^{1/} Los valores reales están a precios de 1996

**Gráfica 5. Evolución de la inversión nominal por fuente de aportación 1996-2004
(Millones de pesos)**



Fuente: Elaboración propia con base en Avance en la aplicación de los recursos financieros 1996-2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005

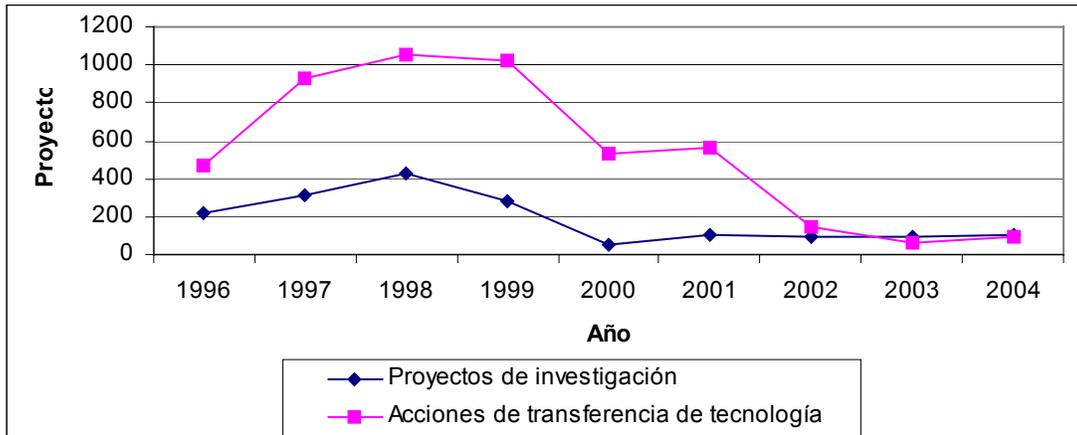
**Gráfica 6. Evolución de la inversión real por fuente de aportación 1996-2004
(Millones de pesos)1/**



Fuente: Elaboración propia con base en Avance en la aplicación de los recursos financieros 1996-2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

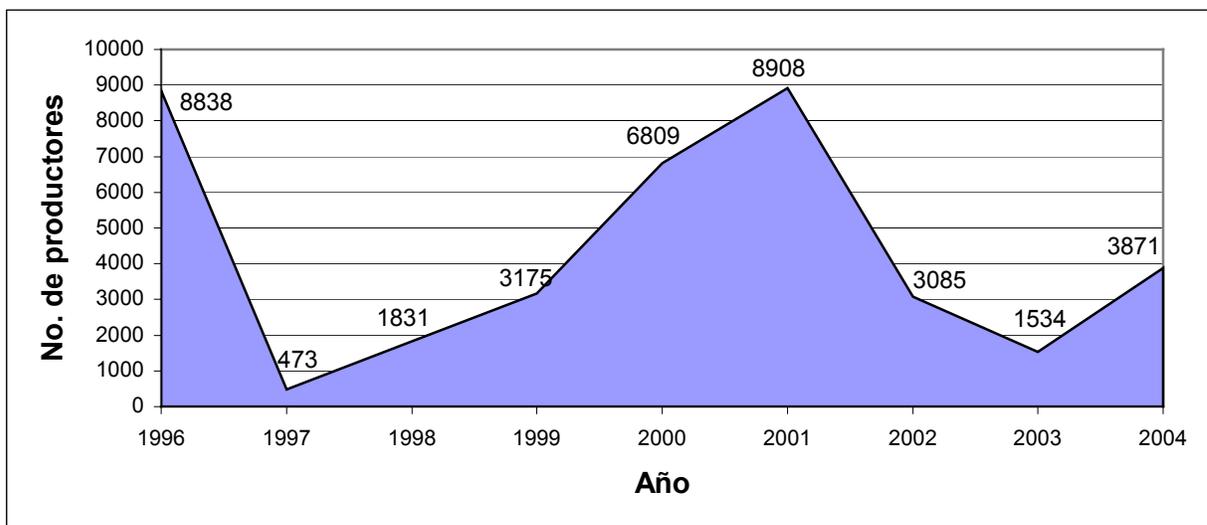
^{1/} Los valores reales están a precios de 1996

