

Evaluación Alianza para el Campo 2005

Informe de Evaluación Estatal Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología

Guanajuato





**Evaluación
Alianza para el Campo 2005**

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

Guanajuato

Directorio

GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO

Lic. Juan Carlos Romero Hicks
Gobernador Constitucional del Estado

Lic. Eduardo Nieto Almeida
Secretario de Desarrollo Agropecuario

Dr. Fernando Galván Castillo
Director General de Agricultura

MVZ. Salvador Arellano González
Director General de Ganadería

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

Lic. Francisco Javier Mayorga Castañeda
Secretario

Ing. Francisco López Tostado
Subsecretario de Agricultura

Ing. Joel Ávila Aguilar
Coordinador General de Enlace y
Operación

Ing. Eduardo Benítez Paulín
Director General de Vinculación y
Desarrollo Tecnológico

MVZ. Renato Olvera Nevárez
Director General de Planeación y
Evaluación

C. José María Anaya Ochoa
Delegado estatal

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE EVALUACIÓN (CTEE)

C. José María Anaya Ochoa. Presidente

Lic. Eduardo Nieto Almeida. Secretario

Dr. Fernando Galván Castillo. Representante del Gobierno del Estado

Ing. Juan Enrique Cano Romero. Representante del Gobierno del Estado

MVZ Salvador Arellano González. Representante del Gobierno del Estado

MVZ. José Gerardo Morales Moncada. Representante de la Delegación de la SAGARPA

Ing. Mauricio Atl Tahuilán Gómez. Representante de la Delegación de la SAGARPA

MVZ. Antonio Garzón Rincón Gallardo. Representante del Órgano Interno de Control

Ing. José Álvaro Nieto Sánchez. Representante de los Productores Agrícolas

MVZ. Francisco Javier Mojarro Jaime. Representante de los Productores Pecuarios

Dr. Jorge Covarrubias Prieto. Representante de Profesionistas y Académicos

Dr. Luis Antonio Parra Negrete. Representante de Profesionistas y Académicos

Ing. Arturo Nieto Sánchez. Coordinador

Ph. D. Javier Guadalupe Salinas González
Entidad Evaluadora Estatal y Responsable de la Evaluación

Índice

	Página
Resumen ejecutivo	1
Introducción	9
Capítulo 1	
Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma	12
1.1 Caracterización del sector agropecuario en el estado y las cadenas agroalimentarias a evaluar	12
1.1.1 <i>Problemática del sector agropecuario</i>	13
1.1.2 <i>Las cadenas agroalimentarias</i>	14
1.1.2.1 <i>Antecedentes</i>	14
1.1.2.2 <i>Análisis de las principales cadenas agroalimentarias</i>	15
1.1.2.3 <i>La cadena de brócoli</i>	16
1.2 Análisis de las principales tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas que se registran en las cadena agroalimentaria de brócoli	17
1.3 Tendencias y hábitos del consumidor final e intermedio	18
Capítulo 2	
Principales tendencias del subprograma	20
2.1 Evolución de las características y orientación del Subprograma	20
2.2 Tendencias en la inversión del Subprograma, cadenas apoyadas, tipo de proyectos, instituciones ejecutoras y número de beneficiarios	21
2.2.1 <i>Cadenas apoyadas</i>	22
2.2.2 <i>Tipo de proyectos apoyados</i>	24
2.2.3 <i>Instituciones ejecutoras</i>	25
2.2.4 <i>Número de beneficiarios</i>	26
2.3 Cumplimiento de metas 2005	27
2.4 Congruencia de las orientaciones y acciones del Subprograma con los retos y oportunidades del entorno	27
Capítulo 3	
Evolución de la gestión del Subprograma	28
3.1 Avances en la apropiación del subprograma	28
3.2 Cambios en el proceso de detección de demandas tecnológicas, emisión de convocatoria, dictamen y priorización, asignación de recursos y difusión de resultados	29
3.2.1 <i>Establecimiento de prioridades en la asignación de proyectos y correspondencia entre esas prioridades y el PENITT</i>	29
3.2.2 <i>Emisión de convocatoria</i>	30
3.2.3 <i>Dictamen y priorización de proyectos</i>	30
3.2.4 <i>Asignación de recursos</i>	31
3.2.5 <i>Seguimiento a proyectos</i>	32
3.2.6 <i>Difusión de resultados</i>	32
3.2.7 <i>Desarrollo de nuevos esquemas de captación de recursos para acrecentar los recursos de la Fundación Guanajuato Produce A.C.</i>	33
3.2.8 <i>Emprendimiento de proyectos de investigación y transferencia de tecnología de carácter regional</i>	33

3.3 Progresos en la estrategia de integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los comités Sistema-producto al órgano directivo de la Fundación Guanajuato Produce A.C.	34
3.3.1 <i>Orientación de los proyectos financiados hacia la integración de cadenas</i>	35
3.3.2 <i>Involucramiento de los representantes de los Comités Sistema-producto</i>	35
3.3.3 <i>Casos de éxito</i>	35
3.4 Análisis de los procesos operativos del subprograma en el período 1996-2005	37
3.4.1 <i>Concertación de acciones Federación-Estado</i>	37
3.4.2 <i>Radicación de recursos federales y estatales e inicio de la operación del subprograma en el estado</i>	37
3.4.3 <i>Circuito operativo del subprograma en el estado</i>	38
3.5 Proceso de consolidación del vínculo Fundación Guanajuato Produce A.C.-PRODESCA	38
3.6 Valoración de las acciones del subprograma en materia de Reconversión productiva	39
3.7 Perspectivas del subprograma	41
Capítulo 4	
Evaluación de impactos	43
4.1 Generación de tecnologías y oferta tecnológica	43
4.1.1 <i>Innovaciones tecnológicas de la cadena productiva de brócoli</i>	45
4.2 Adopción de innovaciones	47
4.2.1 <i>Características socioeconómicas de los productores de brócoli en el estado</i>	47
4.2.2 <i>Vinculación con la Fundación Guanajuato Produce A.C.</i>	52
4.2.3 <i>Contraste entre la dinámica de innovación y la oferta tecnológica</i>	54
4.2.4 <i>Grado de adopción de los avances tecnológicos</i>	55
4.2.5 <i>Velocidad de adopción de innovaciones</i>	56
4.2.6 <i>Fuentes de información para innovar e influencia de la Fundación Guanajuato Produce A.C.</i>	57
4.2.7 <i>Valoración de conjunto sobre los impactos del subprograma</i>	57
Capítulo 5	
Conclusiones y Recomendaciones	58
5.1 Conclusiones	58
5.1.1 <i>Correspondencia entre la problemática sectorial y de las cadenas agroalimentarias evaluadas y la respuesta del subprograma</i>	58
5.1.2 <i>Principales resultados de la evolución de la gestión del Subprograma en el estado</i>	58
5.1.3 <i>Principales impactos</i>	59
5.2 Recomendaciones	61
5.2.1 <i>Entorno y resultados del Subprograma</i>	61
5.2.2 <i>Gestión del Subprograma en temas relevantes</i>	62
5.2.3 <i>Impactos</i>	63
5.3 Imagen futura del subprograma	64
BIBLIOGRAFÍA	65

Índice de cuadros y figuras

	Página
Capítulo 1	
Cuadro 1.2.3.1 Producción de brócoli en Guanajuato y el resto del país	17
Capítulo 2	
Gráfica 2.2.1 Evolución de la inversión del subprograma en el estado	21
Cuadro 2.2.1.1 Principales cadenas agroalimentarias apoyadas por la FGP	23
Gráfica 2.2.1.2 Promedio de inversión por proyecto en las cadenas apoyadas por la FGP	23
Cuadro 2.2.2.1 Proyectos finiquitados en el período 2002-2004	24
Cuadro 2.2.2.2 Proyectos apoyados por línea (2002-2005)	25
Cuadro 2.2.3.1 Instituciones participantes con proyectos aprobados	25
Cuadro 2.2.3.2 Número de instituciones ejecutoras de proyectos	26
Cuadro 2.2.4.1 Número de productores beneficiados en el período 1996-2005	26
Capítulo 3	
Cuadro 3.2.1.1 Actividades desarrolladas en el período 1999-2002 tendientes a la detección de demandas de tecnología en es estado de Guanajuato	29
Cuadro 3.2.6.1 Actividades de difusión de resultados realizadas por la FGP en el período 1999-2005	32
Cuadro 3.2.8.1 Proyectos y montos financiados por el Fondo SAGARPA-CONACYT-COFUPRO durante el período 2002-2005 a instituciones del estado de Guanajuato	33
Cuadro 3.3.1 Porcentaje de proyectos atendidos por tipo de eslabón (2002-2005)	34
Cuadro 3.3.3.1 Propuestas dirigidas a la integración de eslabones por cadena productiva y proyectos que atienden más de una demanda en un mismo eslabón	36
Cuadro 3.4.3.1. Flujograma del circuito operativo	39

Cuadro 3.6.1 Propuestas apoyadas por la FGP cuya demanda atiende acciones de reconversión productiva	40
Capítulo 4	
Cuadro 4.1.1 Proyectos aprobados por la FGP relacionados con la cadena de brócoli durante el período 1996-2005	43
Cuadro 4.1.1.1 Innovaciones generadas para el cultivo de brócoli en el estado de Guanajuato	45
Cuadro 4.2.1.1 Características socioeconómicas de los productores encuestados (I)	48
Cuadro 4.2.1.2 Características socioeconómicas de los productores encuestados (II)	49
Cuadro 4.2.1.3 Mano de obra contratada (No. de peones en la UPR)	49
Cuadro 4.2.1.4 Rendimiento de brócoli por estación climática	50
Cuadro 4.2.1.5 Costos de producción de brócoli	50
Cuadro 4.2.1.6 Fuentes de financiamiento para el cultivo de brócoli en el estado de Guanajuato	51
Cuadro 4.2.1.7 Situación de la Unidad de Producción (%)	51
Cuadro 4.2.1.8 Control administrativo	52
Cuadro 4.2.2.1 Conocimiento y medios de difusión de la FGP	53
Cuadro 4.2.2.2 Instancias identificadas como generadoras de tecnología en brócoli	53
Cuadro 4.2.3.1 Áreas tecnológicas del cultivo de brócoli apoyadas a través de proyectos por la FGP	54
Cuadro 4.2.4.1 Grado de adopción de las innovaciones disponibles para la cadena de brócoli en el estado de Guanajuato	55
Figura 4.2.5.1 Esquema de adopción de innovaciones para la cadena de brócoli	56

Índice de Anexos

	Página
Anexo 1. Matriz de posicionamiento estratégico de las 26 cadenas priorizadas en el estado de Guanajuato	67
Anexo 2. Listado de productores encuestados	68
Anexo 3. Listado de técnicos y funcionarios entrevistados	71
Anexo 4. Radicación de recursos por fuente aportante	72
Anexo 5. Instrumentos de colecta de información	73

Siglas

APC-AC	Alianza para el Campo- Alianza Contigo
ASOSID	Agricultura Sostenible basada en la Siembra Directa
CEAR	Centro de Educación y Asistencia en Riego
CESAVEG	Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato
CGEO	Coordinación general de enlace y operación
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
COFUPRO	Coordinadora General de las Fundaciones Produce A.C.
COTAS	Consejo Técnico de Aguas Subterráneas
COTECO	Comité Técnico de las Congeladoras
CTEE	Comité Técnico Estatal de Evaluación
EEE	Entidad Evaluadora Estatal
FGP	Fundación Guanajuato Produce A.C.
FOFAE	Fideicomiso Estatal de Distribución de Fondos
ICA	Instituto de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Guanajuato
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
PDA	Patronato para el Desarrollo Agropecuario del Estado de Guanajuato
PENITT	Programa estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología
PSP	Prestador de Servicios Profesionales

SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SDA	Secretaría de Desarrollo Agropecuario
SITT	Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología
UA-FAO	Unidad de Apoyo FAO
UARPAPA	Unión Agrícola Regional de Productores de Papa
SNITT	Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología

Presentación

En este documento se presentan los resultados del trabajo de evaluación del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología, ejercicio 2005, el cual forma parte del programa de Fomento Agrícola de la Alianza para el Campo en el estado de Guanajuato. Se compone de un Resumen ejecutivo, en el que se hace una síntesis analítica de los resultados de la evaluación; una Introducción en la que se exponen los fundamentos de la evaluación, sus objetivos, el enfoque y la metodología utilizada. En los capítulos siguientes se abordan temas relacionados con los factores tecnológicos que inciden en las actividades apoyadas por el subprograma, las tendencias que marcan la trayectoria conceptual y la orientación de sus recursos, la evolución de sus características centrales a través del tiempo, los impactos y los factores que influyeron en su generación, y finalmente, las conclusiones y recomendaciones que permitan definir la correspondencia entre la problemática subsectorial y la respuesta del subprograma.

El presente trabajo de evaluación pretende servir como una herramienta complementaria que ayude en el proceso de toma de decisiones a los funcionarios directivos y operativos que se encargan del diseño, la implementación y operación de las políticas públicas en el sector agropecuario y rural, a través del análisis de la gestión y los resultados de la ejecución del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología, con base en sus objetivos y metas.

La metodología de la evaluación fue desarrollada por la Unidad de Apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la cual, junto con la Coordinación General de Enlace y Operación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), establecieron también los Lineamientos y Términos de referencia para la contratación de la Entidades Evaluadoras Estatales.

El trabajo fue realizado por el Doctor Javier Guadalupe Salinas González, Entidad Evaluadora Estatal (EEE), quien es el responsable de la calidad y el contenido del presente informe.

El proceso de evaluación fue conducido por el Comité Técnico Estatal de Evaluación (CTEE) a través de su coordinador. El Comité fue también responsable de la contratación y supervisión de la EEE, así como de la revisión, dictamen y calificación del informe final.

Se hace patente el agradecimiento a todas las personas que colaboraron con su tiempo y experiencia en la realización de este trabajo, investigadores, técnicos, productores, funcionarios de la SAGARPA y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado (SDA), miembros del Comité Técnico Estatal de Evaluación y de forma especial al personal de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

Javier Guadalupe Salinas González

Resumen ejecutivo

Elementos centrales del entorno que inciden en el desarrollo de las actividades apoyadas por el subprograma en el estado

Durante los últimos 10 años, la suscripción de tratados y acuerdos comerciales ha colocado a nuestro país en un contexto de franca competencia con el mundo entero. La globalización de los mercados no es ajena al sector agropecuario y rural, situación que representa una gran oportunidad, pero que también implica un reto en términos de competitividad.

El campo mexicano ha venido arrastrando durante muchos años, una serie de problemas estructurales, de políticas y de sustentabilidad de los recursos naturales, los cuales han afectado en forma importante al estado de Guanajuato, cuya economía depende en buena medida de la producción del sector agropecuario. Se observa una fuerte polarización en las actividades de este sector, identificándose un estrato moderno y productivo, con tecnología de punta y una producción orientada al mercado y otro, con un bajo nivel tecnológico, exceso de mano de obra, bajos niveles de productividad e ingresos y un alto porcentaje de su producción dedicada al autoconsumo. Para ambos estratos se añaden el acceso limitado a fuentes de financiamiento oportunas y competitivas, la falta de un sistema profesional de asistencia técnica especializada, así como problemas de disponibilidad de agua y degradación del suelo.

Con este escenario, no es difícil explicarse la falta de oportunidades de empleo y desarrollo, lo que lleva a la población a buscar mejores rumbos, emigrando a los centros urbanos del país y al extranjero.

Con el objeto de impulsar la productividad del sector agropecuario y rural, se establece en 1996 una estrategia denominada Alianza para el Campo, la cual a través de sus programas canaliza subsidios a la agricultura, la ganadería y el desarrollo rural. Dentro del programa agrícola se encuentra el subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología, la cual tiene entre sus objetivos, fomentar y orientar la generación de tecnología e impulsar su adopción en las cadenas agroalimentarias de importancia estatal.

Principales tendencias del Subprograma en el estado

Evolución de las características y orientación del Subprograma

La FGP es una organización formada por productores al servicio de los productores, facultada para administrar los recursos del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología. Su enfoque y operación han experimentado cambios a través del tiempo, iniciando con un modelo de generación y transferencia de tecnología sustentado en la oferta, transitando hacia otro sustentado en la demanda y con una visión de integración de cadenas productivas, con la finalidad de acelerar el proceso de generación y adopción de innovaciones tecnológicas. Se cuenta con el Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT), el cual se ha constituido como principal criterio para determinar las demandas y necesidades de las diferentes cadenas. Una modificación importante en la convocatoria 2005 es el planteamiento de demandas

para las cadenas prioritarias y proyectos específicos, eliminando la dispersión de temas que puede generar una demanda abierta.

Tendencias en inversión, beneficiarios y principales componentes apoyados

La inversión en el subprograma ha mostrado una tendencia creciente desde su implementación, iniciando con un monto de 6 millones de pesos en 1996 y superando los 22 millones de pesos en 2005. Es importante resaltar la disminución de la aportación estatal a partir del año 2001. Por el contrario, la aportación federal ha aumentado, permitiendo mantener la tendencia de crecimiento de la aportación global.

De la misma forma, el número de beneficiarios ha experimentado un aumento importante, pasando de 3,584 en 1996 a 13,822 en 2005. Los apoyos del subprograma se orientan a financiar proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología, así como eventos y acciones de transferencia de tecnología como días de campo, parcelas demostrativas, giras de intercambio tecnológico y emisión y distribución de material impreso y grabado.

Cumplimiento de metas en 2005

Aunque todavía no se cuenta con el cierre del subprograma correspondiente al ejercicio 2005, el avance muestra un cumplimiento total de las metas montos programados en el Anexo técnico. A la fecha se tiene documentada la ejecución de 42 proyectos de investigación y transferencia de tecnología, 5 proyectos regionales, 2 proyectos hechos a solicitud expresa de la FGP y 134 eventos de transferencia de tecnología. El monto ejercido por el subprograma fue de 22.1 millones de pesos.

Correspondencia entre la problemática subsectorial y la respuesta del Subprograma

La finalidad de la FGP ha sido generar y transferir tecnología en respuesta a la demanda de los productores en las cadenas productivas que tienen importancia para el estado desde el punto de vista estratégico y socioeconómico. Aún cuando las necesidades son muchas y los recursos son escasos, su aplicación se ha dirigido a la atención de los problemas que aquejan al sector, quedando, sin embargo, temas pendientes de atender, ya que un alto porcentaje de los apoyos se ha dirigido a las actividades de producción primaria, con escasa promoción hacia los eslabones de transformación y comercialización.

Las acciones de apoyo en la identificación de demandas han permitido impulsar la transferencia e instrumentación de las innovaciones tecnológicas, así como la capacitación a los productores adoptantes, lo que indica un nivel importante de apropiación del subprograma por parte del estado.

Evolución de la gestión del Subprograma en el estado

Apropiación del subprograma por parte del estado

Las acciones de apoyo en la identificación de demandas han permitido impulsar la transferencia e instrumentación de las innovaciones tecnológicas, así como la capacitación a los productores adoptantes, lo que indica un acercamiento hacia la apropiación del subprograma por parte del sector.

Cambios en el proceso de detección de demandas tecnológicas, emisión de convocatoria, dictamen y priorización, asignación de recursos y difusión de resultados

Al inicio de las operaciones de la FGP, la asignación de recursos se sustentó en la oferta del INIFAP, única institución ofertante. En 1999 se hace la transición hacia un modelo sustentado en la demanda, el cual, a partir del 2004, tiene como base el PENITT. A partir del ejercicio 2005 y teniendo en mente la alta proporción de apoyos a la producción primaria, se modifican los términos de la convocatoria aumentándose la atención de demandas dirigidas a los demás eslabones de las cadenas y la atención a proyectos específicos.

El dictamen y priorización de las propuestas involucra las instancias técnicas y directivas de la FGP, así como a los productores, estableciéndose como criterios de selección la calidad de los productos a obtener, su impacto en la cadena, el costo y el ámbito del proyecto.

El proceso de asignación de recursos ha tenido cambios, en el que se percibe una disminución de las propuestas aprobadas y un aumento en los recursos destinados a los proyectos aprobados. Estos cambios han implicado también una mayor eficiencia y oportunidad en su aplicación, derivados del cumplimiento de los compromisos técnicos y administrativos de las instancias participantes.

La difusión de resultados se realiza a través de parcelas demostrativas, realización de talleres de capacitación, giras de intercambio tecnológico y comercial, publicaciones (libros, folletos, videos, discos compactos y página Web) y foros agropecuarios estatales, regionales y nacionales. Aunque aparentemente no ha habido cambios sustanciales en el proceso de difusión, la información generada se ha puesto cada vez más, a disposición de los interesados.

Progresos en la estrategia de integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los comités Sistema-producto al órgano directivo de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

No se observan aún progresos en la integración de cadenas agroalimentarias. La FGP ha dirigido sus apoyos al desarrollo de demandas independientes y con poca integración entre eslabones, investigadores e instituciones.

No existe tampoco evidencia de participación de los representantes de los Sistemas-producto de cultivos básicos en el órgano directivo de la FGP. La mayoría de los integrantes del consejo son productores hortícolas de tipo empresarial y dos representantes de cadenas pecuarias, lo que no implica una desatención de las demandas de los sectores ausentes del sector primario, ya que el análisis de las demandas proviene de estudios realizados con productores de todos los estratos económicos.

Análisis de los procesos operativos del Subprograma en el periodo 1996-2005

El proceso operativo del subprograma comprende desde la definición del presupuesto hasta el cierre del ejercicio. La elaboración y firma del Anexo técnico constituye un mero trámite administrativo que se ajusta a la normatividad que rige a la Alianza para el Campo

y tiene como finalidad la disposición de los recursos, en lugar de constituir un instrumento de planeación que considere los objetivos, metas, compromisos y productos con base en las necesidades y prioridades del estado en materia de investigación y transferencia de tecnología.

La radicación de recursos, aunque en algunos años no ha sido oportuna (radicaciones de un ejercicio hasta el año que sigue), no ha constituido una limitante por el calendario de operación de la FGP, el cual se establece del mes de julio de un año a junio del siguiente, situación que permite recibir por lo menos una o dos ministraciones para iniciar el financiamiento de los proyectos aprobados.

Proceso de consolidación del vínculo entre la Fundación Produce y PRODESCA

No se ha observado proceso alguno de articulación entre estos subprogramas. Aparentemente los técnicos PRODESCA no muestran interés en participar en acciones de vinculación y transferencia de tecnología de la FGP, por el nivel técnico requerido y por la ausencia de un programa de divulgación formal en el cual puedan involucrarse y lograr una mayor eficiencia en este concepto.

Valoración de las acciones del Subprograma en materia de reconversión productiva

La reconversión productiva constituye una de las líneas estratégicas de la actual administración de la SAGARPA en materia de desarrollo rural sustentable. Su objetivo es la sustitución de cultivos de baja o nula rentabilidad, o de monocultivo, por otros que puedan representar mejores condiciones de seguridad en el mercado. Aunque no se observa que las actividades de la FGP enfoquen su atención a esta línea estratégica, se han promovido en forma indirecta, aún antes de la actual administración, acciones dirigidas a la reconversión productiva.

Perspectivas del Subprograma

Para que la FGP continúe impulsando la generación de tecnologías agropecuarias y forestales requiere avanzar en las líneas de enfoque, organización y arreglo institucional, haciéndose las siguientes consideraciones:

- ✚ El estado de Guanajuato requiere de mejorar la competitividad del sector agropecuario; un esquema eficiente y rápido es el apoyo al desarrollo tecnológico, para lo cual es necesario asignar un mayor presupuesto a estas actividades.
- ✚ Es importante que el subprograma se constituya como el responsable y rector de las actividades de investigación, vinculación y transferencia de tecnología agropecuaria y forestal, haciéndose necesario su reconocimiento por parte de las diferentes instituciones de investigación y docencia del estado.
- ✚ Se requiere establecer políticas estratégicas en materia de desarrollo tecnológico a corto y mediano plazo que involucren a los sectores público y privado con capacidad de generar la tecnología demandada por los productores del estado
- ✚ Se deben ampliar y mejorar las actividades de difusión de la FGP y su oferta tecnológica, ya que la información obtenida de las encuestas a productores indica que los usuarios a los que van dirigidos sus productos no tienen, en un alto

porcentaje, conocimiento de su existencia y mucho menos de sus funciones y logros.

- ✚ Es necesario que la FGP atienda demandas que promuevan las acciones de sustentabilidad de los recursos naturales que eviten la degradación tan acelerada que experimenta el sector.
- ✚ La FGP debe tener entre sus prioridades la promoción de estrategias tendientes a que la validación y transferencia de tecnología constituyan la razón principal de su operación, con el fin de difundir la gran cantidad de resultados de investigación aplicada que pueden ser adoptados.
- ✚ La promoción de las actividades de capacitación de las tecnologías generadas debe ver incrementado su volumen de actividad, así como su presupuesto para lograr los objetivos del subprograma, entendiendo que la capacitación es un factor esencial en la adopción y dominio de las nuevas tecnologías.
- ✚ Las propuestas recibidas han atendido principalmente demandas de producción primaria, existiendo un vacío de atención hacia los eslabones de transformación, comercialización y consumo, por lo que es indispensable convocar demandas que integren a estos eslabones dentro de las cadenas prioritarias para el estado.
- ✚ Se deben promover actividades conjuntas con otros subprogramas de la Alianza para propiciar sinergias en la aplicación del desarrollo tecnológico generado, con la finalidad de lograr mayores impactos.

Principales impactos del Subprograma

Debido a la importancia que representa para el estado de Guanajuato, por superficie sembrada, valor de su producción, mano de obra empleada y generación de divisas, el cultivo de brócoli fue seleccionado para analizar los impactos obtenidos por la oferta de innovaciones de la FGP hacia esta cadena.

Generación de tecnología y oferta tecnológica para su adopción

A diferencia de otras cadenas productivas, en las que participan diversos actores en la generación de demandas tecnológicas, la cadena de brócoli origina sus necesidades en una instancia denominada Comité Técnico de Congeladoras (COTECO). En este participan los gerentes de agricultura de las empresas congeladoras y sus responsables del área de investigación y desarrollo tecnológico, así como representantes del INIFAP, CESAVEG y otras instituciones oficiales y privadas. Se realizan reuniones mensuales, en las que se exponen los problemas y las necesidades propias de la cadena y de ser necesario, buscar el involucramiento de entidades de investigación o docencia para plantear proyectos tendientes a resolver su problemática y someterlos a las convocatorias de la FGP para su financiamiento parcial o total. Estos proyectos cuentan generalmente con apoyo del COTECO en materia de establecimiento y supervisión de ensayos en las instalaciones de investigación de las propias empresas o con productores contratados. Los resultados de los proyectos de investigación, validación o transferencia de tecnología realizados bajo este esquema, son presentados periódicamente a los integrantes del comité; cuando estos son aplicables se adecuan al paquete tecnológico de la empresa y

son aplicados a partir del siguiente ciclo de cultivo por todos los productores contratados; en otro caso, se afinan los resultados para su posterior implementación o bien, después de su análisis, son rechazados por su poca aplicabilidad o efectividad.

Adopción de innovaciones

Se nota un alto nivel de impacto en la adopción de innovaciones relacionadas con el manejo de plagas e inocuidad agroalimentaria. Un nivel menor se detecta en temas de nutrición vegetal y el desarrollo de tecnologías de sistemas de riego. Las propuestas sobre Manejo integrado de enfermedades en brócoli se encuentran en ejecución, por lo que los avances de resultados existentes han permitido apoyar algunas acciones en forma esporádica, sin tener todavía datos concretos de impacto.

El desarrollo de sistemas computacionales para el manejo de la palomilla dorso de diamante se encuentra en evaluación por parte del COTECO y se está capacitando a los técnicos de las empresas para su implementación como apoyo a las alternativas de control de plagas.

Contraste entre la dinámica de innovación y la oferta tecnológica

El análisis realizado en el presente estudio indica la existencia de al menos 19 innovaciones tecnológicas que se aplican en la producción de brócoli en el estado de Guanajuato, en tanto que a través de la FGP se han generado tecnologías que impactan en 9 de las 17 innovaciones descritas, desarrolladas en 22 proyectos que comprenden 5 áreas del proceso de producción de este cultivo.

La información anterior establece que existe un alto nivel de correspondencia entre las innovaciones tecnológicas que se aplican en el cultivo de brócoli y la oferta generada por la FGP.

Velocidad de adopción de innovaciones

La velocidad de la adopción de las innovaciones indica el nivel de rapidez con que estas se transfieren y adoptan, a través de las diferentes rutas de la red de innovación, las cuales definen cómo se integran los distintos actores que participan en ella, condición que es fuertemente influida por la capacitación y dominio de las nuevas tecnologías.

En el caso de la cadena de brócoli en Guanajuato, los actores integran la red de innovación en un esquema lineal, en donde participa el COTECO como principal captador y jerarquizador de la problemática a atender, junto con la FGP y sus análisis de demandas. Las demandas detectadas por ambas instancias se plantean para ser atendidas a través de las convocatorias de la FGP en forma parcial o total, siendo posteriormente ejecutadas por las instituciones proponentes. Una vez evaluados los resultados, se incorporan a los paquetes tecnológicos y son adoptados por los todos los productores contratados en un período máximo de 2 años.

Fuentes de información para innovar e influencia de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

La principal fuente de información en la cadena de brócoli la constituyen los asesores técnicos de las empresas. Otras fuentes mencionadas y no menos importantes fueron el

INIFAP y el CESAPEG, instancias que se han involucrado en la realización de cursos de capacitación, talleres y seminarios dirigidos a los productores. Otras instancias como campos experimentales, escuelas técnicas con carreras afines al sector agropecuario, distribuidores de insumos o innovaciones propias, no fueron mencionados como fuente de información tecnológica. Al identificarse un esquema totalmente lineal de adopción de innovaciones en brócoli, las fuentes de información constituidas por las instancias mencionadas se dirigen al COTECO con un contacto mínimo entre estas y los productores.

Recomendaciones

- ✚ Se recomienda la actualización de demandas pertenecientes a eslabones diferentes a producción primaria como transformación, comercialización y consumo.
- ✚ Se recomienda promover demandas que involucren el modelo de inocuidad alimentaria en el mayor número posible de cadenas en el estado y no solo en aquellas que involucran a productos de exportación, ya que constituye un criterio importante de producción saludable para generalizar su aplicación en el estado.
- ✚ Se recomienda adecuar la normatividad del subprograma con el fin de generar recursos propios a través de acciones, actividades de difusión, visitas o giras técnicas, innovaciones tecnológicas y otras actividades que permitan aumentar los fondos de la FGP, ya que su actual techo financiero es muy reducido con relación a las demandas tecnológicas existentes en las cadenas agroalimentarias del estado.
- ✚ Es necesario aumentar el presupuesto dirigido a proyectos transversales, los cuales constituyen líneas estratégicas del sector, con la finalidad de generar tecnología aplicable a las diferentes cadenas prioritarias para el estado.
- ✚ Se recomienda que en las acciones de seguimiento de proyectos se invite a evaluadores externos y no solamente personal de la Fundación, de manera que la información generada no constituya solamente el criterio del personal de aquella.
- ✚ Es necesario difundir en forma más agresiva y persistente los resultados logrados por la Fundación entre los técnicos de los CADER y DDR, ya que estos desconocen en buena medida los resultados de las innovaciones tecnológicas generadas a través de la Fundación y su oferta.
- ✚ Se recomienda incorporar a los representantes de los Sistemas-producto ya constituidos a los órganos directivos de la Fundación, ya que se percibe una escasa presencia de estos.
- ✚ Se recomienda la incorporación al Consejo directivo de la Fundación Guanajuato Produce A.C. del director del COTECO o un representante de este, con el fin de acrecentar las acciones de vinculación y transferencia de tecnología dentro de la cadena de brócoli.
- ✚ La velocidad de adopción de las innovaciones tecnológicas en la cadena de brócoli es muy rápida, por lo que puede usarse como un modelo que sirva como criterio

inicial para su aplicación en otros cultivos hortícolas que manejen agricultura por contrato.

Imagen futura del subprograma

Se contempla a la FGP apoyando en forma consistente los eslabones de transformación y comercialización con miras a integrar los sistemas de producción primaria a la agroindustria.

Se contempla a la FGP en el desarrollo de líneas estratégicas sobre la promoción y apoyo a las áreas de inocuidad agroalimentaria y producción agropecuaria sustentable.

En el futuro, se percibe una Fundación integrada por todos los representantes de los diferentes Sistemas-producto prioritarios en el estado.

Se espera de la FGP que sea el eje rector del sector agropecuario y rural coordinando las acciones entre los sectores público, privado y las organizaciones de productores.

Se contempla a la FGP con un departamento de difusión y extensión agrícola que haga ágiles y dinámicas las acciones de adopción de tecnologías propias y de otras instituciones como INIFAP, ICA, CESAVEG y organizaciones de productores, por mencionar algunas.

Se contempla a la FGP operando en sociedad con el resto de los programas y subprogramas de la Alianza para el Campo, aumentando el valor y reduciendo el tiempo de adopción de las innovaciones generadas.

El subprograma debe ser el centro de la transferencia de tecnología agropecuaria y forestal en el estado ejerciendo sus atribuciones en los ámbitos normativos y operativos de acuerdo a las necesidades y prioridades del estado.

Se contempla a la FGP como una entidad que genera recursos propios adicionales al presupuesto que recibe de la federación y el estado.

Se contempla en el futuro una FGP con mayores recursos económicos y técnicos para el cumplimiento de sus objetivos al disponer de fondos externos similares o mayores a los oficiales.

Introducción

En este apartado se hace una breve descripción de los fundamentos de la evaluación, sus objetivos, el enfoque y la metodología utilizada; se destaca también la importancia que reviste como una herramienta para fortalecer la gestión y ampliar los impactos del subprograma.

Bases de la evaluación

La evaluación de los programas de la Alianza para el Campo responde al interés de los gobiernos federal y estatal de contar con elementos que les permitan mejorar los instrumentos y las acciones de la política agropecuaria y rural, así como los mecanismos de rendición de cuentas y la transparencia en el ejercicio de los recursos públicos.





Lo anterior tiene su fundamento en el artículo 27 de las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo que a la letra dice *...los programas de la Alianza para el Campo deberán ser evaluados por instituciones académicas y de investigación u organismos especializados de carácter nacional o internacional, que cuenten con reconocimiento y experiencia, en las respectivas materias de los programas, y en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2005.*

Objetivos de la evaluación

Objetivo general

Valorar los logros y oportunidades de mejora que se registran en la ejecución del Subprograma a partir de los impactos generados por los apoyos en términos de adopción de innovaciones, gestión y procesos operativos, en la perspectiva de formular recomendaciones orientadas a mejorar la eficacia operativa de la Fundación Guanajuato Produce A.C., como operadora del Subprograma, y a brindar una visión de futuro respecto del papel del Subprograma en el marco de la política agrícola.

Objetivos específicos

-  *Realizar un balance de la gestión del Subprograma, del arreglo institucional y de sus procesos operativos durante el periodo 2001-2005, destacando las acciones en marcha y las áreas donde deben concentrarse esfuerzos para lograr avances en la eficiencia operativa e impactos del Subprograma.*
-  *Analizar los avances en la estrategia de integración de cadenas agroalimentarias, así como el grado de integración de los representantes de los sistemas producto al órgano directivo de la Fundación Guanajuato Produce A.C.*
-  *Identificar y analizar los factores que han impedido el vínculo entre la Fundación Guanajuato Produce A.C. y el PRODESCA, además de las consecuencias de tal situación y las acciones que se recomienda adoptar para superar ese problema.*
-  *Comprender la dinámica de innovación que registran los actores primarios de las cadenas agroalimentarias en lo que respecta a la adopción de tecnologías y*

evaluar el grado de influencia ejercido por la Fundación Guanajuato Produce A.C. en los procesos de innovación impulsores de la competitividad.

- ✚ *Identificar la estructura de las redes de innovación de las cadenas agroalimentarias, así como los roles que desempeñan los diferentes actores de la red, a fin de impulsar estrategias más efectivas de difusión de innovaciones a partir de la identificación de los actores puente con atributos para generar una mayor conectividad de la red y por tanto una mayor competitividad y sustentabilidad.*

Enfoque y ámbitos de la evaluación

El trabajo de evaluación del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología estuvo enmarcado en las líneas estratégicas establecidas por la SAGARPA, que son: integración de cadenas agroalimentarias y de pesca, reconversión productiva, atención a regiones y grupos prioritarios y atención a factores críticos. Deberán considerarse también las prioridades del Programa sectorial 2000-2006 del gobierno del estado.

La evaluación se orientó al análisis de la gestión del subprograma en el estado y a la identificación de los impactos de los proyectos financiados por el propio subprograma a través de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

El enfoque de la evaluación siguió un análisis continuo, que significa que si bien la evaluación se refiere al ejercicio 2005, se consideró también la evolución registrada desde 1996, año en que inició operaciones la Fundación Guanajuato Produce A.C. Este análisis estuvo definido por tres ejes centrales:

Análisis retrospectivo 1996-2005: en el que se valoraron los cambios experimentados en el diseño y operación del subprograma a lo largo del tiempo. Además de realizar un análisis dinámico de los procesos operativos, haciendo un balance de los logros y temas pendientes por atender.

Evaluación 2005: que tuvo que ver con la gestión del subprograma en cuanto a detección de demandas, convocatoria y selección de proyectos (se incluye el año 2006), así como la evaluación de impactos durante el período 1996-2005

Visión prospectiva: planteada como un ejercicio de reflexión sobre la pertinencia del subprograma en el futuro, basado en la experiencia de los años recientes, con el objeto de soportar recomendaciones concretas sobre la orientación del subprograma en los años siguientes.

El trabajo tuvo también un **carácter participativo**, que implicó la colaboración permanente de la SDA, de la Delegación de SAGARPA y de la Fundación Guanajuato Produce A.C. en la selección de productores a evaluar, selección de indicadores y análisis de resultados, estableciéndose un proceso de retroalimentación oportuna a los tomadores de decisiones en el estado durante el proceso de evaluación.

Se consideraron dos ámbitos de análisis, el **cualitativo** y el **cuantitativo**. El primero permitió comprender el entorno y analizar los procesos que influyen en los resultados e impactos del subprograma. A su vez, la parte cuantitativa permitió medir la magnitud de los resultados e impactos e identificar su causalidad, combinándose ambos tipos de

análisis para ofrecer una perspectiva integral de la evaluación de la gestión e impactos del Subprograma.

Fuentes de información y procesamiento de datos

La fuente primaria de información estuvo constituida por las entrevistas realizadas a los actores que participan en el proceso del subprograma: funcionarios directivos y operativos, organizaciones de productores, comercializadores, agroindustrias, productores beneficiados durante el período 1996-2005 y expertos y líderes de opinión en temas relacionados con la innovación tecnológica.

Los datos de las entrevistas fueron sistematizados en Excel para obtener diferentes cuadros y gráficos, cuya interpretación y análisis se presentan en capítulos posteriores.

Otras fuentes de información fueron los cierres operativos de la Fundación Guanajuato Produce A.C., los reportes de finiquito de proyectos, avances físicos financieros, reglas de operación y bibliografía especializada en el tema.

Capítulo 1

Entorno de las actividades apoyadas por el Subprograma

En este capítulo se analizan los principales factores tecnológicos que condicionan el desempeño de las cadenas agroalimentarias apoyadas en la entidad y en particular de la cadena que va a ser evaluada.

1.1 Caracterización del sector agropecuario en el estado y las cadenas agroalimentarias a evaluar

El estado de Guanajuato está ubicado en la parte central de la República Mexicana, con una superficie de 3,047,106 hectáreas que representan el 1.6% de la superficie total del país¹. Colinda al norte con el estado de San Luis Potosí, al sur con Michoacán, al este con Querétaro y al oeste con Jalisco. Se encuentran partes bajas con altitudes menores a 600 msnm y cumbres que rebasan los 3,000 msnm, lo que origina una gran variedad de climas en los que se desarrolla una diversidad interesante de especies agrícolas, pecuarias y forestales. De acuerdo a cifras del Plan estatal de desarrollo Guanajuato 2025, se siembran, con cultivos agrícolas, alrededor de 1,065,630 hectáreas; 1,565,453 hectáreas se dedican para uso pecuario y aproximadamente 250,000 hectáreas se consideran con potencial para explotación silvícola.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 15 °C en las regiones más frías, hasta más de 23 °C en las partes más cálidas. La temporada de lluvias ocurre en el verano, a partir del mes de junio, con lluvias ocasionales en mayo, y hasta los meses de octubre y noviembre. La precipitación acumulada promedio es de 600 mm.

La agricultura tiene la mayor participación en el valor estatal de la producción contribuyendo con el 53.8%, seguida por la ganadería con una contribución del 45.9%, la pesca con el 0.21% y la silvicultura con el 0.05% restante.

El estado cuenta con 136,193² Unidades de Producción Rural (UPR), de las cuales, arriba del 47% tienen una superficie menor a 5 has. De estas, solamente el 22.7% son susceptibles de regarse. Las UPR de más de 5 hectáreas no están en mucho mejor condición ya que el 59% de ellas depende del temporal.

La agricultura se desarrolla en dos ciclos de producción, Primavera-Verano (P-V) que comprende las siembras realizadas de marzo a septiembre y Otoño-Invierno (O-I), que se refiere a las siembras entre los meses de octubre y febrero; además de los cultivos multianuales o perennes como alfalfa, espárrago, alcachofa, agave, nopal verdura y plantaciones de guayaba y granada. En ambos ciclos y en los cultivos multianuales se manejan dos regímenes de humedad, riego y temporal. El agua para riego proviene de presas (aguas superficiales) o de pozos profundos (agua del subsuelo).

¹ La agricultura en Guanajuato. Problemática, datos y cifras. Dirección General de Agricultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del estado de Guanajuato. Noviembre 2002.

² Programa Sectorial Agropecuario 2000-2006. Secretaría de Desarrollo Agropecuario de Guanajuato.

La especie agrícola con mayor superficie cultivada en el estado durante los últimos años ha sido el maíz ocupando alrededor del 40% de la superficie agrícola estatal. Le sigue el sorgo con el 20% de la superficie sembrada, el frijol con el 12% y el trigo con el 10%. La superficie establecida de cultivos hortícolas ha sido menor comparada con la de granos y cereales, sin embargo, su rentabilidad es mayor. Por la importancia que reviste el valor de su producción se pueden mencionar entre otros, papa, chile, brócoli, ajo, cebolla y zanahoria.

La producción pecuaria constituye, al igual que la agrícola, una actividad económica importante, representando la avicultura y la porcicultura más del 50% del valor de la producción pecuaria del estado. En orden de importancia por el valor de su producción le siguen la ganadería de leche y carne, la caprinocultura, la ovinocultura y la producción de miel.

1.1.1 Problemática del sector agropecuario

El sector agropecuario y rural enfrenta una serie de problemas relacionados con factores estructurales y de políticas, así como de recursos naturales. La utilización de métodos y tecnologías tradicionales y obsoletas, y la falta de nuevas y mejores tecnologías de producción han generado una disminución de la rentabilidad de las actividades agrícolas y ganaderas. Se observa una fuerte polarización de las actividades agropecuarias, encontrándose un sector moderno y productivo, con tecnología de punta y su producción orientada al mercado; otro sector con escasez de tecnología, exceso de mano de obra, bajos niveles de productividad e ingresos y un alto porcentaje de la producción destinada al autoconsumo. Lo anterior se agrava por el acceso limitado a fuentes de financiamiento oportuno y competitivo y la falta de un sistema de asistencia técnica profesional y especializada.

Otro problema serio que atañe al sector es el relacionado con los recursos naturales, agua y suelo. La disponibilidad de agua para riego en el estado es cada vez menor y el abatimiento del nivel del agua en los acuíferos se estima superior a los 3 m por año en algunas regiones del estado. El almacenamiento de agua en las presas ha sido también un problema importante, debido principalmente al comportamiento errático e irregular de la precipitación durante los últimos años, situación que ha provocado que disminuya la superficie sembrada bajo el régimen de riego con agua superficial.

En lo que al suelo se refiere, se considera que prácticamente el total de la superficie agrícola del estado presenta algún grado de erosión. La mayoría de los suelos tiene también problemas de bajos niveles de materia orgánica, hecho relacionado con el uso exagerado de fertilizantes químicos y la quema de residuos de cosechas.

Otra situación que se observa sobre todo en zonas de alta marginación, es la existencia de un monocultivo de gramíneas, maíz y sorgo en el ciclo Primavera-Verano, trigo y cebada en el Otoño-Invierno. Estos cultivos se establecen generalmente en condiciones de temporal, obteniendo los productores rendimientos muy bajos. A esto hay que agregar la falta de centros de acopio y el escaso o nulo acceso de estos productores a los centros de distribución como centrales de abasto, comercializadoras, industrializadoras y consumidores finales.