Gráfica 7. Evolución de las metas físicas 1996-2004



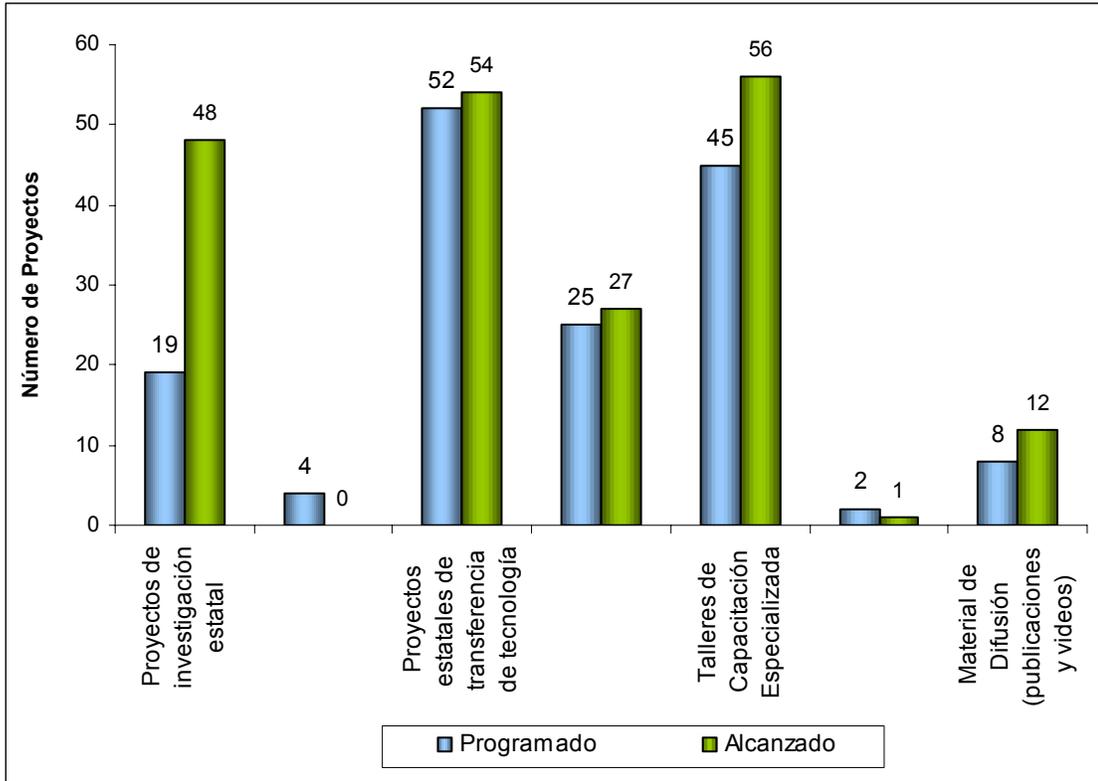
Fuente: elaboración propia con base a los datos de la Evaluación de APC 2001 del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología y Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

Gráfica 8. Evolución del número de productores apoyados 1996-2004



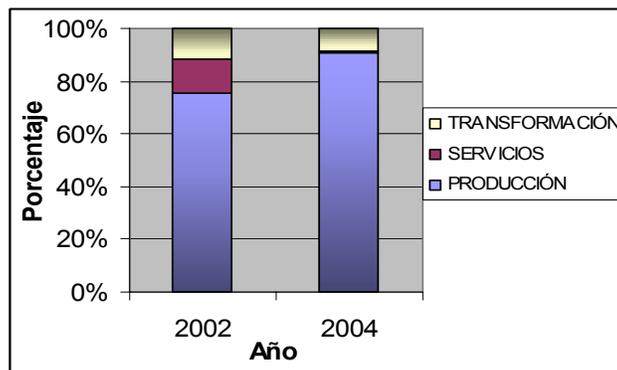
Fuente: Elaboración propia en base a avances en la aplicación de los recursos financieros y Avance físico de los Programas al 13 de mayo de 2005.

Gráfica 9. Proyectos Programados y Realizados en el 2004



Fuente: Elaboración propia con base en Cierre Operativo Alianza para el Campo 2002, Finiquito Físico y Financiero al 30 de marzo 2003 y Avances físico y financiero al 13 de mayo del 2005.

Gráfica 10. Distribución de los proyectos apoyados por eslabón en 2002 y 2004



Fuente: elaboración propia con base en información de ICAMEX

Figura 1. Matriz de posicionamiento estratégico

POTENCIAL DE MERCADO	Alto	III SOSTENIMIENTO ➤ Jitomate ➤ Frijol ➤ Bovino pie ➤ Cebada ➤ Trigo ➤ Porcino pie	I ALTA PRIORIDAD ESTRATÉGICA ➤ Crisantemo ➤ Maíz ➤ Rosa ➤ Papa ➤ Avena ➤ Ovino pie ➤ Bovino Leche
	Bajo	IV MANTENIMIENTO ➤ Gerbera ➤ Gladiolo	II DE IMPULSO ➤ Clavel ➤ Chícharo ➤ Haba
		Baja	Alta
		COMPETITIVIDAD	

Fuente: Programa Estatal de Necesidades de Investigación y transferencia de Tecnología del Estado de México. 2003