En un escenario en el que confluyen los problemas antes mencionados, las oportunidades de empleo y desarrollo son limitadas, fomentándose una gran deserción de la población rural hacia los centros urbanos y al extranjero.

1.1.2 Las Cadenas Agroalimentarias




1.1.2.1. Antecedentes

Durante los últimos años, nuestro país se ha visto inmerso en el fenómeno de la globalización, el cual no es ajeno al sector agropecuario. La suscripción de tratados comerciales con diferentes países y principalmente el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) ha puesto en franca competencia a los productores nacionales con aquellos de otras regiones y países; situación que si bien abre oportunidades de mercado, de servicios y de desarrollo, implica también un reto importante en términos de competitividad.

La competencia en el mundo globalizado, que incluye también al mercado doméstico, se da entre cadenas productivas y de valor; no solamente entre unidades productivas y productos específicos, lo que hace que el diseño de estrategias y políticas agropecuarias deban tener como eje central las cadenas.

Es por esa razón que una de las grandes áreas de atención estratégica de los programas de la Alianza para el Campo sea la *integración de cadenas agroalimentarias y de pesca*³, denominadas también Sistemas-producto.

Un Sistema-producto es un conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, que incluyen el abastecimiento de equipo técnico, insumos y servicios de la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización⁴, teniendo como objetivos los siguientes:

-  Lograr una integración, comunicación y coordinación permanente entre los agentes de la cadena y los diferentes niveles de gobierno.
-  Armonizar la producción con el consumo para generar productos de calidad y competitivos.
-  Mejorar el bienestar social y económico de los productores y demás agentes.

Durante los últimos años se han manejado diferentes criterios para la priorización de las cadenas agroalimentarias en el estado, de acuerdo a los objetivos y políticas definidos por la Delegación de la SAGARPA, así como de la SDA del gobierno del estado. De esta manera, la Federación tiene considerados como Sistemas-producto oficiales para el estado, maíz, trigo, sorgo, cebada y frijol, aunque se encuentran constituidos también ajo, chile, fresa, papa y agave, tanto de mezcal como de tequila. En el sector pecuario se consideran bovinos leche, bovinos carne, ovinos, caprinos y la cadena regional de cerdos.

³ Reglas de Operación de la Alianza para el Campo para la Reconversión productiva; Integración de Cadenas Agroalimentarias y de Pesca; Atención a Factores Críticos y Atención a Grupos y Regiones Prioritarias (Alianza Contigo 2003). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2003.

⁴ Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículo 3º, fracción XXXI.

La SDA tiene considerados como prioritarias las cadenas de granos básicos y hortalizas en el sector agrícola y las cadenas forrajes-carne, bovinos leche y ovino-caprinocultura en el área pecuaria.

En el año de 2003 y por encargo de la COFUPRO, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Querétaro elaboró el Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT) para el estado de Guanajuato, con la finalidad de definir objetivos comunes entre las instituciones de investigación y los productores para optimizar los recursos y lograr mayores impactos.

De acuerdo a los datos del PENITT, se identificaron en el estado 26 cadenas productivas, a las cuales se asignó un puntaje de acuerdo a criterios socio-económicos y de competitividad. Con base en estos dos criterios, las cadenas se clasificaron en *Alta prioridad estratégica*, de *Impulso*, de *Sostenimiento (a efficientizar)* y de *Mantenimiento (o de reconversión)*. Derivado de esta clasificación se ubicaron como prioritarias las siguientes:

- ✚ Agrícolas: maíz, trigo, sorgo, brócoli, zanahoria y tomate rojo.
- ✚ Pecuarias: avicultura (carne y huevo), ganado porcino, ganado bovino (leche y carne), ovinos y caprinos.

Estas cadenas corresponden a la clasificación de *Alta prioridad estratégica* y de *Impulso*. (Ver cuadro completo en el Anexo no. 1)

Finalmente y con base en los resultados del PENITT y el análisis para la identificación de cadenas agroalimentarias estratégicas para el estado se definieron las siguientes:

- ✚ Agrícolas: maíz, sorgo, cebada, agave, ajo y brócoli.
- ✚ Pecuarias: avicultura (carne y huevo), porcicultura y caprinocultura (carne y leche).

Se puede observar cierto grado de coincidencia de las cadenas que el PENITT considera prioritarias y aquellas definidas por la Delegación de la SAGARPA y la SDA estatal. Llama sin embargo la atención, el hecho de que 6 cultivos considerados por estas dos instancias como estratégicos para el estado⁵, los caracterice el PENITT como de *Reconversión*, siendo que todos son de alta competitividad y, a excepción de la cebada y la avena, son también generadores importantes de mano de obra.

1.1.2.2 Análisis de las principales cadenas agroalimentarias

La cebada y el agave presentan un crecimiento significativo en superficie sembrada, y son dos cultivos que pueden incrementar su importancia para la agricultura estatal en los próximos años, aprovechando oportunidades de mercado. Algunos de los factores que están fomentando la conversión de trigo a cebada son un menor ciclo de producción, menores requerimientos de agua, un contrato que asegura el precio desde el momento de la siembra y bonificaciones por calidad. En el caso del agave, el factor que estimula su siembra es la inclusión de siete municipios del estado en la región con Denominación de Origen (DO) de Tequila y un municipio en la región con DO de Mezcal. Se busca actualmente ampliar la región con DO de Mezcal a varios municipios del Norte de

⁵ Ajo, avena, cebada, fresa, papa y tomate rojo.

Guanajuato, lo que sería de gran impacto para el desarrollo de la agricultura en áreas donde las siembras tradicionales de granos se pierden cada año.

El Estado de Guanajuato ha sido durante muchos años el eje de la producción e industrialización de cultivos hortícolas de gran importancia como el brócoli y el ajo. La importancia que revisten estos cultivos para la agricultura estatal no tiene que ver tanto con la superficie sembrada, como es el caso de las gramíneas, sino el valor de su producción, el empleo y las divisas que generan. Del brócoli producido en el estado, el 90% se exporta, siendo su principal destino los Estados Unidos; en el caso del ajo, se exporta un 40% y otro 40% se destina al mercado nacional. El 20% restante se conserva para semilla.

En el renglón pecuario, la caprinocultura aun se encuentra en un nivel de desarrollo muy bajo. Los sistemas de crianza y producción son principalmente extensivos, con un deficiente control productivo y sanitario, siendo esta una de las principales causas de su baja productividad. Sin embargo, aprovechando las condiciones y oportunidades, el estado está cambiando de una actividad extensiva y de poco desarrollo, a un sistema con alto potencial para conformar su propia cadena productiva, ya que se están promoviendo empresas relacionadas con los derivados de leche de cabra, principalmente quesos y dulces.

La cadena avícola se encuentra integrada desde la producción de granos para la elaboración de alimentos, hasta el sacrificio, procesado, transformación y comercialización de sus productos. Esta integración se ha dado por el funcionamiento de un sistema agroempresarial muy dinámico y competitivo. Sin embargo, casi el 95% de la producción de carne y huevo se concentra en tres grandes empresas que operan en el Estado; lo que hace difícil la integración de otros productores a eslabones de mayor valor agregado. Cabe resaltar, sin embargo, que los productos avícolas, aún a nivel de traspatio y con los riegos sanitarios que pudieran implicar, son una fuente alimenticia barata, de fácil acceso y de alto valor nutricional

La porcicultura inició su proceso de modernización en el estado unos años más tarde que la avicultura. En la actualidad existen sistemas de producción de diferente nivel tecnológico. Se estima que un 40% de la producción es de bajo nivel tecnológico, con sistemas productivos de traspatio e instalaciones de mala calidad. Otro 40% de los productores cuenta con cierta tecnificación, sin embargo sus costos de producción no les permiten ser competitivos. El 20% restante registra una producción comparable a los parámetros internacionales, tienen animales de excelente calidad genética, plantas de alimentos y sistemas productivos modernos.

1.1.2.3 La cadena de Brócoli

El brócoli es una hortaliza de la familia de las crucíferas, de la cual forman también parte la coliflor, la col de Bruselas y la col o repollo. Originario de Europa, se ha extendido por todos los países y es cada vez más conocido y popular en las diferentes cocinas alrededor del mundo.

Desde mediados de los años 60, México ha sido un productor y exportador importante de este producto. Existe cierta discrepancia en lo que se refiere a la exportación de brócoli,

principalmente a Estados Unidos, pero de acuerdo a cifras oficiales de producción⁶ y al porcentaje estimado de exportaciones, los volúmenes han fluctuado, durante los últimos años, alrededor de las 160,000 toneladas anuales.

El estado de Guanajuato es el principal productor de brócoli a nivel nacional, con una superficie sembrada de poco más de 15,000 hectáreas que equivalen a casi el 90% de la producción del país y alrededor del 95% tanto de la producción total como del valor de esta (Cuadro 1.2.3.1).

Cuadro 1.2.3.1 Producción de brócoli en Guanajuato y el resto del país

	Superficie sembrada (has.)	%	Producción (toneladas)	%	Valor de la producción (mdp*)	%
Guanajuato	15,015	89.7	188,737	95.2	545.45	95.2
Resto del país	1,733	10.3	9,563	4.8	27.62	4.8
TOTAL	16,748	100.0	198,300	100.0	573.10	100.0

*mdp: millones de pesos

Para calcular el valor de la producción se considera un precio medio rural de venta de 2.89 pesos por kilogramo

Elaboración propia con datos de la Red Agropecuaria de la SDA y del SIAP-SAGARPA.

El brócoli se cultiva en dos ciclos de producción, Primavera-Verano (P-V) y Otoño-Invierno (O-I), siendo este último en el que se obtienen los mejores rendimientos. La lluvia y las altas temperaturas contribuyen a disminuir los rendimientos en el ciclo P-V. La región norte del estado se caracteriza por tener la mayor superficie sembrada y los mayores rendimientos durante el ciclo P-V, destacando los municipios de Allende, Doctor Mora, Dolores Hidalgo, San José Iturbide y San Luis de la Paz, los cuales en conjunto representan más del 60% de la superficie sembrada en el ciclo mencionado. En el ciclo O-I, las zonas Bajío y León concentran la mayor superficie sembrada en los municipios de Abasolo, Cortazar, Jaral del Progreso, León, Salamanca y Juventino Rosas, representando el 47.5% de la superficie total en el ciclo.

Del total del brócoli que se produce en Guanajuato, cerca del 80% se procesa para obtener producto precocido y congelado. El resto se destina al mercado de frescos. Casi un 95% del brócoli procesado se destina a la exportación, siendo los Estados Unidos el principal comprador con una participación de cerca del 98%, aunque en los últimos años la exportación de brócoli en fresco ha tenido un incremento. Japón y algunos países europeos representan clientes menores, pero no menos importantes. El mercado nacional demanda un porcentaje relativamente bajo de producto fresco, el cual se distribuye a través de centrales de abasto y supermercados.

1.2 Análisis de las principales tendencias tecnológicas, comerciales y organizativas que se registran en las cadena agroalimentaria de brócoli

Se ha identificado en México un encadenamiento agroindustrial de brócoli que tiene su eje central en el estado de Guanajuato, cuyos principales actores son las empresas congeladoras y los productores asociados que les suministran la materia prima. Existen 12 empresas congeladoras en la zona de influencia del área de producción del estado de

⁶ SIAP-SAGARPA, 2006.

Guanajuato, localizándose 10 de ellas en el propio estado de Guanajuato, una en el estado de Querétaro y otra en Aguascalientes.

La relación entre empresas y productores está caracterizada por una fuerte dependencia entre ellos. El productor se compromete a trabajar en forma eficiente para cumplir con los volúmenes contratados y la empresa le otorga la seguridad del mercado y el precio, además de recibir asistencia técnica e insumos especializados para la producción. Sin embargo, a decir de los productores, son las congeladoras las que imponen sus criterios en la compra del producto sin considerar sus opiniones y puntos de vista.

Dado que el principal mercado del brócoli se encuentra en los Estados Unidos, las empresas han desarrollado relaciones comerciales principalmente con mayoristas de aquel país, quienes establecen los volúmenes a entregar, la calidad y las diferentes presentaciones del producto. Con la finalidad de enfrentar las exigencias comerciales de ese mercado, las empresas han desarrollado programas de capacitación, así como la implantación y certificación de sistemas de calidad e inocuidad que a su vez, transfieren a sus agricultores para cumplir con las especificaciones de calidad de los clientes.

En lo que se refiere a la producción primaria, las congeladoras ofrecen, por medio de sus departamentos de agricultura, capacitación, asistencia técnica y el suministro de planta e insumos especializados a sus productores.

La investigación y transferencia de tecnología se desarrolla en las propias unidades de las empresas congeladoras y a través del contacto que hace con el INIFAP, el Comité Técnico de Congeladoras (COTECO), instancia que agrupa al personal técnico de cada una de las empresas. Los productos obtenidos de la investigación son transferidos únicamente a los productores con quienes las empresas tienen contratos.

Toda esta información da cuenta de la importancia que tiene el brócoli para el estado de Guanajuato. Se han identificado sin embargo, algunas limitantes que inciden en la producción primaria, entre los que se pueden mencionar control de plagas y enfermedades, ineficiencia en el uso y manejo del agua, manejo postcosecha ineficiente y en general , altos costos de producción. Conscientes de la importancia de la cadena, se está trabajando en proyectos tendientes a solucionar las limitantes mencionadas, a través del desarrollo de innovaciones y tecnología dirigida a disminuir los costos de producción, automatizar la cosecha para reemplazar la gran cantidad de mano de obra utilizada en esta función y hacer eficiente la utilización del agua.

1.3 Tendencias y hábitos del consumidor final e intermedio

De acuerdo a información publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el consumo de vegetales frescos ha tenido un crecimiento generalizado, reportándose de quince años a la fecha un incremento *per cápita* a nivel mundial de 77.8 a 111.6 kilogramos. Sin embargo, el consumo de vegetales en México representa apenas alrededor del 50% del consumo reportado en países como Estados Unidos, Japón y la Unión Europea, lo que haría pensar que el consumo está directamente relacionado con el nivel económico de la población. La ingesta de vegetales frescos en México en el período mencionado pasó de 52.5 a 58.5 *per cápita*, de los cuales solamente 1.9 Kg. corresponden a brócoli.

No es sin embargo, solamente el nivel económico el factor que determina el consumo de vegetales. Cada día la población en general se preocupa más de su salud y tiende a procurarse mejores hábitos alimenticios. El discurso sobre el valor nutricional de las frutas y verduras y los programas de información nutricional, auspiciados por el Gobierno Federal a través de las escuelas y los medios de comunicación han tenido impactos positivos. Un ejemplo de lo anterior es el programa *5 al día*, que impulsa el consumo de frutas y verduras frescas.

El resultado de las campañas y la preocupación de la población por la salud han influido en el aumento del consumo de productos frescos. Sin embargo, las iniciativas de los productores y distribuidores han aportado también a este incremento. La variedad de tamaños y presentaciones de los productos inciden en la preferencia de los distintos tipos de consumidores, además de las campañas y el presupuesto que destinan las empresas en la promoción de sus productos entre los consumidores nacionales y extranjeros.

El comportamiento del consumo del brócoli en México es diferente al que pudieran presentar vegetales como el jitomate, la papa, la calabaza y la cebolla, por mencionar algunos. La introducción de este producto hasta mediados de los años 60 y su poca promoción, han hecho que no sea conocido ni sea del gusto de la población en general. Sin embargo, datos relacionados con sus propiedades antioxidantes y anticancerígenas, lo han situado últimamente como uno de los vegetales preferidos de la gente.

No son tampoco la producción y comercialización de brócoli semejantes a las distintas cadenas agroalimentarias. Al procesarse casi el 80% de su producción, las empresas congeladoras y empacadoras representan al eslabón intermedio dentro de la cadena. Esto hace una cadena corta pero eficiente, al intervenir solamente productores y transformadores antes de la oferta al consumidor final, sin intermediarios que pudieran participar de las utilidades de la producción y encarecer el producto. Las tendencias que siguen las congeladoras para la contratación y adquisición de materia prima se han mantenido a través del tiempo, pudiendo hacerse mención de algunas de estas empresas que, por convenir a sus intereses, han adoptado también el papel de productores primarios, cultivando tierras propias o rentadas para no depender de productores asociados.

Capítulo 2

Principales tendencias del Subprograma

En este apartado se revisa la evolución de las características centrales del subprograma, con la finalidad de identificar las tendencias que marcan la trayectoria conceptual y la orientación de sus recursos

2.1 Evolución de las características y orientación del Subprograma

La Fundación Guanajuato Produce A.C. (FGP) es una organización de productores, al servicio de los productores, facultada para administrar los recursos del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología. Desarrolla su trabajo a través de una estructura pequeña y eficiente que utiliza mecanismos operativos ágiles y flexibles con orientación de servicio⁷. Está constituida por una Asamblea General de Asociados, un Consejo Directivo, un Comité Técnico y la Gerencia, apoyada por un área contable y personal de apoyo.

El primer Consejo directivo de la FGP inició la transición de la inercia histórica de generación y transferencia de tecnología basada en un modelo de oferta, orientando sus actividades hacia un modelo sustentado en la demanda, con una visión de integración de cadenas productivas, que contemplan las características del mercado y que aceleran el proceso de generación, adaptación y adopción de innovaciones tecnológicas.

El segundo Consejo directivo se enfocó a buscar posicionamiento con las instituciones ejecutoras de proyectos, apoyándose en la difusión de la tecnología y en la búsqueda de solución a los problemas del sector agropecuario.

En cualquiera de los dos casos, fue fundamental la participación de los productores para conocer sus necesidades y demandas de tecnología, identificando sus fortalezas y limitaciones. También, se puso a su alcance la tecnología disponible, pudiendo seleccionar las opciones más apropiadas de acuerdo a su entorno y condiciones. Las demandas de los productores se lograron identificar a través de foros, reuniones, consultas directas y proyectos diseñados y ejecutados para tal fin.

Fue en el 2003 que, por iniciativa de la Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce A.C. (COFUPRO), se elaboró el Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT), constituyéndose como el principal criterio para determinar las demandas y necesidades de las diferentes cadenas agroalimentarias y sus eslabones.

No obstante la utilización del PENITT como herramienta de formación de criterios de apoyo a proyectos, es evidente que la FGP ha seguido la inercia de financiamiento a proyectos de producción primaria, reportándose, en el año de 2004, un 88.4% de apoyos

⁷ Fundación Guanajuato Produce A.C. Informe de actividades 1999-2002

dirigidos a ese eslabón y ningún apoyo a proyectos de transformación, comercialización y consumo. El 11.6% restante fue dirigido a proyectos transversales o multisectoriales⁸.

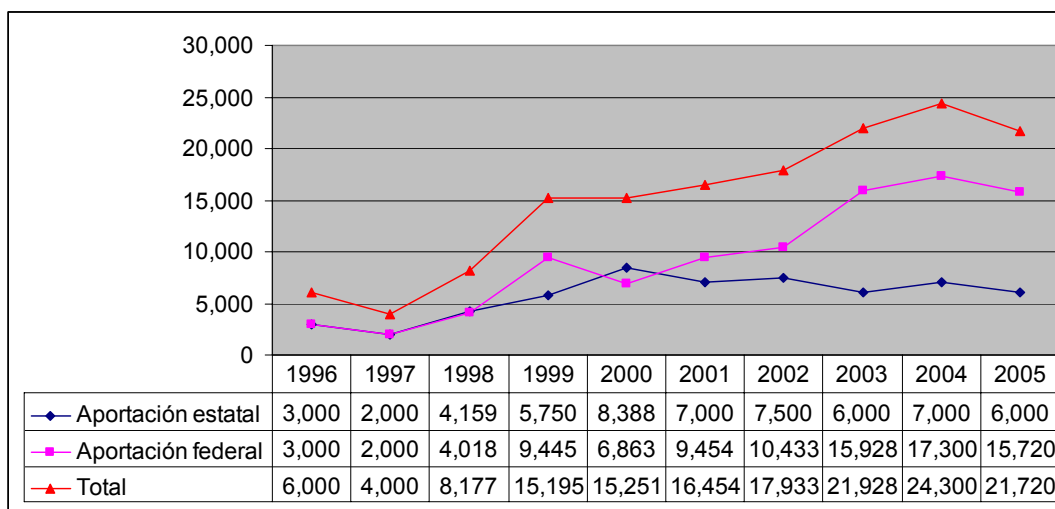
Es importante mencionar, aunque no se analiza a profundidad el ejercicio 2006, una modificación importante en los Términos de referencia de la Convocatoria, ya que por primera vez se plantean demandas para las cadenas prioritarias y proyectos específicos, generando 27 proyectos de continuación y 10 nuevos proyectos, de los cuales 6 correspondieron a proyectos específicos en el modelo de asignación directa, quedando pendientes 5 por aprobar. Lo anterior indica un cambio dirigido a apoyar propuestas específicas dentro de las cadenas prioritarias para el estado, eliminando la dispersión de temas que genera una demanda abierta. Los proyectos específicos se generaron a través de consultas con productores, análisis y propuestas del Comité Técnico y aprobación del Consejo Directivo.

2.2 Tendencias en la inversión del Subprograma

Las inversiones realizadas en el subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología muestran un comportamiento creciente a través del tiempo. Sin embargo, la aportación del Gobierno del Estado ha ido a la baja a partir del 2001. Por el contrario, la aportación creciente del Gobierno Federal ha permitido mantener al alza la aportación global.

Como se puede observar en la Gráfica 2.1.1, la aportación de ambos órdenes de gobierno fue similar durante los tres primeros años. Los últimos 5 años, la aportación estatal se ha mantenido entre 6 y 7.5 millones de pesos, observándose aportaciones federales de dos y hasta casi tres veces mayores en el mismo período.

**Gráfica 2.2.1 Evolución de la inversión del subprograma en el estado
(Cantidades expresadas en miles de pesos corrientes)**



Fuente: elaboración propia con datos de cierres de ejercicio y avances financieros del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología

⁸ Salinas González, Javier G. Informe de evaluación del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología, Guanajuato 2004.

Se observa una disminución de la inversión global durante el año 2005, después de tener el máximo histórico en la inversión del subprograma el año inmediato anterior. Esto obedece a que en el 2004, se hizo una ampliación del presupuesto federal al subprograma por la cantidad de 4 millones de pesos, para atender un plan piloto para servicios de apoyo que consistió en la incorporación de alumnos de los últimos dos semestres de las carreras de Agronomía, Química de alimentos y Mecánica agrícola del Instituto de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Guanajuato, a comunidades de la región del Bajío para realizar un diagnóstico y un análisis de sus necesidades técnicas y sociales y elaborar un proyecto de gestión pública que brinde atención a las necesidades prioritarias.

No existe una explicación manifiesta por parte de los funcionarios estatales para la disminución de recursos a través del tiempo. Sin embargo, cabría suponer que las inversiones dirigidas a los programas de fomento agrícola y ganadero, así como al de desarrollo rural, tienen una respuesta en el corto plazo. Por el contrario, la inversión en programas de investigación y desarrollo tecnológico tiene impactos en la productividad y la competitividad a mediano y largo plazo, debido al tiempo que toma el desarrollo de las tecnologías, su validación, la adopción por parte de los productores y la obtención de resultados. Dadas las apremiantes necesidades de los productores del sector agropecuario y rural, todo indica que las inversiones se han dirigido principalmente a los programas de fomento y desarrollo rural, provocando una disminución de la inversión estatal en los demás programas, destacándose, sin embargo, el incremento de las aportaciones federales, hecho que ha mantenido el nivel de inversión global del subprograma.

2.2.1 Cadenas apoyadas

El estado de Guanajuato ha establecido como prioritarias 11 cadenas agrícolas y 6 pecuarias (ver Capítulo 1, sección 1.2.1). No es casualidad que 7 de estas cadenas agrícolas y 3 pecuarias formen parte de aquellas a las que la FGP ha otorgado más recursos a través de proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología. La única cadena que no aparece dentro de las prioritarias y forma parte de esta clasificación es el brócoli, cuya superficie sembrada en el estado, valor de su producción y empleos generados, lo hacen una de las hortalizas más importantes para el estado.

Una de las líneas estratégicas de la SAGARPA en la presente administración es la integración de cadenas agroalimentarias, sin embargo, se observa que en la mayoría de los casos los Sistemas-producto están constituidos únicamente por productores del sector primario, dando la impresión de que su integración solo obedece al cumplimiento de un requisito o bien, no hay convencimiento de los posibles representantes de los demás eslabones de que esto constituye una forma de mejorar la competitividad de la cadena en general. Esta misma situación se ve reflejada en los proyectos financiados por la FGP, en donde se observa que en el período 2001-2005, el 78.4% de aquellos atendieron demandas específicas de la producción primaria, además, el 20.26% de los proyectos multisectoriales atendieron también demandas primarias de varias cadenas en conjunto, destinándose menos del 2% a apoyar los eslabones de transformación y comercialización. Cabría mencionar que en el caso de la cadena de brócoli, el total de los proyectos financiados y las innovaciones generadas, correspondieron al eslabón de la producción primaria.

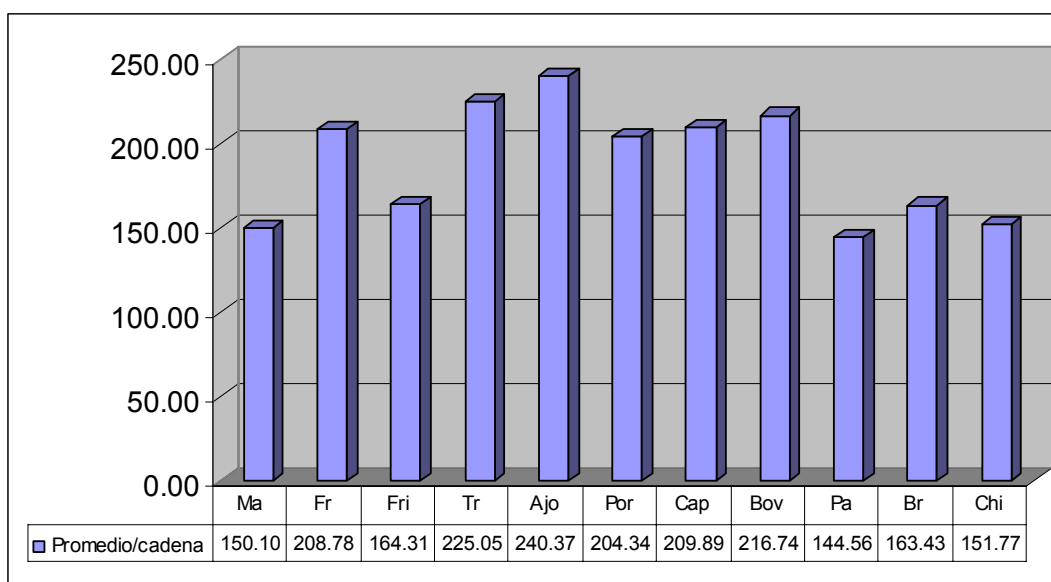
Cuadro 2.2.1.1 Principales cadenas agroalimentarias apoyadas por la FGP

Cadena	No. Proyectos	Monto*	Porcentaje	Promedio/cadena*
Maíz	32	4,803.06	5.10%	150.10
Fresa	21	4,384.36	4.66%	208.78
Frijol	21	3,450.58	3.66%	164.31
Trigo	32	7,201.60	7.65%	225.05
Ajo	18	4,326.70	4.59%	240.37
Porcinos	27	5,517.07	5.86%	204.34
Caprinos	13	2,728.54	2.90%	209.89
Bovinos	19	4,118.00	4.37%	216.74
Papa	11	1,590.11	1.69%	144.56
Brócoli	21	3,946.72	4.19%	163.43
Chile	6	910.60	0.97%	151.77

* Miles de pesos

Fuente: Elaboración propia con datos de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

En la gráfica siguiente se puede observar que el costo promedio de inversión por proyecto en la cadena de brócoli es de \$ 163,430 pesos, valor que no incluye para su cálculo los proyectos multisectoriales dirigidos a la áreas de inocuidad agroalimentaria, nutrición vegetal y riego tecnificado, las cuales tienen una gran relevancia en la cadena analizada.

Gráfica 2.2.1.2 Promedio de inversión por proyecto en las cadenas apoyadas por la FGP (miles de pesos)

Fuente: elaboración propia con datos de la FGP.

Entre los cultivos y especies a los que la FGP ha financiado proyectos de investigación, además de las cadenas ya mencionadas, se tienen, en granos y cereales, triticale,

garbanzo y lenteja; en hortalizas, tomate de cáscara, espárrago y nopal verdura; en frutales, durazno, tuna y huertos familiares; en pecuarios, conejos, y otros, como el chilcuague y algunas especies forestales.

Con el objeto de definir la cadena agroalimentaria a revisar en este trabajo, se analizó por parte de funcionarios estatales, federales, el Coordinador de evaluación y la Entidad Evaluadora Estatal el comportamiento a través del tiempo de las 11 cadenas a las que se les ha apoyado un mayor número de proyectos y recursos económicos (Cuadro no.2.2.1.1). En vista de que el estado de Guanajuato es uno de los principales productores de hortalizas frescas y de proceso a nivel nacional, y que participa además en los mercados nacional y de exportación, se creyó conveniente escoger una cadena hortícola.

Como resultado de este análisis se concluyó analizar la cadena de brócoli, considerando, además del número de proyectos apoyados y los recursos invertidos, la importancia que reviste para el estado en razón de superficie sembrada, mano de obra ocupada, generación de divisas, nivel tecnológico del cultivo y la demanda de los productores.

2.2.2 Tipo de proyectos apoyados

Los tipos de proyectos apoyados se pueden clasificar en investigación básica, investigación aplicada y transferencia de tecnología. Los proyectos finiquitados se pueden observar en el cuadro siguiente. Para el año de 2005, aún y cuando no hay todavía finiquitos, se encuentran en ejecución 21 proyectos de investigación y 21 de transferencia de tecnología, lo cual no cumple con la atribución de las fundaciones de priorizar la validación y transferencia de tecnología sobre la investigación.

Cuadro 2.2.2.1 Proyectos finiquitados en el período 2002-2004

Tipo de proyecto	2002	2003	2004	Total
Investigación (estatales)	7	13	12	32
Transferencia de tecnología	10	10	6	26
Totales	17	23	18	58

Fuente: Informe 2002-2005, Fundación Guanajuato Produce A.C.

En lo que se refiere a la línea de proyectos apoyados, es evidente que un porcentaje muy alto de estos se enfoca a las actividades agrícolas. Lo anterior puede deberse al hecho de que el número de cadenas agrícolas prioritarias en el estado rebasan en más del doble a las cadenas pecuarias, de acuerdo a datos obtenidos del PENITT, situación que se refleja en las convocatorias de la FGP. Por otro lado, las instituciones ejecutoras en el estado cuentan con un mayor número de personal dedicado a las actividades agrícolas sin que eso demerite o reste importancia a los apoyos recibidos por los proyectos de otras áreas como la ganadería y la silvicultura.

Cuadro 2.2.2.2 Proyectos apoyados por línea (2002-2005)

Línea del proyecto	2002	2003	2004	2005
Proyectos agrícolas	28	37	38	30
Proyectos pecuarios	7	5	10	10
Proyectos forestales	1	1	1	2
Proyectos de recursos naturales	6	2	2	0
Totales	42	45	51	42

Fuente: Informe 2002-2005, FGP A.C. y avances ejercicio 2005-2006 SITT

2.2.3 Instituciones ejecutoras

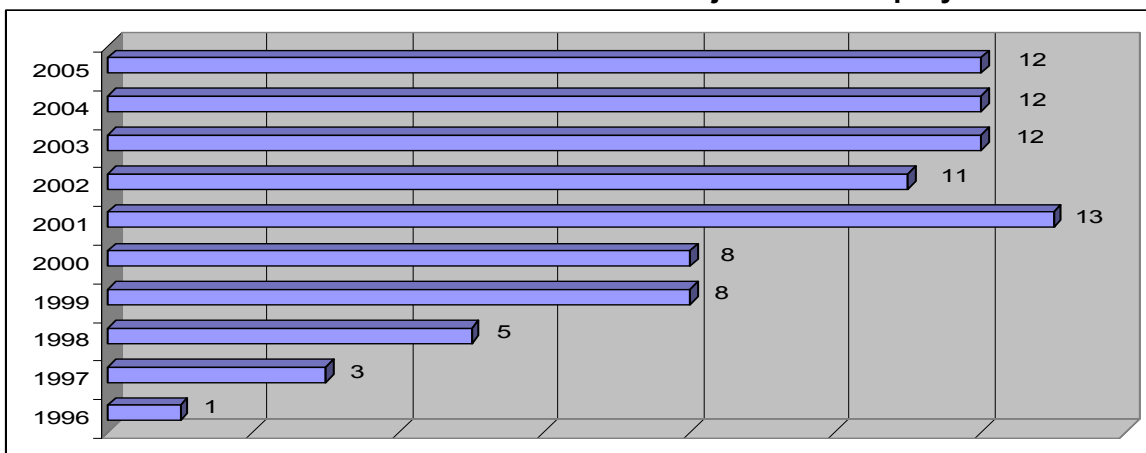
La creciente participación de instituciones participantes es un logro importante de la FGP. Una innovación importante establecida en el 2003 fue incluir a las organizaciones de productores como proponentes y administradoras de proyectos, con propuestas coordinadas con instituciones de investigación, enseñanza superior o de servicios al sector. En el período 2002-2005 se cuenta con más de 40 proyectos interinstitucionales y que además fueron solicitados directamente por organizaciones de productores legalmente constituidos. Las instituciones ejecutoras se muestran en el cuadro siguiente, mientras que, entre las instituciones colaboradoras se pueden mencionar, entre otras, el Colegio de Postgraduados, FIRA (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura) y CENGUA (Campo Agrícola Experimental Norte de Guanajuato).

Cuadro 2.2.3.1 Instituciones participantes con proyectos aprobados

Institución ejecutora	2001	2002	2003	2004	2005	Total
INIFAP	26	28	28	32	26	140
ICA	6	3	3	1	1	14
CINVESTAV	3	3	2	4	1	13
CESAVEG	2	0	2	4	2	10
CIMMYT	1	1	1	3	3	9
PDA	2	2	1	1	2	8
Asociación de exportadores de ajo A.C.	1	1	1	1	1	5
ASOSID A.C.	0	1	1	0	1	3
SDA	1	1	0	0	1	3
Caprinocultores unidos de Guanajuato	0	0	1	1	1	3
Unión Ganadera Regional de Guanajuato	0	0	0	1	2	3
Instituto Tecnológico de Roque	1	1	0	0	0	2
Instituto Tecnológico de Celaya	0	0	1	1	0	2
Ocamproductores SPR de RL	0	0	1	1	0	2
CEAR A.C	0	1	1	0	0	2
UARPAPA	0	0	1	0	0	1
Consejo Estatal Hidráulico	0	0	1	0	0	1
COTAS-Laguna Seca	0	0	0	1	0	1
Fundación Guanajuato Produce A.C.	1	0	0	0	0	1
Universidad Autónoma de Chapingo	0	0	0	0	1	1
Universidad Autónoma de Nuevo León	1	0	0	0	0	1
Centro Nacional de Cunicultura	1	0	0	0	0	1

Fuente: elaboración propia con datos de la FGP.

Cuadro 2.2.3.2 Número de instituciones ejecutoras de proyectos

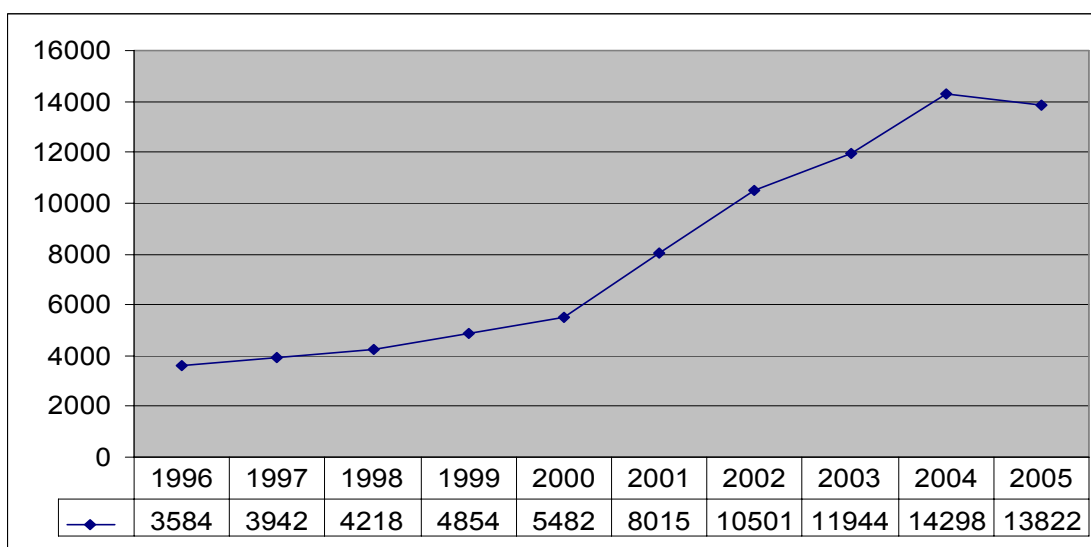


Fuente: elaboración propia con datos de la FGP.

2.2.4 Número de beneficiarios

El número de productores participantes y beneficiarios del subprograma ha experimentado un crecimiento constante desde la creación de la FGP, pasando de 3,584 en el año de 1996 a 13,822 en el 2005. Estos números reflejan a la cantidad de productores que fueron beneficiados a través de las diferentes actividades y eventos de transferencia de tecnología como días de demostración, días de campo, parcelas demostrativas y giras de intercambio tecnológico

Cuadro 2.2.4.1 Número de productores beneficiados en el período 1996-2005



Fuente: elaboración propia con datos de actas de cierre y avances de la FGP.

2.3 Cumplimiento de metas

De acuerdo al Anexo técnico 2005, se adquirió el compromiso de ejecución de 21 proyectos de investigación, 3 proyectos regionales y 21 de transferencia de tecnología en el estado, así como 97 acciones de transferencia de tecnología, contemplándose beneficiar a un número de 10,322 productores.

Dado que el ejercicio de recursos destinados a financiar proyectos de investigación y transferencia de tecnología se establece en el período de Julio de un año a Junio del año siguiente, el ejercicio 2005 recién terminó, por lo que no se cuenta con los datos finales del cierre, sin embargo, de acuerdo a los avances, se puede observar que se ejecutaron 21 proyectos de investigación, 21 de transferencia de tecnología, 5 regionales y 2 más que se hicieron a solicitud expresa de la FGP con autorización de su Consejo directivo. Se realizaron además 134 eventos de transferencia de tecnología, de los cuales no se tiene todavía detalle de su desglose. Se beneficiaron 8,431 ejidatarios, 4,976 pequeños propietarios y 415 comuneros para una total de 13,822 beneficiarios.

El monto ejercido por el subprograma fue de 22.1 millones de pesos, cantidad que difiere ligeramente de la reportada en el cuadro de evolución de la inversión (2.2.1), ya que la reportada en este último refiere a la cantidad programada.

2.4 Congruencia de las orientaciones y acciones del Subprograma con los retos y oportunidades del entorno

La orientación de las acciones del subprograma dirigida a atender la problemática del sector agropecuario se puede considerar adecuada, más no suficiente, ya que se requiere dar mayor apoyo a las actividades de vinculación y transferencia de tecnología que permitan acelerar la adopción de todas las innovaciones tecnológicas disponibles con el objeto de mejorar la rentabilidad de las actividades del sector.

La situación actual que priva en el sector se caracteriza por un aumento desmedido de los precios de los insumos, la escasez de mano de obra y el poco aumento en el precio de venta de los productos primarios, lo que ha derivado en un sector carente de competitividad frente a otros sectores productivos del país y a los productos provenientes de otros países.

De tal manera, una de las opciones disponibles para elevar la competitividad del sector es a través del apoyo al desarrollo tecnológico que pueda, en el corto plazo, revertir estas tendencias, siendo la FGP el eje central en la generación de tecnología.

Capítulo 3

Evolución de la gestión del Subprograma

En este capítulo se hace un análisis de la evolución que ha mostrado el subprograma durante el período 1996-2005 en aspectos relevantes de gestión, destacando las acciones en marcha y las áreas donde deben concentrarse los esfuerzos para lograr avances sustantivos en la eficiencia operativa y en sus impactos.

3.1 Avances en la apropiación del subprograma

El 22 de marzo de 1996 se constituye la Fundación Guanajuato Produce A.C., a través de la Asociación de productores agropecuarios y forestales sin ningún fin de lucro, con el propósito de la descentralización de los recursos del gobierno federal a los gobiernos estatales y productores del sector rural, para administrar los recursos destinados al subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología perteneciente al programa de Fomento agrícola de la Alianza para el Campo de Guanajuato, a través de asociaciones civiles de productores.

Desde su creación, la finalidad de la FGP ha sido la generación y transferencia de innovaciones tecnológicas como respuesta a la demanda de los productores en las cadenas agroalimentarias de importancia estatal, desde el punto de vista estratégico y socioeconómico.

Cabe señalar que las acciones realizadas de apoyo a las actividades de investigación y transferencia de tecnología tendientes a la identificación de las principales demandas existentes en las cadenas agroalimentarias prioritarias, han permitido impulsar la instrumentación y la capacitación de las principales tecnologías desarrolladas, lo que indica un nivel importante de apropiación del subprograma por parte del estado.

La creación del Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT), como criterio preponderante para la priorización de las cadenas agroalimentarias a apoyar por parte de la FGP y sus demandas respectivas, generaron cambios tendientes a la adecuación del subprograma con respecto a las estrategias estatales en las áreas de investigación y transferencia de tecnología.

Aun cuando se observa en el PENITT un fuerte apoyo a las demandas sobre sustentabilidad de los recursos suelo y agua, no ha reflejado su aplicación la integración de los representantes civiles e instituciones ofertantes de los principales Sistemas-producto jerarquizados por el Consejo directivo de la Fundación.

Se observa un aislamiento de este subprograma con los otros programas de la Alianza para el Campo, que no permite crear sinergias entre ellos ni enfocar y promover en forma conjunta las tecnologías desarrolladas.

3.2 Cambios en el proceso de detección de demandas tecnológicas, emisión de convocatoria, dictamen y priorización, asignación de recursos y difusión de resultados

La Fundación Guanajuato Produce A.C. orientó, en sus inicios, la asignación de recursos con base en las propuestas de las instituciones ofertantes. A partir del año de 1999 empieza la transición hacia un modelo de atención a la demanda, llegando el año 2004, en el que inicia un cambio dirigido a considerar como prioritarias las demandas contenidas en el PENITT; sin embargo, aún en la convocatoria del 2004 se observó que casi un 90% de las demandas estaban dirigidas hacia la producción primaria. El cambio significativo se observa a partir de 2005, año en el que aumenta la atención de demandas dirigidas a otros eslabones de la cadena y la atención hacia proyectos específicos a convocar.

3.2.1 Establecimiento de prioridades en la asignación de proyectos y correspondencia entre esas prioridades y el PENITT

La identificación y priorización de las demandas tecnológicas en el estado han presentado un proceso de cambios dinámicos desde su creación. En el período 1996-1998 los fondos de la FGP apoyaron principalmente proyectos del INIFAP, existiendo como criterio principal la oferta de investigación y transferencia de tecnología recibida como respuesta a la convocatoria.

En el período 1999-2002, las demandas tecnológicas se determinaron por medio de foros nacionales, regionales, reuniones con productores y proyectos dirigidos a cubrir el vacío existente, con el fin de establecer las demandas a atender con base en las necesidades tecnológicas y socioeconómicas de los productores en las cadenas prioritarias del estado.

Cuadro 3.2.1.1 Actividades desarrolladas en el período 1999-2002 tendientes a la detección de demandas de tecnología en es estado de Guanajuato

Actividades	No. de eventos
Foros nacionales	2
Foros regionales	4
Reuniones con productores	31
Consultas directas	219
Proyectos ⁹	3

Fuente: elaboración propia con datos de la FGP

Período 2003-2006. En el año de 2003 se elaboró el Plan Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología (PENITT), con la finalidad de identificar y priorizar las cadenas agropecuarias del estado de Guanajuato, utilizando como variables la importancia socioeconómica y la competitividad de los cultivos. Los resultados del estudio indicaron la existencia de 26 cadenas agropecuarias prioritarias, 20 agrícolas y 6 pecuarias. A partir de ese momento, este estudio debería constituir el modelo indicativo de las demandas a atender en las siguientes convocatorias, criterio que sirvió de sustento en la determinación de las principales cadenas agroalimentarias y sus respectivas demandas; análisis que se ha venido adecuando a través del tiempo hacia la

⁹ "Oferta y demanda de tecnología agropecuaria en Guanajuato", "Investigación en trigo: impacto en la productividad del cultivo de trigo en la región del Bajío" y "Diagnóstico integral de la utilización y perspectivas reales de adopción de la labranza de conservación en el estado de Guanajuato".

determinación de demandas o productos específicos por cadena y asignación directa, situación que se puede observar en la convocatoria del año 2006.

3.2.2 Emisión de convocatoria

Durante el período 1996-1998, las convocatorias se caracterizaron por plantear amplias demandas poco dirigidas hacia cadenas específicas, lo que generó un gran número de demandas abiertas, propiciando que los apoyos fueran muy dispersos y atendiendo principalmente aquellas de instituciones ofertantes y en menor grado las de los productores. A partir de 1999 se realizaron foros de consulta nacionales y regionales por Sistema-producto para establecer la prioridad de sus demandas, además se financiaron proyectos para conocer las principales cadenas en el estado y sus demandas respectivas. En el año 2003 se obtienen los resultados del PENITT, lo que ayudó a alinear la convocatoria hacia un criterio primario de apoyo por cadena y sus demandas, sin embargo, aun bajo este esquema, se contemplaron las 26 cadenas identificadas que incluían un promedio de 12 demandas cada una, resultando 312 demandas dentro de la convocatoria, lo que generó una atomización en el presupuesto destinados a cada cadena. A partir del 2004, la convocatoria planteó de manera clara las cadenas prioritarias en el estado con demandas muy precisas, lo que redujo notoriamente su número dentro de la convocatoria. Las convocatorias de los años 2005 y 2006 se difundieron a nivel nacional y en forma electrónica a través del Sistema de información de las fundaciones Produce (SIFP), proceso al que no estaban acostumbrados los investigadores y cuya aplicación no se pudo generalizar en el 2005; para el 2006 todas las propuestas fueron recibidas por esta vía.

Los cambios que se han dado con relación a las convocatorias emitidas desde la creación de FGP hasta el 2006, permitieron contar con una planeación basada en la priorización de cadenas agroalimentarias llegando en el 2006 a convocarse proyectos específicos para atender demandas existentes en las cadenas prioritarias.

Cabe mencionar que en el estado solamente operan 11 Sistemas-producto agrícolas y 6 pecuarios, por lo que se requiere seguir convocando las demandas de los Sistemas-producto que aun no están integrados.

Las convocatorias no contemplan una atención diferenciada de productores, ya que la tecnología desarrollada en la mayoría de los casos impacta de igual manera a productores de los niveles de subsistencia, de transición y empresariales.

Lo anterior permite concluir que en la actualidad, una vez determinadas las demandas a convocar, previamente avaladas por los representantes de los Sistemas-producto, se emite la convocatoria, estableciendo en primera instancia los proyectos específicos identificados en cada cadena y después, el resto de las demandas bajo el modelo de la red SIFP a nivel nacional, con el fin de contar con el mayor número de instituciones ofertantes, lo que ha permitido que en el 2006 se cuente con 42 proyectos comprometidos, 37 aprobados, 31 de continuación y 6 nuevos. 5 proyectos se encuentran en etapa de evaluación.

3.2.3 Dictamen y priorización de proyectos

Las propuestas son recibidas por el Comité técnico, quien después de someterlas a revisión se canalizan para su análisis de pertinencia, en el que participan los productores.

El resultado del análisis de pertinencia, positivo o negativo, es notificado al responsable técnico del proyecto. En caso de que el resultado sea positivo, se solicita su presentación en extenso. Para las propuestas no aprobadas existe el derecho de réplica.

El Comité técnico es el responsable de la priorización de las propuestas en extenso, tomando como criterios la calidad de los productos a obtener, su impacto en la cadena, el costo y el ámbito del proyecto, para posteriormente asignar su evaluación en pares a investigadores y técnicos de renombre a nivel estatal y nacional, con la finalidad de conocer la calidad técnica y aplicabilidad de la demanda a atender (metas y productos propuestos a obtener). Es importante resaltar que para la aprobación de las propuestas es necesario que cuatro evaluaciones coincidan en su dictamen. En caso de no haber coincidencia se solicita una quinta evaluación. Los resultados de la evaluación técnica son sometidos a la consideración del Consejo directivo de la FGP para definir cuáles son apoyados. Dichos resultados son publicados en la página Web de FGP y notificados por oficio a los investigadores e instituciones responsables de los proyectos con el fin de signar los compromisos respectivos.

Durante el período 1996-1998 no se contaba con criterios de priorización de las propuestas recibidas; la oferta de proyectos constituía el principal criterio de priorización. A partir de 1999 la priorización de las propuestas tuvo como eje central las demandas y cadenas definidas por la FGP como de mayor impacto en el estado; a partir del 2003, los resultados del PENITT fueron la base para la dictaminación y priorización de los proyectos recibidos.

3.2.4 Asignación de recursos

La asignación de recursos ha tenido cambios en los que se percibe una disminución en el número de propuestas aprobadas, con un consecuente aumento de los recursos proporcionados a los proyectos aprobados; los datos obtenidos de las entrevistas a los investigadores de instituciones con proyectos aprobados indican que a partir del año 2000, los recursos se han radicado generalmente a tiempo cuando los compromisos técnicos y administrativos se cumplen en tiempo y forma. De otro modo el recurso es detenido hasta el cumplimiento o regularización de dichos compromisos.

En lo que se refiere a los recursos asignados en forma directa (no convocados), la FGP no apoyo proyectos bajo este esquema sino hasta el año de 2005, en el que las propuestas apoyadas no cubrieron el presupuesto programado, por lo que fue necesario invitar a presentar dos proyectos en asignación directa, los cuales tuvieron que someterse a la evaluación en pares y a su aprobación por parte del Consejo directivo de la FGP; en el ejercicio 2006 se continuó con el modelo de asignación de recursos en forma directa, para lo cual 6 de los 10 nuevos proyectos se manejaron bajo este modelo.

Este nuevo esquema significa un avance importante en la asignación de recursos al atender proyectos específicos en lugar de demandas abiertas que en muchas ocasiones solo atendían en forma parcial los problemas y necesidades de las cadenas y sus productores.

3.2.5 Seguimiento a proyectos

A partir del año de 2002 se implementó en la FGP el área de seguimiento, supervisión y control de proyectos, ya que hasta entonces se dio un seguimiento mínimo a los proyectos y actividades apoyadas.

En la actualidad, este programa de seguimiento contempla al menos dos visitas a cada proyecto en cada ejercicio, una técnica y otra financiera. Estas visitas tienen como objetivo establecer el grado de avance de los proyectos con base en el marco lógico, con el fin de verificar el logro de los objetivos y compromisos y continuar con la ministración de los recursos o hacer los cambios necesarios para regularizar las acciones de los proyectos. Esto ha permitido crear una base de datos de resultados de seguimiento de todos los apoyos otorgados a partir de 2002, contando con un historial del desempeño de los investigadores responsables de los trabajos y de la tecnología generada. Estas actividades reflejan un avance importante en la operación de la FGP.

3.2.6 Difusión de resultados

Las actividades de difusión de resultados son apoyadas y consignadas con fondos de la FGP a partir del año de 1999. Estas actividades comprenden acciones en parcelas demostrativas, realización de talleres de capacitación, giras de intercambio tecnológico y comercial, publicaciones (libros, folletos, videos, discos compactos y página Web) y foros agropecuarios estatales, regionales y nacionales; la difusión de resultados de la FGP a través de estas actividades ha sido una constante desde 1999, año desde el cual se cuenta con información.

Cuadro 3.2.6.1 Actividades de difusión de resultados realizadas por la FGP en el período 1999-2005

Evento	1999-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	Total
Parcelas demostrativas	79	30	21	19	149
Talleres de capacitación	50	23	16	13	102
Giras de intercambio	22	7	7	7	43
Foros agropecuarios	219	52	42	67	380
Publicaciones	47	26	20	28	121
Totales					795

Fuente: elaboración propia con datos de la FGP

Las actividades de difusión constituyen la combinación de acciones para hacer llegar los resultados de la investigación y transferencia de tecnología a los usuarios; en el cuadro anterior se puede ver que las actividades de difusión representan un número importante aun cuando la FGP no cuenta con un área dedicada en forma especial a la difusión de resultados. Además de lo anterior se debe resaltar que la mayoría de los funcionarios entrevistados, manifestaron que las actividades de la FGP son poco conocidas, aun a nivel de DDR y CADER, siendo que estas instancias constituyen el vínculo entre los usuarios y los productos ofertados por la SAGARPA y la SDA. A nivel de encuestas con productores, el desconocimiento es todavía mayor, ya que alrededor del 15% de los productores encuestados declararon haber oído de la existencia de la FGP y solamente el 5% ha participado en eventos de difusión o ha tenido acceso a información escrita. Por lo anterior, es necesario intensificar la difusión de resultados, requiriéndose establecer un

programa especial para tal fin que fortalezca las acciones tendientes a poner a disposición de los usuarios la tecnología desarrollada.

3.2.7 Desarrollo de nuevos esquemas de captación de recursos para acrecentar los recursos de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

La FGP no ha desarrollado el esquema de captación de recursos a través de otros mecanismos como la aportación de organizaciones económicas con posibilidades de descuentos fiscales o la recuperación por venta de material impreso y grabado y el cobro de las giras de intercambio tecnológico, así como el uso de las tecnologías desarrolladas, por lo que depende totalmente del presupuesto federal y estatal para el cumplimiento de sus funciones y obligaciones. Lo anterior obedece al hecho de que los fondos que administra la Fundación son recursos fiscales que por normatividad requieren una autorización especial para lucrar con los productos que se generan.

3.2.8 Emprendimiento de proyectos de investigación y transferencia de tecnología de carácter regional

Los recursos disponibles para las fundaciones estatales provienen de fondos federales dirigidos a las actividades de investigación y transferencia de tecnología; sin embargo debido a que las cadenas prioritarias presentan algunas demandas de carácter regional (participación de más de un estado), se creó, en el año de 2002, el fondo SAGARPA-CONACYT, incorporándose la Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce A.C. (COFUPRO) el año siguiente, constituyendo un fondo tripartita para el apoyo de las demandas de las cadenas productivas de ámbito regional y nacional, para lo cual cada una de las fundaciones Produce debe participar con el 15% de su presupuesto como aportación al fondo. El objetivo es que estas aportaciones se conviertan en inversiones para proyectos de investigación aplicada o desarrollo tecnológico a través de las instituciones de investigación y docencia que impacten la actividad productiva en las diferentes regiones del país.

Cuadro 3.2.8.1 Proyectos y montos financiados por el Fondo SAGARPA-CONACYT-COFUPRO durante el período 2002-2005 a instituciones del estado de Guanajuato

Convocatoria	Número de proyectos	Número de instituciones financiadas	Aportación FGP	Aportación Fondo sectorial
2002	1	1	\$ 0	\$ 637,000
2003	7	3	\$ 2,189,064	\$ 7,969,001
2004	6	3	\$ 3,045,000	\$ 7,176,700
2005	5	4	\$ 3,258,000	\$ 12,739,336
Total	19	11	\$ 8,492,064	\$ 28,522,037

Fuente: elaboración propia con datos de la FGP.

En el período 2002-2005, la FGP ha aportado 8.49 millones de pesos para el fondo sectorial SAGARPA-CONACYT-COFUPRO; durante ese mismo período se han apoyado 19 proyectos de carácter regional por un total de 28.52 millones de pesos, lo que indica

que el sector agropecuario de la entidad ha recibido en forma indirecta poco más de 20 millones de pesos a través de diferentes instituciones de investigación y docencia.

3.3 Progresos en la estrategia de integración de cadenas y en la incorporación de los representantes de los comités Sistema-producto al órgano directivo de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

Desde su creación, la Fundación Guanajuato Produce A.C. encauzó sus actividades a la identificación de las necesidades de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en el estado, enfocando sus convocatorias a atender las demandas planteadas por los integrantes de las cadenas agroalimentarias representadas y las demandas obtenidas a través de los eventos realizados para este propósito. A partir de 1999 se apoyó la creación de foros de consulta y proyectos de diagnóstico con el fin de determinar las cadenas prioritarias y sus demandas en el estado, observándose que la mayoría de las demandas planteadas correspondían al eslabón de producción primaria con escasa presencia de demandas dirigidas a los eslabones de postcosecha, transformación, comercialización y consumo, lo que indica que la población objetivo – productores, investigadores y técnicos- de esos eventos estaba comprendida en el eslabón primario, lo que provocó una baja o casi nula presencia de demandas de los demás eslabones de la cadena. Con el desarrollo del PENITT se establecen necesidades en todos los eslabones de las cadenas, además del primario, las cuales, aun cuando fueron convocadas, fueron atendidas en una escasa proporción por el número tan reducido de ofertas e instituciones relacionadas con estos otros eslabones. A través del tiempo y aun en el año de 2005, arriba del 80% de los proyectos financiados atienden demandas del sector primario, lo que provocó que en el 2006 se plantearan demandas y proyectos específicos correspondientes a los eslabones de transformación, comercialización y consumo.

Cuadro 3.3.1 Porcentaje de proyectos atendidos por tipo de eslabón (2002-2005)

Eslabón atendido	2001	2002	2003	2004	2005
Producción primaria	72.3	82.9	72.2	88.4	76.2
Multisectorial ¹⁰	23.4	17.1	27.8	11.6	21.4
Transformación	2.1	0	0	0	0
Comercialización	2.1	0	0	0	2.4
Consumo	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia con datos de la FGP

Es notorio que aún con el cambio hacia un modelo de apoyos orientados a la demanda, haya ausencia de proyectos que atiendan los eslabones de transformación, comercialización y consumo, los cuales constituyen puntos críticos de las cadenas agroalimentarias prioritarias para el estado, que durante los diez años de existencia de la FGP no han sido atendidos y son áreas que representan vacíos estratégicos en su operación y consolidación (Cuadro 3.3.1)

¹⁰ Proyectos que atienden demandas que aplican a más de una cadena. Ejemplo: agua, mejoramiento ambiental y meteorología.

3.3.1 Orientación de los proyectos financiados hacia la integración de cadenas

La FGP no ha financiado proyectos o propuestas dirigidos hacia la integración de cadenas agroalimentarias. Sus apoyos han estado dirigidos al desarrollo de demandas independientes y con poca integración entre eslabones, investigadores e instituciones. A partir del 2003 se observa la presencia de proyectos interinstitucionales para atender demandas específicas sin promover la integración de cadenas.

3.3.2 Involucramiento de los representantes de los Comités Sistema-producto

El estado de Guanajuato cuenta actualmente con 11 cadenas agrícolas y 6 pecuarias integradas en comités Sistema-producto, con sus respectivos reglamentos operativos pero sin planes rectores. Estas cadenas son maíz, frijol, trigo, sorgo, cebada, ajo, chile, fresa, papa, agave-tequila y agave-mezcal, mientras que las pecuarias corresponden a bovinos leche, bovinos carne, caprinos, ovinos, miel y la regional de cerdos.

Con relación a las cadenas agrícolas, con excepción de ajo y agave, el resto de ellas están constituidas exclusivamente por actores pertenecientes al eslabón de producción primaria, por lo que se tiene la percepción de que en estos casos, las cadenas se constituyeron como un mero trámite ante la escasa actividad que se realiza en su interior.

De acuerdo a información publicada por la FGP referente a la integración del Consejo directivo, se observa una escasa presencia de los representantes de los diferentes Sistemas-producto de cultivos básicos, así como una mayoría de productores hortícolas de tipo empresarial y dos representantes de cadenas pecuarias, haciéndose evidente una baja representatividad de las cadenas de mayor superficie, de los diferentes estratos económicos del sector rural y de los sectores correspondientes a transformación, comercialización y consumo.

Lo anterior no implica una desatención de las demandas de los sectores ausentes del sector primario, ya que el análisis de las demandas proviene de estudios realizados con productores de todos los estratos económicos y de los resultados del PENITT, no así de los eslabones diferentes a la producción primaria, los cuales, a partir del 2006, han tenido una mayor respuesta a la convocatoria emitida.

3.3.3 Casos de éxito

Si bien la orientación de las convocatorias de la FGP no está enfocada al esquema de demandas tendientes a la integración de cadenas, se cuenta con proyectos que atienden en forma parcial diferentes eslabones, o bien demandas pertenecientes al eslabón de producción primaria que se atienden en forma interdisciplinaria o interinstitucional. Con base en lo anterior se pueden mencionar como ejemplo de casos exitosos de integración de diferentes eslabones o diferentes demandas dentro de un mismo eslabón, los proyectos que se consignan en el cuadro siguiente.

Cuadro 3.3.3.1 Propuestas dirigidas a la integración de eslabones por cadena productiva y proyectos que atienden más de una demanda en un mismo eslabón

Convocatoria	Propuesta
2000	<p>“Utilización óptima de recursos: energía, agua, suelo e insumos en los sistemas de producción agropecuaria de regiones semiáridas”.</p> <p>“Desarrollo de tecnología para la producción de yogurt con probióticos”.</p>
2001	<p>“Agroforestería participativa en zonas desertificadas en el estado de Guanajuato”</p> <p>“Diagnóstico de la situación actual del cultivo nopal verdura en Valtierra, Salamanca, Gto.”.</p>
2002	<p>“Programa de formación de recursos humanos en Guanajuato para la implementación de un sistema estatal de predicción de cosechas”.</p>
2003	<p>“Red de estaciones agroclimáticas en el estado de Guanajuato”</p> <p>“Sistema de información para apoyo a las campañas fitosanitarias del estado de Guanajuato”</p> <p>“Capacitación, seguimiento y evaluación de los GGAVATT”</p>
2004	<p>“Validación de modelos de simulación para la toma de decisiones sobre el manejo de enfermedades en hortalizas con base en información agrometeorológica”</p>

Se puede observar que no se cuenta o no se ha apoyado un proyecto que contemple la integración de todos los eslabones de la cadena; algunos proyectos han incluido demandas pertenecientes a diferentes eslabones con la finalidad de integrarlos a un solo resultado, como es el caso del proyecto “Diagnóstico de la situación actual del cultivo nopal verdura en Valtierra, Salamanca, Gto.”, el cual se enfocó a la búsqueda de nuevas alternativas en la presentación del nopal verdura, obteniéndose apoyos y créditos para la instalación de una planta de enlatado y deshidratado de este producto, contándose en este momento con una marca propia y maquila del mismo producto a diferentes empresas nacionales. Se encuentra en proceso de desarrollo la producción de shampoo, jabones, cremas, cápsulas y pastillas de nopal. El proyecto permitió, además de los beneficios mencionados, nuevos compromisos de comercialización de producto en fresco.

Otro caso de éxito, en el que se integran demandas dentro de un solo eslabón (producción primaria) lo constituye el proyecto “Red de estaciones agroclimáticas en el estado de Guanajuato”, con el cual se instalaron 18 estaciones agrometeorológicas en 17 municipios del estado, que permiten registrar temperatura ambiental, temperatura del suelo, radiación solar, humedad relativa, precipitación, dirección y velocidad del viento, y punto de rocío. Con esta información se generó una base de datos, a partir de 1999, que permite, entre otros:

- ✚ Pronosticar rendimiento y cuantificar riesgos por el efecto del clima.
- ✚ Calendarizar los riegos con base en la demanda de agua.
- ✚ Monitorear el desarrollo de plagas y enfermedades
- ✚ Establecer períodos críticos de cultivos y parásitos
- ✚ Monitorear estrés calórico en las plantas

Para lograr lo anterior se han venido desarrollando cursos de capacitación a funcionarios, técnicos, empresas y productores en el uso de esta herramienta para ayudar a la toma de decisiones.

3.4 Análisis de los procesos operativos del subprograma en el período 1996-2005

3.4.1 Concertación de acciones Federación-Estado

El proceso operativo del subprograma comprende desde la fase inicial del presupuesto hasta el cierre del ejercicio. La FGP cuenta con un programa anual de actividades (investigación, validación y transferencia de tecnología) de julio del año de la convocatoria a junio del año siguiente, de manera que el proceso de radicación de recursos no ha constituido un cuello de botella en los procesos operativos y de administración de la Fundación y los proyectos financiados.

La firma del Anexo técnico constituye un mero trámite administrativo que se ajusta a la normatividad que rige a la Alianza para el Campo y tiene como finalidad la disposición de los recursos, en lugar de constituir un instrumento de planeación que considere los objetivos, metas, compromisos y productos con base en las necesidades y prioridades del estado en materia de investigación y transferencia de tecnología. Una vez realizado el acuerdo de distribución entre los diferentes subprogramas, es función del estado la adecuación, operación y seguimiento del SITT.

La información obtenida de las entrevistas realizadas a los funcionarios indica que la firma de los anexos técnicos no es una limitante, ya que la concertación entre la instancia federal y estatal se realiza en forma regular una vez publicadas las Reglas de operación; sin embargo, el Anexo técnico no considera las cuatro líneas estratégicas de la SAGARPA ya que una vez asignado el presupuesto a las actividades de investigación, validación y transferencia de tecnología, se establece la línea estratégica y el nivel de apoyo respectivo.

En el cuadro 3.4.1.1 se puede observar que los montos aportados al subprograma en los primeros dos años estuvieron compuestos por un 50% de aportación federal y otro porcentaje igual de aportación estatal. A partir de 1999 la aportación estatal ha disminuido, hasta llegar en el año de 2003, a un 23.6%, hecho que no reflejó una disminución en el presupuesto global y permitió seguir apoyando al mismo nivel, debido al aumento de las aportaciones federales.

3.4.2 Radicación de recursos federales y estatales e inicio de la operación del subprograma en el estado

La radicación de los recursos federales y estatales se establece en primer lugar hacia el fideicomiso de la Alianza para su posterior asignación de presupuesto por programa y subprogramas de acuerdo a los anexos técnicos.

La radicación de recursos federales para la operación del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en el período 2001-2005 ha iniciado invariablemente en el segundo trimestre del año; en los ejercicios 2003 y 2005 se ha radicado la totalidad de los recursos en el transcurso del año. En los ejercicios 2001, 2002 y 2004 la radicación de

recursos terminó hasta el primer trimestre del año siguiente. En el caso de las aportaciones del estado, siempre se han radicado durante el año (Cuadro en Anexo 4).

Cabe resaltar el hecho de que la asignación de recursos siempre inicia el segundo trimestre del año y aún así no constituye una limitante para la operación del subprograma, debido al manejo operativo de los proyectos financiados con los fondos administrados por la FGP, manejados estos del mes de julio al mes de junio del año siguiente, circunstancia que permite ya haber recibido la primera ministración de recursos, no afectando la implementación de los proyectos apoyados.

3.4.3 Circuito operativo del subprograma en el estado

Aunque durante el desarrollo del presente capítulo se han descrito las actividades operativas del subprograma en sus diferentes fases, se esquematiza en forma gráfica la ruta operativa, haciendo una breve descripción de la misma.

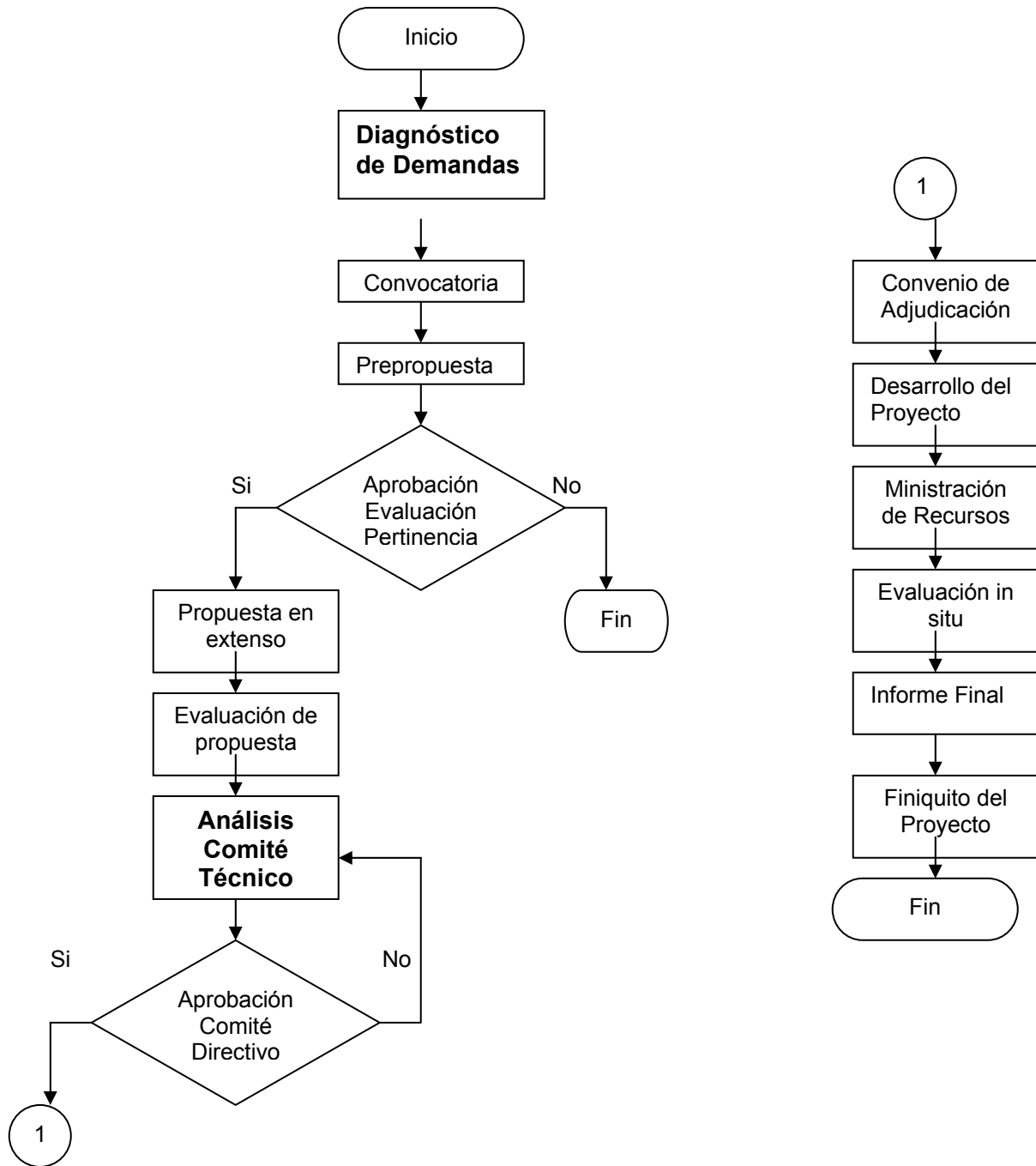
El circuito operativo comprende desde la detección de las demandas hasta el finiquito de los proyectos, cubriendo en primer lugar la emisión de la convocatoria, la cual en el 2006 fue publicada en el mes de enero. Se continúa con la evaluación de pertinencia de las prepropuestas con el apoyo de los productores, para solicitar las propuestas en extenso a aquellas que fueron aceptadas. La evaluación y dictamen de las propuestas en extenso se realiza bajo la dirección del Comité técnico de la FGP para su posterior aprobación por parte del Consejo directivo. Para los proyectos aprobados se suscriben los convenios de adjudicación con las instituciones ejecutoras para posteriormente realizar el seguimiento técnico y administrativo de cada proyecto con el fin de asignar los recursos de acuerdo a la calidad de sus etapas y los resultados del seguimiento (ver flujograma del circuito operativo en la página siguiente).

Las acciones de transferencia de tecnología apoyadas por la FGP están abiertas durante todo el año para apoyar actividades de capacitación, demostraciones de campo, emisión de folletos y libros técnicos, giras de intercambio tecnológico y otros procesos de difusión. Esto constituye un apoyo importante para productores, técnicos e investigadores en las actividades de capacitación y desarrollo personal. Lo anterior indica un proceso operativo realizado por la FGP muy eficiente y apegado a los objetivos y normas del subprograma.

3.5 Proceso de consolidación del vínculo Fundación Guanajuato Produce A.C.-PRODESCA

Aún cuando los Prestadores de Servicios Profesionales (PSP) del programa de Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural (PRODESCA) podrían participar mediante su involucramiento, en la transferencia de tecnología desarrollada a través de los proyectos financiados por la FGP, sin embargo, no se observa ningún nexo entre ambos subprogramas y de acuerdo a la opinión de los funcionarios entrevistados, esto se debe a que los técnicos PRODESCA no muestran interés en participar en acciones de vinculación y transferencia de tecnología de la FGP, por el nivel técnico requerido y por la ausencia de un programa de divulgación formal en el cual puedan involucrarse fácilmente y lograr una mayor eficiencia en este concepto.

Cuadro 3.4.3.1 Flujograma del circuito operativo



3.6 Valoración de las acciones del subprograma en materia de Reconversión productiva

Una de las líneas estratégicas de la SAGARPA en materia de desarrollo rural sustentable es la reconversión productiva, cuyo objetivo es la sustitución de cultivos de baja o nula rentabilidad, o de monocultivo, por otros que puedan representar mejores condiciones de seguridad en el mercado, o cultivos que se establezcan bajo condiciones de agricultura por contrato.

No se observa que en el desarrollo de las actividades de la FGP se atienda esta línea estratégica, sin embargo se han apoyado algunas demandas que, en forma indirecta, promueven acciones dirigidas a la reconversión productiva como puede verse en el cuadro 3.6.1.

Cuadro 3.6.1 Propuestas apoyadas por la FGP cuya demanda atiende acciones de reconversión productiva

Convocatoria	Propuesta
1996	“Evaluación de la adaptación y producción de diversos cultivos alternativos para el estado de Guanajuato”. “Uso alternativo del suelo en terrenos degradados”.
1998	“Delimitación y caracterización de las tierras con uso inadecuado para la agricultura en el estado de Guanajuato”.
1999	“Estudio de factores que inciden en la productividad de cultivos básicos en Guanajuato”. “Caracterización de los ambientes de la producción como estrategia para la selección de genotipos adecuados a los sistemas de producción de cultivos básicos”. “Utilización óptima de recursos: energía, agua, suelo e insumos, en los sistemas de producción agropecuaria de regiones semiáridas”.
2000	“Evaluación de alternativas para el cambio de modelo de producción en organizaciones de pequeños agricultores en el estado de Guanajuato”.
2001	“Evaluación de la tecnología, calidad y productividad de variedades de jitomate en condiciones de invernadero”.
2002	“Red de estaciones agroclimáticas en el estado de Guanajuato”
2003	“Fomento a la producción y competitividad en frijol en el norte de Guanajuato, región Ocampo-San Felipe”.
2005	“Rehabilitación y manejo de pastizales áridos y semiáridos para la producción de bovinos de carne”.

Fuente: Elaboración propia con datos de la FGP

Cabe aclarar que aún cuando la reconversión productiva se estableció como línea estratégica a partir del año 2001, la FGP ha apoyado esta línea en forma indirecta desde su creación.

3.7 Perspectivas del subprograma

La FGP como ejecutora del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Alianza para el Campo ha experimentado una evolución constante en su función de promover y apoyar la investigación aplicada, la vinculación y la transferencia de tecnología del sector agropecuario del estado, actividades que le han permitido constituirse como una institución que participa en la generación de tecnologías para el sector que han tenido importantes impactos en diversas actividades agrícolas y pecuarias del estado.

Sin embargo, para que la FGP continúe impulsando la generación de tecnologías agropecuarias y forestales requiere avanzar en las líneas de enfoque, organización y arreglo institucional.

Con respecto al enfoque del subprograma se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- ✚ El estado de Guanajuato requiere de mejorar la competitividad del sector agropecuario; un esquema eficiente y rápido es el apoyo al desarrollo tecnológico, para lo cual es necesario asignar un mayor presupuesto a estas actividades.
- ✚ Es importante que el subprograma se constituya como el responsable y rector de las actividades de investigación, vinculación y transferencia de tecnología, haciéndose necesario su reconocimiento por parte de las diferentes instituciones de investigación y docencia del estado.
- ✚ Se requiere establecer políticas estratégicas en materia de desarrollo tecnológico a corto y mediano plazo que involucren a los sectores público y privado con capacidad de generar la tecnología demandada por los productores del estado

En lo que se refiere a organización y arreglo institucional se identifican lo siguientes puntos:

- ✚ Se deben ampliar y mejorar las actividades de difusión de la FGP y su oferta tecnológica, ya que la información obtenida de las encuestas a productores indica que los usuarios a los que van dirigidos sus productos no tienen, en un alto porcentaje, conocimiento de su existencia y mucho menos de sus funciones y logros.
- ✚ Es necesario que la FGP atienda demandas que promuevan las acciones de sustentabilidad de los recursos naturales que eviten la degradación tan acelerada que experimenta el sector.
- ✚ La FGP debe tener entre sus prioridades la promoción de estrategias tendientes a que la validación y transferencia de tecnología constituyan la razón principal de su operación, con el fin de difundir la gran cantidad de resultados de investigación aplicada que pueden ser adoptados.
- ✚ La promoción de las actividades de capacitación de las tecnologías generadas debe ver incrementado su volumen de actividad, así como su presupuesto para

lograr los objetivos del subprograma, entendiendo que la capacitación es un factor esencial en la adopción y dominio de las nuevas tecnologías.

- ✚ Las propuestas recibidas han atendido principalmente demandas de producción primaria, existiendo un vacío de atención hacia los eslabones de transformación, comercialización y consumo, por lo que es indispensable convocar demandas que integren a estos eslabones dentro de las cadenas prioritarias para el estado.
- ✚ Se deben promover actividades conjuntas con otros subprogramas de la Alianza para propiciar sinergias en la aplicación del desarrollo tecnológico generado, con la finalidad de lograr mayores impactos.

Capítulo 4

Evaluación de impactos

En este capítulo se hace una estimación de los impactos generados por el subprograma en las actividades en las que se aplicaron los apoyos, buscando explicaciones sustantivas sobre los factores que influyeron en su generación, enfocando el análisis a la cadena agroalimentaria de brócoli.

Se hace un análisis de las innovaciones tecnológicas en la cadena mencionada y la oferta de estas innovaciones en que participa la FGP desde su inicio hasta el 2005, considerando el grado de adopción y aceptación por parte de los productores.

4.1 Generación de tecnologías y oferta tecnológica

Desde su inicio, la FGP ha apoyado 22 proyectos relacionados con el desarrollo tecnológico de la cadena de brócoli.

Cuadro 4.1.1 Proyectos aprobados por la FGP relacionados con la cadena de brócoli en el período 1996-2005

Ejercicio	Característica del proyecto			Monto aprobado (miles de pesos)
	Investigación	Validación	Transferencia	
1996	0	0	0	0
1997	1	0	0	\$ 166.0
1998	2	0	1	\$ 713.8
1999	2	2	1	\$ 881.0
2000	2	1	0	\$ 665.0
2001	1	1	0	\$ 416.0
2002	1	0	0	\$ 195.0
2003	2	0	1	\$ 459.9
2004	1	0	1	\$ 121.7
2005	1	0	1	\$ 328.3
Totales	13	4	5	\$ 3,946.7

Fuente: Elaboración propia con información de la FGP

La agroindustria de hortalizas congeladas en Guanajuato se ha incrementado considerablemente en la época de los años 80, basado principalmente en el procesamiento de brócoli, producto del cual se exporta hasta el 95% de su producción y solamente el 5% se destina al mercado nacional.

El cultivo de brócoli es una importante fuente generadora de empleo por la alta cantidad de mano de obra que demanda, ya que en forma directa se requiere de un mínimo de 100 jornales por hectárea, para cubrir las diferentes actividades. Es además un cultivo, que dadas las exigencias de sus clientes, de calidad e inocuidad, ocupa en forma permanente asesores técnicos y distribuidores de insumos.

Los productores de brócoli para congelado o fresco suscriben un contrato con las empacadoras en el que se indican los derechos y obligaciones de cada una de las partes, pudiendo incluir el crédito total por concepto de plántula, insumos y capital de trabajo, mismos que se descuentan al momento que la empresa liquida la cosecha, hasta el crédito mínimo que incluye solamente la plántula requerida para la superficie contratada. En este último caso, el producto se contrata a un precio más alto.

Los productores están obligados a implementar el paquete tecnológico de la empresa; la asistencia técnica se ofrece en forma gratuita a través de técnicos que reciben capacitación en el cultivo de crucíferas. Si el productor implementa acciones diferentes a las del paquete tecnológico o aquellas que no estén aprobadas por el técnico, tiene que asumir la responsabilidad total si la producción es rechazada.

En un inicio, las empresas trabajaban principalmente con productores con grandes superficies, generalmente mayores a 50 hectáreas y dispuestos a aplicar el paquete tecnológico de la empresa. En la actualidad, las empresas han dirigido su estrategia a contratar también productores con pequeñas superficies (4 a 10 hectáreas), con capacidad de obtener rendimientos iguales o mayores que aquellos con grandes extensiones.

A los productores, ejidatarios o pequeños propietarios, les resulta muy atractivo trabajar con las empresas procesadoras de brócoli, ya que reciben financiamiento parcial o total y tienen asegurada la comercialización y el precio de su producto si reúne los requisitos de calidad, situación en que el asesor técnico juega un papel importante ya que sus productores deben tener un alto nivel de rendimiento y calidad, para conservar su puesto en la empresa. Por lo anterior, el técnico se esfuerza y logra que todos los productores, pequeños y grandes tengan altos niveles de rendimiento y calidad pagables por la empresa.

En la década de los 80, cada empresa definía sus paquetes tecnológicos y recomendaciones en forma separada, contando con un área de investigación y desarrollo tecnológico, que generaba esta información. A partir de 1993 se crea el Comité Técnico de Congeladoras (COTECO), en forma conjunta con el INIFAP, con la finalidad de integrar los conocimientos y experiencias para atender los problemas de plagas, principalmente palomilla dorso de diamante, que constituía, desde fines de los 80, un problema que se agudizaba fuerte y rápidamente. A partir de entonces la COTECO se reúne mensualmente para discutir la situación y avances de cada problema existente, las innovaciones o respuestas generadas y solicitar o buscar el involucramiento de entidades de investigación o docencia para plantear proyectos tendientes a resolver su problemática, y en su caso, someterlos a las convocatorias de la FGP para su financiamiento parcial o total.

El COTECO está constituido por los gerentes de agricultura de las empresas congeladoras y sus responsables del área de investigación y desarrollo tecnológico, así como representantes del INIFAP, CESAVEG y otras instituciones oficiales y privadas. En las reuniones mensuales del comité se plantea la situación técnica que guarda el cultivo y los problemas que requieren atención a mediano y corto plazo, asignándose prioridades; dependiendo de la cartera de instituciones e investigadores existentes, se invita al más indicado para desarrollar tecnologías que puedan resolver estos problemas a través de propuestas en los diferentes foros estatales y nacionales para su solución. Estos proyectos cuentan generalmente con apoyo del COTECO en materia de establecimiento y

supervisión de ensayos en las instalaciones de investigación de las propias empresas o con productores contratados. Los resultados de los proyectos de investigación, validación o transferencia de tecnología realizados bajo este esquema, son presentados periódicamente a los integrantes del comité; cuando estos son aplicables se adecuan al paquete tecnológico de la empresa y son aplicados a partir del siguiente ciclo de cultivo por todos los productores contratados; en otro caso, se afinan los resultados para su posterior implementación o bien, después de su análisis, son rechazados por su poca aplicabilidad o efectividad. De esta manera, la aplicación de las innovaciones tecnológicas en esta cadena productiva sigue solamente tres pasos: el desarrollo tecnológico por parte de los investigadores o empresas responsables, la evaluación y adecuación de los resultados por las empresas congeladoras y la adopción de los productores como parte de paquete tecnológico a implementar.

Aún cuando en Guanajuato se realizó el estudio de la cadena de brócoli dentro del PENITT, no se ha conformado el Comité estatal del Sistema-producto brócoli, de manera que el COTECO hace parte de las funciones de ese comité, planteando los problemas del cultivo, su priorización y análisis, además de participar en las reuniones de pertinencia en la evaluación de las convocatorias de la FGP. Sin embargo, el COTECO no está representado en el Consejo directivo de la FGP, por lo que sus directivos consideran una pobre representación dentro de la Fundación.

4.1.1 Innovaciones tecnológicas de la cadena productiva de brócoli

La estructuración de la lista de innovaciones tecnológicas del cultivo de brócoli fue desarrollada por representantes de las empresas ante el COTECO y la Entidad evaluadora y se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro 4.1.1.1 Innovaciones generadas para el cultivo de brócoli en el estado de Guanajuato

Diagnóstico	Variables de innovación
I. Selección de variedades, densidad de población y sistemas de siembra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevas variedades con alto rendimiento y calidad 2. Sistemas de siembra a hilera sencilla o doble
II. Mejoramiento de suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de nivelación 2. Mejoras físicas del suelo
III. Riego y fertilidad del suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de riego tecnificado 2. Análisis de suelo y de planta
IV. Control de plagas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de plántula sana 2. Monitoreo de plagas 3. Control biológico 4. Control cultural

	5. Control químico
	6. Calibración de equipos
V. Control de enfermedades	1. Manejo integrado de enfermedades
VI. Cosecha	1. Sistemas de cosecha semimecanizada
VII. Inocuidad agroalimentaria	1. Análisis microbiológico de agua
	2. Análisis microbiológico de suelo
VIII. Programación, organización y registro de la información.	1. Registro sistemático de ingresos y gastos
	2. Aseguramiento de la producción
IX. Sistemas computacionales	1. Desarrollo de un sistema para el combate a la palomilla dorso de diamante

Fuente. Elaboración propia con datos de la EEE y representantes de las empresas ante el COTECO

Nuevas variedades con alto rendimiento y calidad. Se refiere a la selección y actualización de variedades de alto rendimiento y calidad de acuerdo a la región y estación climática del año.

Sistemas de siembra a hilera sencilla o doble. La actualización de las nuevas variedades implica la evaluación de su respuesta a densidades de población en diferentes regiones y estaciones del año.

Sistema de nivelación. Definir los sistemas mecánicos que optimicen las condiciones de nivelación del suelo, con la finalidad de tener una alta uniformidad en el desarrollo de las plantas.

Mejoras físicas del suelo. Cada región requiere de adecuar las características físicas del suelo para obtener altos rendimientos y calidad.

Sistemas de riego tecnificado. Se hace necesario conocer los requerimientos de agua en cada etapa fenológica del cultivo, de acuerdo al modelo de producción utilizado.

Análisis de suelo y foliar. Determinar los requerimientos nutricionales del cultivo en cada etapa fenológica para programar las aplicaciones de nutrientes con la finalidad de optimizar los recursos económicos y lograr los mejores rendimientos y calidad de producto.

Uso de plántula sana. Es indispensable contar con plántula libre de plagas y enfermedades.

Control biológico. Manejo de un sistema de producción sustentable para que, a través de este tipo de control, se evite crear nuevas resistencias de las plagas a los pesticidas actualmente en uso.

Monitoreo de plagas y enfermedades. Es necesario realizar muestreos continuos para detectar la presencia de plagas y enfermedades para establecer un modelo de manejo integrado de plagas (MIP) en forma eficiente.

Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades. Aplicar un modelo que involucre acciones de control biológico, químico y cultural que permita generar altos rendimientos basado en la sustentabilidad de los recursos naturales.

Calibración de equipos. Es indispensable contar con información derivada del desarrollo tecnológico relacionada con las condiciones de eficiencia de los equipos de aspersión en el modelo de control integrado.

Sistemas de cosecha semimecanizada. Optimización de las condiciones de cosecha en forma semimecanizada de acuerdo al tamaño e infraestructura disponible de las unidades de producción.

Análisis microbiológico de suelo y agua. Dadas las condiciones de mercado de este producto, se requiere contar con medidas de inocuidad alimentaria rastreables¹¹, exigidas por los países importadores, especialmente los Estados Unidos y la Unión Europea.

Registro sistemático de ingresos y gastos. Se hace necesario llevar un registro que refleje los gastos realizados durante todo el ciclo de cultivo, que permita llevar una administración clara y eficiente.

Aseguramiento de la producción. Es importante contar con un seguro contra riesgos climáticos que otorgue alguna certeza a los productores de que al presentarse alguna contingencia (granizo, hielo, inundación) pueda recuperar al menos el costo de la inversión realizada.

Sistemas computacionales. El contar con un modelo computacional para el combate de la palomilla dorso de diamante permitirá a los técnicos tomar decisiones sobre el control, con base en las condiciones existentes en los diferentes predios.

De las 19 innovaciones tecnológicas definidas para la cadena de brócoli, la FGP ha atendido 9 de ellas. El resto, excepto la que se refiere al registro de ingresos y gastos, ha sido atendido por las diferentes instancias involucradas en la cadena, entre otras, las propias empresas, el INIFAP, el CESAPEG y los productores.

4.2 Adopción de innovaciones

4.2.1 Características socioeconómicas de los productores de brócoli en el estado

El proceso de difusión y adopción de las innovaciones tecnológicas en la cadena de brócoli se realiza bajo un esquema de detección de factores limitantes o problemas en el proceso productivo con la interacción de los técnicos de las empresas y los productores, condición que se discute en las reuniones mensuales del COTECO, de manera que

¹¹ En cumplimiento a la Ley de Seguridad de Salud Pública y Preparación y Respuesta contra el Bioterrorismo en los Estados Unidos, en vigor el 12 de diciembre de 2003.

cuando se presenta un problema generalizado, sus alternativas de solución se plantean como propuestas a atender con fondos propios, a través de los departamentos de investigación y desarrollo de las propias empresas, o con la participación de fondos públicos destinados a la investigación y transferencia de tecnología del sector agropecuario, algunos de los cuales son administrados por la FGP.

Los avances y resultados de los proyectos son presentados al Comité; si los productos obtenidos son viables técnica y económicamente, son evaluados y adecuados por las empresas para incorporarse a sus paquetes tecnológicos y ser adoptados en forma obligatoria por los productores en el siguiente ciclo. De acuerdo a este modelo y a la opinión de los técnicos de las empresas congeladoras y de los distribuidores de insumos, se detectan dos tipos de productores en la adopción de las innovaciones generadas, *productores líderes* y *resto de productores* (manejados con el término *muestra* para efectos de esta evaluación). Ambos reciben la nueva tecnología al mismo tiempo, sin embargo, los líderes son aquellos que más rápidamente la adoptan y no necesitan una supervisión tan constante como el resto de productores, para alcanzar rendimientos similares en ambos casos. En este esquema no se percibieron otros tipos de productores como los *cooperantes*, ya que las actividades de cooperación en los proyectos se realizan generalmente en los campos experimentales de las propias empresas, *ni productores referidos*, porque el manejo bajo contrato conlleva la asistencia técnica de la empresa y el productor no se retroalimenta de información a través de otros productores.

La información generada a través de encuestas se obtuvo de una muestra de 56 productores de las diferentes regiones productoras de brócoli en el estado, 18 técnicos de empresas congeladoras y del CESAVEG y 9 entrevistas con funcionarios directivos tanto del sector público (SAGARPA y SDA), como del privado (empresas). De los 56 productores, 23 de ellos, equivalentes al 41%, eran líderes y 33, el 59%, correspondió a resto de productores. Por otro lado, se identificaron 31 pequeños propietarios, el 55% de la muestra y 25 ejidatarios, equivalentes al 45% del total.

Las características sociales y económicas de los productores encuestados se presentan en los cuadros siguientes, considerando esta información para productores líderes y resto de productores (muestra), separándose también en pequeños propietarios y ejidatarios, categorías de productores que se detectaron dentro de la muestra.

Cuadro 4.2.1.1 Características socioeconómicas de los productores encuestados (I)

Variable	Líderes		Muestra	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Edad (años)	44	29-66	43	25-65
Escolaridad (años)	13	3-18	10	0-18
Superficie agrícola propia (has.)	49	0-160	25	0-160
Superficie agrícola en renta (has.)	30	0-140	11	0-80
Superficie de brócoli (has.)	68	10-260	32	10-100
Fuente adicional de ingreso (%)	8.7	-	0	-
Trabajo colectivo (%)	26.1	-	15.2	-

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Para productores líderes y muestra no se observan diferencias en las variables de edad y escolaridad, sin embargo, en lo que se refiere a superficie agrícola, propia y rentada, así como superficie sembrada de brócoli, los valores reportados para los líderes son mayores en todos los casos. Igual condición se observa entre los pequeños propietarios y los ejidatarios, observándose valores más altos para los primeros.

Cuadro 4.2.1.2 Características socioeconómicas de los productores encuestados (II)

Variable	Peq. Propietarios		Ejidatarios	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Edad (años)	42	25-66	45	26-67
Escolaridad (años)	13	6-18	9	0-18
Superficie agrícola propia (has.)	54	0-160	12	0-60
Superficie agrícola en renta (has.)	22	0-140	15	0-109
Superficie de brócoli (has.)	65	15-260	24	10-60
Fuente adicional de ingreso (%)	3.2	-	8.0	-
Trabajo colectivo (%)	22.6	-	16.0	-

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Con respecto a la superficie contratada de brócoli, se observa que para los productores líderes se reportan 68 hectáreas en promedio al año, mientras que los pertenecientes a la muestra reportan solo 32. De acuerdo al régimen de tenencia de la tierra se observan datos de 65 hectáreas para los pequeños propietarios y 24 para los ejidatarios, evidenciando que la superficie de líderes y pequeños propietarios es entre un 100 y 150% mayor que la de la muestra y los ejidatarios.

Cabe aclarar que el término siembra anual o de temporada indica que un productor siembra de dos a tres ciclos de manera continua durante el año, de manera que un productor que reporta 10 hectáreas de terreno, puede aparecer con 20 a 30 hectáreas contratadas.

En lo que se refiere a mano de obra, permanente y temporal, se observa una tendencia similar a la de superficie contratada, en la que los productores líderes y los pequeños propietarios contratan de un 200 a 300% más jornales que los productores de la muestra y los ejidatarios (Cuadro 4.2.1.3)

Cuadro 4.2.1.3 Mano de obra contratada (No. de peones en la UPR)

Tipo de productor	Permanentes	Temporales
Líder	14	64
Muestra	5	32
Pequeño propietario	13	67
Ejidatario	3	18

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

El cultivo anual de brócoli en Guanajuato tiene dos etapas bien contrastantes, la temporada de lluvias, con condiciones climáticas adversas, y la época de invierno que presenta condiciones climáticas óptimas para su desarrollo, obteniéndose en la primera alrededor de un 25% menos de rendimiento comparado con la siembra de invierno, como

se muestra en el Cuadro 4.1.2.4. Se puede observar que no hay diferencias en rendimientos en ambas épocas entre los diferentes estratos de productores identificados, reportándose valores muy similares, reflejando la influencia que tiene la asistencia técnica de las empresas para obtener rendimiento similares de todos los productores contratados sin que constituya una fuerte influencia el tamaño del predio o el régimen de tenencia de la tierra.

Cuadro 4.2.1.4 Rendimiento de brócoli por estación climática

Tipo de productor	Rendimiento por ciclo		Rendimiento anual
	Verano	Invierno	Promedio
Líder	11	15	12.0
Muestra	11	14	12.5
Pequeño propietario	12	15	13.5
Ejidatario	11	14	12.5

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

El análisis del costo de producción por hectárea de brócoli se realizó considerando los costos del productor en su primer ciclo de cultivo y en la actual temporada (Cuadro 4.1.2.5). Los resultados observados indican que los costos promedio de producción en la actualidad son alrededor de un 35% más altos que hace 6 años; en este mismo período, los rendimientos se han incrementado sustancialmente como efecto de la adopción de innovaciones como nuevas variedades, control de plagas y enfermedades y optimización del riego y la nutrición vegetal. Sin embargo, el incremento en los costos de insumos y mano de obra, además del escaso incremento en el precio pagado al productor, han ocasionado que la rentabilidad del cultivo se mantenga en condiciones similares los últimos seis años, lo cual, aún bajo estas condiciones, los productores manifiestan que es un cultivo más seguro y rentable que los granos, y sobre todo con la ventaja del sistema de crédito parcial o total, así como la certeza del precio y la venta del producto.

Cuadro 4.2.1.5 Costos de producción de brócoli

Tipo de productor	Costo de producción/hectárea (pesos)		Diferencial
	Al inicio	Actual	
Líder	24,000	32,000	8,000
Muestra	23,000	30,000	7,000
Pequeño propietario	24,000	32,000	8,000
Ejidatario	23,000	31,000	8,000

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Un 66% de los productores entrevistados consideran que las actividades agrícolas en las UPR tienen un alto riesgo por efecto de las condiciones climáticas, mientras que el resto considera un riesgo medio. La amenaza en la reducción de precios se percibe como un riesgo medio en el 60% de los casos. La condición de tener un cultivo bajo un modelo de contratación que considera volúmenes y precios preestablecidos reduce significativamente el riesgo en esta actividad, esquema bajo el cual se maneja el cultivo del brócoli y que genera una mayor demanda de superficie a sembrar por parte de los productores que la oferta existente de las empresas congeladoras.

La opción de financiamiento parcial o total que se presenta en el cultivo de brócoli por parte de las empresas congeladoras, muestra una amplia diferencia entre los estratos identificados, observándose que en promedio, el 67% de los ejidatarios y resto de productores o muestra optan por el financiamiento total, mientras que solamente el 26% de los líderes y pequeños propietarios ocupan esta opción (Cuadro 4.2.1.6)

Cuadro 4.2.1.6 Fuentes de financiamiento para el cultivo de brócoli en el estado de Guanajuato

Tipo de productor	Empresa (total)	Empresa + Recursos propios (parcial)
Líder	30.4	69.6
Muestra	57.6	42.4
Pequeño propietario	22.6	77.4
Ejidatario	76.0	24.0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Es importante mencionar que a menor porcentaje de financiamiento, es mayor el precio contratado por kilo de producto entregado, siendo el máximo cuando solamente se financia la plántula como insumo obligado de la empresa congeladora, hasta el mínimo, que se tiene cuando se otorga financiamiento total para plántula, fertilizantes, agroquímicos e incluso dinero en efectivo para pago de rayas.

Como parte del análisis de las UPR, se revisó la situación de desarrollo que estas guardan en la actualidad, tomado como base su condición de crecimiento, consolidación, estancamiento o en decrecimiento. El 44% de los productores ejidatarios no percibe signos de crecimiento, considerando estancadas sus UPR, mientras que el 40% consideró sus situación consolidada o en buenas condiciones. Solamente un 16% estima que sus UPR están en crecimiento. En el caso de los pequeños propietarios, se observa que el 67% reporta UPR en consolidación, 13% en crecimiento y 13% estancados. Lo anterior es indicativo del reducido nivel de aumento en la rentabilidad del sector, ya que este contexto ubica al total de las actividades agrícolas al interior de las UPR y no solamente al brócoli.

Cuadro 4.2.1.7 Situación de la Unidad de Producción (%)

Tipo de productor	Crecimiento	Consolidada	Estancada	Decrecimiento
Líder	13.0	56.5	26.1	4.3
Muestra	15.2	54.5	27.3	3.0
Peq. propietario	12.9	67.7	12.9	6.5
Ejidatario	16.0	40.0	44.0	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

El control administrativo constituye una de las innovaciones importantes a establecer en las UPR que cultivan brócoli, sin ser limitativo para este producto. De los datos obtenidos de las encuestas, se observan diferencias notables entre pequeños propietarios y

ejidatarios: mientras que el 87% de los primeros realizan actividades administrativas en forma completa o parcial, solamente el 28% de los ejidatarios ejecuta estas actividades. La comparación entre productores líderes y resto de productores, aunque también muestra la misma tendencia, su proporción es menor (Cuadro 4.1.2.8).

Cuadro 4.2.1.8 Control administrativo

Tipo de productor	Completo	%	Parcial	%	Ninguno	%
Líder	14	60.9	6	26.1	3	13.0
Muestra	4	12.1	10	30.3	19	57.6
Peq. propietario	15	48.4	12	38.7	4	12.9
Ejidatario	3	12.0	4	16.0	18	72.0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Las diferencias observadas no parecen estar ligadas a las variables de edad y escolaridad reportadas en las encuestas, ya que estas son muy similares entre ambos estratos. La diferencia notable la representan el tamaño de la UPR y la superficie sembrada de brócoli, siendo una de las posibles razones que explique esta situación, el monto total de ingresos que perciben uno y otro estrato.

4.2.2 Vinculación con la Fundación Guanajuato Produce A.C.

La FGP como institución operadora de los recursos del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología ha financiado, en sus 10 años de existencia, 420 proyectos de investigación aplicada, vinculación y transferencia de tecnología, además de los eventos y actividades de difusión y transferencia, lo que ha permitido interactuar con las diversas instituciones y organizaciones dedicadas al desarrollo tecnológico a nivel estatal y nacional. Por lo anterior, resulta interesante conocer el grado en que los productores conocen las actividades y logros de la FGP en el papel que ha desempeñado en el sector agropecuario del estado.

Del total de productores encuestados, el 57% reporta no conocer ni haber oído hablar de la Fundación. Con respecto a los productores líderes, el 30% no conoce a la Fundación; del 70% restante, que sí conoce a la Fundación, el 26% ha participado en alguna de sus diferentes actividades; mientras que para el caso del resto de productores, el 76% no conoce a la Fundación y solamente el 6% ha participado en alguna actividad. Una situación similar se observa entre los ejidatarios y los pequeños propietarios, como se puede observar en el Cuadro 4.2.2.1. De los productores que conocen a la Fundación o han participado en sus actividades, los medios a través de los cuales se dio este conocimiento o contacto fueron folletos y otros productores y, en menor proporción, la radio.

Cuadro 4.2.2.1 Conocimiento y medios de difusión de la FGP

Tipo de productor	¿Conoce a la FGP?		¿A través de qué medio conoce a la FGP?		
		Cant.	%		%
Líderes	No	7	30.4	Folletos	50.0
	Sí	16	69.6	Radio	6.3
	Han participado	6	26.1	Productores y técnicos	43.7
Muestra	No	25	75.8	Folletos	37.5
	Sí	8	24.2	Radio	12.5
	Han participado	2	6.1	Productores y técnicos	50.0
Peq. Propietarios	No	11	35.5	Folletos	50.0
	Sí	20	64.5	Radio	45.0
	Han participado	8	25.8	Productores y técnicos	5.0
Ejidatarios	No	21	84.0	Folletos	50.0
	Sí	4	16.0	Radio	25.0
	Han participado	0	0.0	Productores y técnicos	25.0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Cuadro 4.2.2.2 Instancias identificadas como generadoras de tecnología en brócoli

Tipo de productor	¿Qué instancias participaron en el desarrollo del paquete tecnológico?	Cant.	%
Líderes	CESAVEG	1	4.3
	INIFAP	9	39.1
	FGP	0	0.0
	Empresa	3	13.0
	No sabe	10	43.5
Muestra	CESAVEG	7	21.2
	INIFAP	3	9.1
	FGP	0	0.0
	Empresa	5	15.2
	No sabe	18	54.5
Peq. Propietarios	CESAVEG	5	16.1
	INIFAP	11	35.5
	FGP	0	0.0
	Empresa	5	16.1
	No sabe	10	32.2
Ejidatarios	CESAVEG	3	12.0
	INIFAP	1	4.0
	FGP	0	0.0
	Empresa	3	12.0
	No sabe	18	72.0

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Al analizar las innovaciones ofertadas por la FGP a los productores encuestados, se plantea qué instituciones participaron en la generación de las tecnologías, encontrándose que sin importar las variables socioeconómicas de aquellos, ninguno tenía información de que la FGP estuviera involucrada en el desarrollo tecnológico de dichas innovaciones. El 50% de los encuestados manifestaron no saber quien ni donde se generó la tecnología. El resto identificó a instancias como el INIFAP, el CESAVERG y las empresas congeladoras como generadores de la tecnología, sin saber que esta fue generada con fondos de la FGP a través de proyectos ejecutados por las instancias mencionadas. Esto se debe en parte, a que el principal contacto técnico del productor lo representan los técnicos de las empresas y en segundo término las actividades de divulgación que realizan el INIFAP y el CESAVERG. En donde poco se menciona la aportación e intervención de la FGP (Cuadro 4.2.2.2)

4.2.3 Contraste entre la dinámica de innovación y la oferta tecnológica

El análisis realizado en el presente estudio indica la existencia de al menos 19 innovaciones tecnológicas que se aplican en la producción de brócoli en el estado de Guanajuato, como se puede apreciar en el Cuadro 4.1.1.1, en tanto que a través de la FGP se han generado tecnologías que impactan en 9 de las 17 innovaciones descritas, desarrolladas en 22 proyectos que comprenden 5 áreas del proceso de producción de este cultivo, mismas que se presentan en el cuadro 4.2.3.1.

La tecnología del manejo integrado de la plaga conocida como palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*) permitió desarrollar innovaciones en técnicas de muestreo de plagas, control biológico, control cultural y control químico. Estas innovaciones se incorporaron al paquete tecnológico de las diferentes empresas congeladoras y son aplicadas por todos los productores contratados, lo que permitió que la gravedad del daño causado por esta plaga dejara de ser un problema de gran magnitud a partir del año 2000.

Cuadro 4.2.3.1 Áreas tecnológicas del cultivo de brócoli apoyadas a través de proyectos por la FGP

Área del proceso	No. de proyectos	Monto invertido (miles de pesos)	% del total apoyado
Nutrición vegetal	2	\$ 359.1	9.0
Sistemas de riego	2	\$ 477.9	12.1
Inocuidad alimentaria	2	\$ 553.7	14.0
Manejo integrado de plagas	10	\$ 1,884.1	47.7
Manejo integrado de enfermedades	3	\$ 582.5	14.7
Sistemas computacionales	2	\$ 90.0	2.3

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Las innovaciones generadas en el área de nutrición vegetal fueron la base para la adecuación de los programas de las empresas relacionados con este tema, por región y época del año. La oferta tecnológica referida a acciones de inocuidad alimentaria que tiene que ver con el análisis microbiológico de agua y suelo fue incorporada por las empresas y todos los productores realizan esta práctica en forma anual.

El desarrollo de tecnologías de sistemas tecnificados de riego ha servido a las empresas para adecuar o atender algunos problemas de esta área; sin embargo, no se ha

incorporado al paquete tecnológico debido a que las empresas distribuidoras y comercializadoras de estos equipos asesoran en este sentido a los productores.

Las propuestas sobre Manejo integrado de enfermedades en brócoli se encuentran en ejecución, por lo que los avances de resultados existentes han permitido apoyar algunas acciones en forma esporádica.

El desarrollo de sistemas computacionales para el manejo de la palomilla dorso de diamante se encuentra en evaluación por parte del COTECO y se está capacitando a los técnicos de las empresas para su implementación como apoyo a las alternativas de control de plagas.

La información anterior establece que existe un alto nivel de correspondencia entre las innovaciones tecnológicas que se aplican en el cultivo de brócoli y la oferta generada por la FGP.

4.2.4 Grado de adopción de los avances tecnológicos

Considerando el grado de adopción de las innovaciones tecnológicas como el número de productores encuestados que han adoptado el número de innovaciones disponibles en el cultivo de brócoli, se tiene que aquellas que atienden la problemática detectada por el COTECO y han sido evaluados sus resultados a través de los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas, se implementan en el paquete tecnológico para su adopción en forma muy rápida; la situación que guardan cada una de las 17 innovaciones tecnológicas disponibles para el cultivo, se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.2.4.1 Grado de adopción de las innovaciones disponibles para la cadena de brócoli en el estado de Guanajuato

Innovación tecnológica	Institución ejecutora	Nivel de adopción (%)
Nuevas variedades	Empresas congeladoras	100
Sistema de siembra	Empresas congeladoras	100
Sistema de nivelación	Empresas congeladoras	30
Mejora física del suelo	Empresas congeladoras	100
Sistemas de riego	INIFAP	NA *
Análisis de suelo y planta	INIFAP	60
Planta sana	Empresas congeladoras	100
Monitoreo de plagas	INIFAP	100
Control biológico	INIFAP	100
Control cultural	INIFAP	100
Control químico	INIFAP	100
Calibración de equipos	CESAVEG	70
Cosecha semimecanizada	Empresas congeladoras	40
Análisis microbiológico de agua	CESAVEG	100
Análisis microbiológico de suelo	CESAVEG	100
Registro sistemático de ingresos y gastos	Empresas congeladoras	45
Aseguramiento de la producción	Empresas congeladoras	100
Manejo integrado de enfermedades	INIFAP	En desarrollo
Sistemas computacionales	INIFAP	En evaluación

* Los resultados se utilizan únicamente como referencia sin formar parte del paquete tecnológico.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas a productores

Se puede observar que de las 19 innovaciones detectadas, 8 fueron desarrolladas e implementadas por los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas, 9 fueron desarrolladas por el INIFAP y 2 por el CESAVEG, debiéndose aclarar que el total de las innovaciones desarrolladas por el INIFAP y el CESAVEG fueron financiadas con recursos de la FGP.

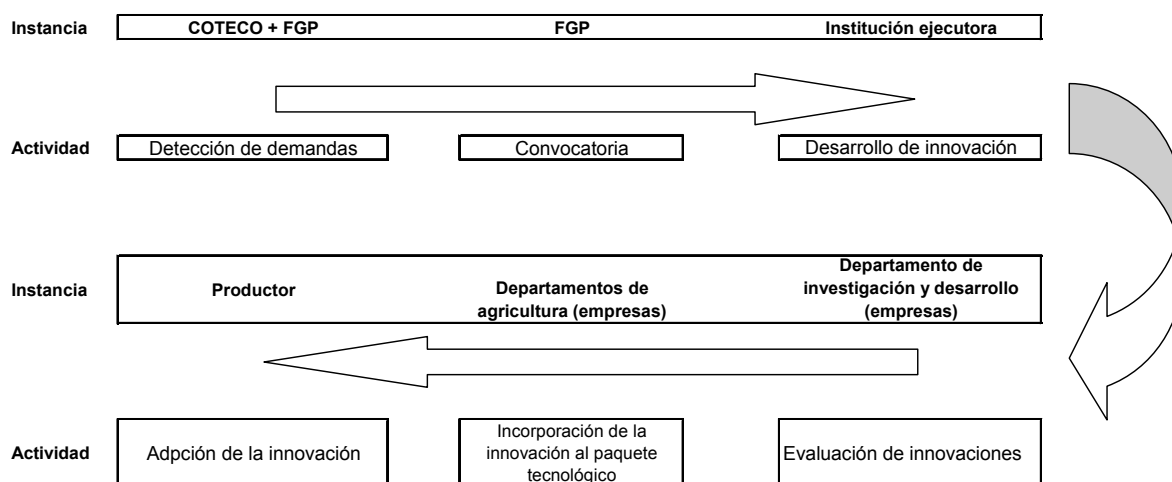
4.2.5 Velocidad de adopción de innovaciones

La velocidad de la adopción de las innovaciones indica el nivel de rapidez con que estas se transfieren y adoptan, a través de las diferentes rutas de la red de innovación, las cuales definen cómo se integran los distintos actores que participan en ella, condición que es fuertemente influida por la capacitación y dominio de las nuevas tecnologías.

En el caso de la cadena de brócoli en Guanajuato, los actores integran la red de innovación en un esquema lineal, en donde participa el COTECO como principal captador y jerarquizador de la problemática a atender, junto con la FGP y sus análisis de demandas. Las demandas detectadas por ambas instancias se plantean para ser atendidas a través de las convocatorias de la FGP en forma parcial o total, siendo posteriormente ejecutadas por las instituciones proponentes. Una vez evaluados los resultados, se incorporan a los paquetes tecnológicos y son adoptados por los todos los productores contratados en un período máximo de 2 años.

Los impactos relacionados con la difusión y adopción de tecnología a través de los productores líderes y posibles referidos son escasos, ya que todos los productores se ven obligados a adoptar las innovaciones, de acuerdo al contrato celebrado con las empresas congeladoras. No obstante, este modelo limita las iniciativas de experimentación e innovación propia por parte de los productores que tienen la vocación de realizar pruebas y adecuaciones en las actividades de los cultivos que establecen.

Figura 4.2.5.1 Esquema de adopción de innovaciones para la cadena de brócoli



Fuente: Elaboración de la EEE.

4.2.6 Fuentes de información para innovar e influencia de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

Derivado de los datos de las encuestas a productores, se puede observar que la principal fuente de información en la cadena brócoli la constituyen los asesores técnicos de las empresas, así manifestado por el total de los productores encuestados. Otras fuentes mencionadas y no menos importantes fueron el INIFAP y el CESAVEG, instancias que se han involucrado en la realización de cursos de capacitación, talleres y seminarios dirigidos a los productores. Lo anterior es indicativo que la relación entre la FGP y la COTECO debe ser más estrecha que la actual, ya que esta es la ruta que permite una rápida adopción de las innovaciones desarrolladas en la cadena de brócoli, condición que puede ser mejorada si el COTECO se ve representado en el Comité directivo de la FGP o si a un representante de esta última se le asigna un lugar permanente al interior del COTECO.

Otras instancias como campos experimentales, escuelas técnicas con carreras afines al sector agropecuario, distribuidores de insumos o innovaciones propias, no fueron mencionados como fuente de información tecnológica. Al identificarse un esquema totalmente lineal de adopción de innovaciones en brócoli, las fuentes de información constituidas por las instancias mencionadas se dirigen al COTECO con un contacto mínimo entre estas y los productores.

4.2.7 Valoración de conjunto sobre los impactos del Subprograma

Las acciones emprendidas por el subprograma en materia de promoción y financiamiento de investigación, validación y transferencia de tecnología, han tenido un impacto positivo en los sectores agrícola, pecuario y forestal. Sin embargo, es evidente que estos impactos han estado dirigidos casi en su totalidad a atender demandas del eslabón de producción primaria, contándose con un mínimo apoyo para las demandas correspondientes a los eslabones de transformación y comercialización.

Con relación a la cadena de brócoli, se detectaron altos niveles de impacto en lo relativo a las innovaciones dirigidas al control de la palomilla dorso de diamante e inocuidad agroalimentaria. Se observaron impactos de nivel intermedio en tecnificación de riego y nutrición vegetal; las áreas de control de enfermedades y sistemas computacionales están en desarrollo y evaluación, lo que no ha permitido evaluar sus impactos.

La falta de un departamento de difusión y extensionismo ha ocasionado un efecto limitado en la adopción de innovaciones, lo cual ha requerido períodos mayores a los deseables. Esto muestra un vacío importante en el proceso operativo de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

Los bajos niveles tecnológicos existentes en el sector, aunados a los altos costos de los insumos, han generado una baja competitividad y bajos niveles de rentabilidad en el sector, agregando a esto las limitantes de comercialización que enfrentan los productos agropecuarios. Estos factores han sido atendidos a través de demandas específicas y no en forma conjunta o de manera integral.

Las actividades dirigidas a la conservación y mejoramiento de los recursos naturales requieren de pronta atención como apoyo a un modelo de agricultura sustentable.

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

Este capítulo tiene como objetivo emitir las conclusiones derivadas de los apartados precedentes y formular recomendaciones relevantes que consideren la correspondencia entre la problemática subsectorial y la respuesta del subprograma, así como los resultados de la evaluación de su gestión en el estado y el análisis de los impactos

5.1 Conclusiones

5.1.1. Correspondencia entre la problemática sectorial y de las cadenas agroalimentarias evaluadas y la respuesta del subprograma

- ✚ A través del proceso evolutivo de la Fundación Guanajuato Produce A.C. en los 10 años que tiene como operador del subprograma, ha mostrado gran capacidad de apoyo al mejoramiento técnico del sector agropecuario promoviendo las acciones de investigación y transferencia de tecnología demandadas en las principales cadenas agroalimentarias y líneas estratégicas del sector rural del estado.
- ✚ La actividad agrícola en el estado presenta un estancamiento de precios en la mayoría de los cultivos llámense granos, hortalizas o forrajes; un aumento desmedido de los precios de los insumos en hortalizas (fertilizantes, pesticidas y soluciones foliares) y una cada vez más escasa mano de obra para aquellos cultivos que la demandan en gran proporción, como es el caso de brócoli que genera mas de 100 jornales por hectárea por ciclo de cultivo. Una alternativa importante y segura para atender esta problemática es el desarrollo tecnológico que permite mejorar la competitividad y rentabilidad de los cultivos, la cual en la actualidad es el factor más limitante en el desarrollo agropecuario del estado. Es aquí donde la FGP tiene un papel preponderante a través de la promoción y apoyo financiero a acciones de investigación, vinculación y transferencia de tecnología agropecuaria y forestal.
- ✚ El subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología realiza sus actividades muy alejado de los otros programas y subprogramas de la Alianza para el Campo requiriendo una mayor integración con estos a fin de acelerar las actividades de divulgación y adopción de tecnologías generadas.

5.1.2 Principales resultados de la evolución de la gestión del Subprograma en el estado

- ✚ La Fundación Guanajuato Produce A.C. ha evolucionado en forma por demás positiva con relación a las demandas atendidas, partiendo en su inicio de apoyos a propuestas basadas en la oferta existente; a partir de 1999 se promueven acciones tendientes a la determinación de las principales demandas en las cadenas agropecuarias más importantes del estado, hasta concluir con el estudio denominado Programa estratégico de necesidades de investigación y

transferencia de tecnología (PENITT) que determinó la priorización de estas cadenas en el estado y el nivel de importancia de las demandas detectadas.

- ✚ Las acciones de concertación de presupuesto, la firma del Anexo técnico y el retraso en las radicaciones de los recursos por parte de las instancias federal y estatal no han constituido limitantes en la operación de la Fundación en el financiamiento de proyectos y actividades de transferencia de tecnología ya que el programa operativo comprende actividades de Julio de un año a Junio del siguiente, lo que evita que el establecimiento de los proyectos se retrasen por los factores mencionados al inicio del párrafo.
- ✚ Los fondos destinados al subprograma de investigación y Transferencia de tecnología en los primeros 3 años de operación de la Alianza por parte de los gobiernos estatal y federal fueron iguales en sus proporciones, correspondiendo el 50% a cada instancia. A partir de 1999 el gobierno del estado ha reducido su aportación hasta llegar a un mínimo en 2003 con una aportación del 27.4% del presupuesto global, a diferencia de los fondos aportados por la Federación a través de la SAGARPA que ha incrementado sus aportaciones en al menos el nivel de disminución del estado, de manera que el nivel de inversión federal ha permitido mantener la tendencia de crecimiento del presupuesto ejercido.
- ✚ En sus 10 años de operación, la Fundación Guanajuato Produce A.C. ha desarrollado un sistema operativo que atiende los objetivos del subprograma en forma por demás eficiente en lo relativo a las acciones de detección de demandas, emisión de convocatoria, evaluación, selección de propuestas, seguimiento *in situ* y asignación de recursos; solamente en el ámbito de difusión se observan acciones con resultados parciales tendientes a promover la adopción de las tecnologías desarrolladas.
- ✚ Se han observado mejoras importantes en las acciones de gestión destinadas a la emisión de convocatoria, evaluación y asignación de proyectos. La emisión de convocatorias se maneja, a partir del 2004, con el “Sistema de Información de las Fundaciones Produce” (SIFP), a través del cual se presentan las propuestas por medios electrónicos; a partir de la convocatoria 2005 se hizo obligatorio, existiendo todavía opciones de envío por escrito en casos especiales. En el 2006 y una vez que los investigadores estaban familiarizados con el modelo, todas las propuestas se manejaron por vía electrónica.
- ✚ El subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología y el PRODESCA no mantienen vínculos de actividades conjuntas, además de existir una escasa comunicación entre ambos, lo que limita la intervección de los agentes técnicos en las actividades de capacitación y promoción de las tecnologías generadas.

5.1.3 Principales impactos

- ✚ A pesar de que el cultivo de brócoli constituye una de las hortalizas con mayor superficie sembrada en el estado y tener márgenes de rentabilidad mayores que los granos no se ha constituido la cadena agroalimentaria de brócoli, quedando como tema pendiente de incluir en la agenda de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado la promoción y concertación de acciones para su

constitución, ya que representa un modelo de interacción positivo de articulación bajo un esquema de agricultura por contrato.

- ✚ En 1998 se crea el Comité Técnico de Congeladoras (COTECO) el cual está constituido por los gerentes agrícolas y los responsables del área de investigación y desarrollo de todas las empresas congeladoras en Guanajuato y Querétaro con el fin de conocer las necesidades y demandas del cultivo, así como compartir las experiencias existentes y las posibles alternativas de solución; esta instancia ha sustituido las funciones del Comité Sistema-producto en la detección y priorización de problemas que tiene este cultivo.
- ✚ La cadena de brócoli en Guanajuato ha sido apoyada con 22 proyectos de investigación aplicada, validación y transferencia de tecnología con un monto total de \$ 3,946,717.00 durante el periodo 1997–2005; el total de estos proyectos pertenecen al eslabón de producción primaria hecho que requiere revertirse dando mayor atención a los eslabones de transformación y comercialización.
- ✚ Es importante señalar el hecho de que mas del 95% de los productores de brócoli contratan su producción con empresas congeladoras o de producción en fresco; todos los productores que manejan su producción para congelado y casi la mitad de los que manejan producto fresco cuentan con asistencia técnica obligada por parte de las empresas contratantes.
- ✚ Las principales innovaciones generadas a través de los proyectos financiados por la FGP han estado enfocadas al manejo integrado de la palomilla dorso de diamante problemática a la que se ha asignado \$ 1,884,082.00 del total del presupuesto apoyado a esta cadena representando el 47.7% de los apoyos a brócoli; las innovaciones tecnológicas generadas en estos proyectos tienen un índice de adopción del 100 %, lo que muestra la excelente calidad y aplicabilidad de la innovación ante un problema que demandaba una solución inmediata.
- ✚ La transferencia de la tecnología innovada a través de los proyectos aprobados por la FGP ha sido realizada por los técnicos de las empresas congeladoras, previa validación por el departamento de investigación y desarrollo de cada empresa; estas actividades de transferencia de tecnología se han reforzado a través de cursos de capacitación y seminarios con técnicos e investigadores del INIFAP y CESAVEG con fondos parciales de la FGP y COTECO.
- ✚ La adopción de las innovaciones tecnológicas en la cadena de brócoli, una vez que son evaluadas y aprobadas por el departamento de investigación y desarrollo de las empresas se incorporan a su paquete tecnológico y pasa a constituir una tecnología que se aplica en forma obligada por los productores contratados, de manera que su adopción es muy rápida entre 1 y 2 años alcanza su total adopción.
- ✚ Existen marcadas diferencias entre los productores encuestados con relación a superficie propia, superficie rentada y superficie sembrada con brócoli, cuyos rangos van de 10 a 250 hectáreas; sin embargo, debido al apoyo de las empresas en el renglón de asistencia técnica, el rendimiento obtenido es muy similar entre los productores contratados como respuesta de la responsabilidad de los técnicos por conservar su trabajo, manteniendo niveles similares de eficiencia entre sus productores asistidos.

- ✚ Se detectaron proyectos aprobados por la FGP en brócoli que no aportan resultados adoptables y solamente cumplen los objetivos comprometidos con la FGP.
- ✚ La FGP cuenta con acciones puntuales de seguimiento técnico y administrativo que hacen posible conocer el grado de avance y calidad de los proyectos, con lo cual se ha creado una base de datos con las características y particularidades de cada proyecto, lo que permite disponer en forma rápida de información relativa a las innovaciones generadas, así como la calidad de estas, los responsables técnicos y las instituciones ejecutoras.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Entorno y resultados del Subprograma

- ✚ Se recomienda establecer líneas estratégicas de validación y transferencia de tecnología como opciones prioritarias sobre las demandas de investigación, así como promover la presencia de proyectos o propuestas bajo el esquema de integración de eslabones o cadena completa.
- ✚ Se recomienda la actualización de demandas pertenecientes a eslabones diferentes a producción primaria como transformación, comercialización y consumo.
- ✚ Se recomienda priorizar las demandas tendientes a promover y desarrollar el modelo de agricultura sustentable, con el fin de detener el nivel acelerado de degradación de los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna) que se está dando en las unidades de producción del estado con mayor y menor tecnificación, es decir, sin que influya el nivel tecnológico.
- ✚ Se recomienda promover demandas que involucren el modelo de inocuidad alimentaria en el mayor número posible de cadenas en el estado y no solo en aquellas que involucren a productos de exportación, ya que constituye un criterio importante de producción saludable para generalizar su aplicación en el estado.
- ✚ Se recomienda que la FGP desarrolle sus actividades en forma combinada con otros subprogramas de la Alianza para el Campo con el fin de lograr sinergias en la adopción de las innovaciones tecnológicas desarrolladas.
- ✚ Se recomienda que la FGP realice en forma continua análisis estratégicos de la situación de las cadenas con relación al mercado y su competitividad, con el objeto de mantener actualizada esta información y ponerla a disposición de los productores interesados.
- ✚ Es importante que se continúen realizando foros que incluyan al sector público, privado, organizaciones de productores, organismos descentralizados e instituciones de educación e investigación con la finalidad de mantener al corriente las directrices de las demandas tecnológicas en el estado, acorde a los diferentes sectores que participan en él.

- ✚ Se recomienda adecuar la normatividad del subprograma con el fin de generar recursos propios a través de acciones, actividades de difusión, visitas o giras técnicas, innovaciones tecnológicas y otras actividades que permitan aumentar los fondos de la FGP, ya que su actual techo financiero es muy reducido con relación a las demandas tecnológicas existentes en las cadenas agroalimentarias del estado.
- ✚ Es necesario aumentar el presupuesto dirigido a proyectos transversales, los cuales constituyen líneas estratégicas del sector, con la finalidad de generar tecnología aplicable a las diferentes cadenas prioritarias para el estado.
- ✚ Es necesario conocer la distribución de los estratos poblacionales identificados en el "Estudio de estratificación de productores del sector rural del estado de Guanajuato" para establecer líneas de desarrollo tecnológico dirigidas a aquellos grupos que requieren tecnologías específicas y no disponibles en forma general.

5.2.2 Gestión del Subprograma en temas relevantes

- ✚ Bajo el esquema implementado de convocar demandas en cadenas prioritarias de acuerdo al PENITT y con base en la atención de proyectos específicos, se recomienda consolidar y actualizar las demandas de las cadenas en forma continua así como su nivel de priorización, de manera que siempre esté vigente su contenido; así mismo, se sugiere continuar con análisis que permitan incorporar nuevas cadenas al PENITT.
- ✚ Es necesario insistir en la actualización del PENITT con el fin de adecuarlo a los cambios tecnológicos derivados de las innovaciones adoptadas y a la dinámica de cambio que sufren las cadenas en sus diferentes eslabones.
- ✚ Se recomienda la creación de un departamento de divulgación y extensión agrícola que permita acelerar las acciones de adopción de las innovaciones tecnológicas generadas y que además facilite el conocimiento de las actividades, funciones y resultados de la Fundación en el sector rural del estado, ya que los resultados encontrados indican un bajo conocimiento de estos tópicos entre los productores del sector.
- ✚ Se recomienda que en las acciones de seguimiento de proyectos se invite a evaluadores externos y no solamente personal de la Fundación, de manera que la información generada no constituya solamente el criterio del personal de aquella.
- ✚ Es necesario difundir en forma más agresiva y persistente los resultados logrados por la Fundación entre los técnicos de los CADER y DDR, ya que estos desconocen en buena medida los resultados de las innovaciones tecnológicas generadas a través de la Fundación y su oferta.
- ✚ Se recomienda que la gestión de las convocatorias de la Fundación sean dirigidas a demandas en que participen nuevas instancias proponentes a atender demandas diferentes a producción primaria que constituye la principal fortaleza de las instituciones que han propuesto mayor número en las convocatorias promovidas por la Fundación.

- ✚ Las eventos de difusión en los que participa más frecuentemente la Fundación, son días de campo, cursos de capacitación, demostración de parcelas y folletos, constituyendo acciones de poco impacto en el proceso de adopción de innovaciones tecnológicas, por lo que se sugiere promover una mayor comunicación entre el personal de la Fundación , técnicos PRODESCA, técnicos de las instituciones ejecutoras y los productores adoptantes para facilitar su vinculación ya que tienen el mismo nivel de comunicación del proceso tecnológico y se acepta mejor la información transferida entre ellos.
- ✚ Se recomienda incorporar a los representantes de los Sistemas-producto ya constituidos a los órganos directivos de la Fundación, ya que se percibe una escasa presencia de estos.

5.2.3 Impactos

- ✚ Se recomienda otorgar más apoyo a las acciones de capacitación a productores y técnicos en los desarrollos tecnológicos generados, con el fin de acelerar su adopción.
- ✚ Se recomienda la incorporación al Consejo directivo de la Fundación Guanajuato Produce A.C. del director del COTECO o un representante de este, con el fin de acrecentar las acciones de vinculación y transferencia de tecnología dentro de la cadena de brócoli.
- ✚ El modelo de adopción de tecnología que tienen las empresas congeladoras puede servir de esquema para que técnicos PRODESCA desarrollen actividades de enlace, previa capacitación, de las nuevas tecnologías con los productores en forma continua en superficies no mayores a 500 hectáreas, superficie considerada como óptima para ser atendida por una persona con visitas semanales.
- ✚ La velocidad de adopción de las innovaciones tecnológicas en la cadena de brócoli es muy rápida, por lo que puede usarse como un modelo que sirva como criterio inicial para su aplicación en otros cultivos hortícolas que manejen agricultura por contrato.
- ✚ El análisis de las fuentes de información indica que ningún productor tiene conocimiento del papel que juega la Fundación Guanajuato Produce A.C. en las innovaciones que está adoptando, por lo que se requiere instalar modelos de interacción con los investigadores y las instituciones ejecutoras que incluyan y promuevan en sus eventos de difusión la intervención de la Fundación en la tecnología ofrecida.
- ✚ La dinámica de innovación de los actores en la cadena de brócoli es muy reducida, participando los investigadores, en el desarrollo tecnológico; las empresas, evaluando la información y acondicionándola a sus paquetes tecnológicos, y los técnicos, que proporcionan la asesoría de la innovación que hay que usar en forma obligatoria como parte del paquete tecnológico que diseñó la empresa. Este modelo permite recomendar la reducción sustancial de los actores que participan en la adopción de las innovaciones, ya que mientras mayor sea el número de

actores participantes, requiere mayor tiempo la adopción ofrecida y su nivel de credibilidad por parte del productor.

- Se recomienda continuar el apoyo a los eventos de capacitación y divulgación de las innovaciones en brócoli a través de los cursos y seminarios que se han venido apoyando por parte de la FGP.

5.3 Imagen futura del subprograma

Se contempla a la FGP apoyando en forma consistente los eslabones de transformación y comercialización con miras a integrar los sistemas de producción primaria a la agroindustria.

Se contempla a la FGP en el desarrollo de líneas estratégicas sobre la promoción y apoyo a las áreas de inocuidad agroalimentaria y producción agropecuaria sustentable.

En el futuro, se percibe una Fundación integrada por todos los representantes de los diferentes Sistemas-producto prioritarios en el estado.

Se espera de la FGP que sea el eje rector del sector agropecuario y rural coordinando las acciones entre los sectores público, privado y las organizaciones de productores.

Se contempla a la FGP con un departamento de difusión y extensión agrícola que haga ágiles y dinámicas las acciones de adopción de tecnologías propias y de otras instituciones como INIFAP, ICA, CESAVERG y organizaciones de productores, por mencionar algunas.

Se contempla a la FGP operando en sociedad con el resto de los programas y subprogramas de la Alianza para el Campo, aumentando el valor y reduciendo el tiempo de adopción de las innovaciones generadas.

El subprograma debe ser el centro de la transferencia de tecnología agropecuaria y forestal en el estado ejerciendo sus atribuciones en los ámbitos normativos y operativos de acuerdo a las necesidades y prioridades del estado.

Se contempla a la FGP como una entidad que genera recursos propios adicionales al presupuesto que recibe de la federación y el estado.

Se contempla en el futuro una FGP con mayores recursos económicos y técnicos para el cumplimiento de sus objetivos al disponer de fondos externos similares o mayores a los oficiales.

Bibliografía

Anónimo. 2001. Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006. SAGARPA. México, D.F.

Anónimo. 2002. Informe de Actividades, ejercicio 1999-2002. Fundación Guanajuato Produce A.C. Celaya, Gto.

Anónimo. 2002. Plan Estatal de Desarrollo de Guanajuato 2025. Consejo de Planeación para el Desarrollo del Estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto.

Anónimo. 2004. Informe de Actividades, ejercicios 2002-2003, 2003-2004. Fundación Guanajuato Produce A.C. Celaya, Gto.

Anónimo. 2005. Informe 2002-2005. Fundación Guanajuato Produce A.C. Celaya, Gto.

Borrego, John. 1998. The restructuring of frozen food production in North America and its impact on daily life in two communities: Watsonville, California and Irapuato, Guanajuato. Chicano/Latino Research Center. University of California. Santa Cruz, California.

Bustos Contreras, Diana Elisa. 1998. Evaluación de la implementación de la estrategia de manejo integrado de la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella*, Linneo) en las crucíferas del estado de Guanajuato. Montecillo, Texcoco, Estado de México.

Espinosa Pozo, Manuel. 2003. "Plan Estratégico de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial". Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.

Programa Estratégico de Necesidades de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de Guanajuato. Cadena Brócoli. 2003. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.

Salinas González, Javier Guadalupe. 2002. Informe de evaluación del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología en el estado de Guanajuato. Asistencia Integral Agropecuaria S.A. de C.V. Celaya, Gto.

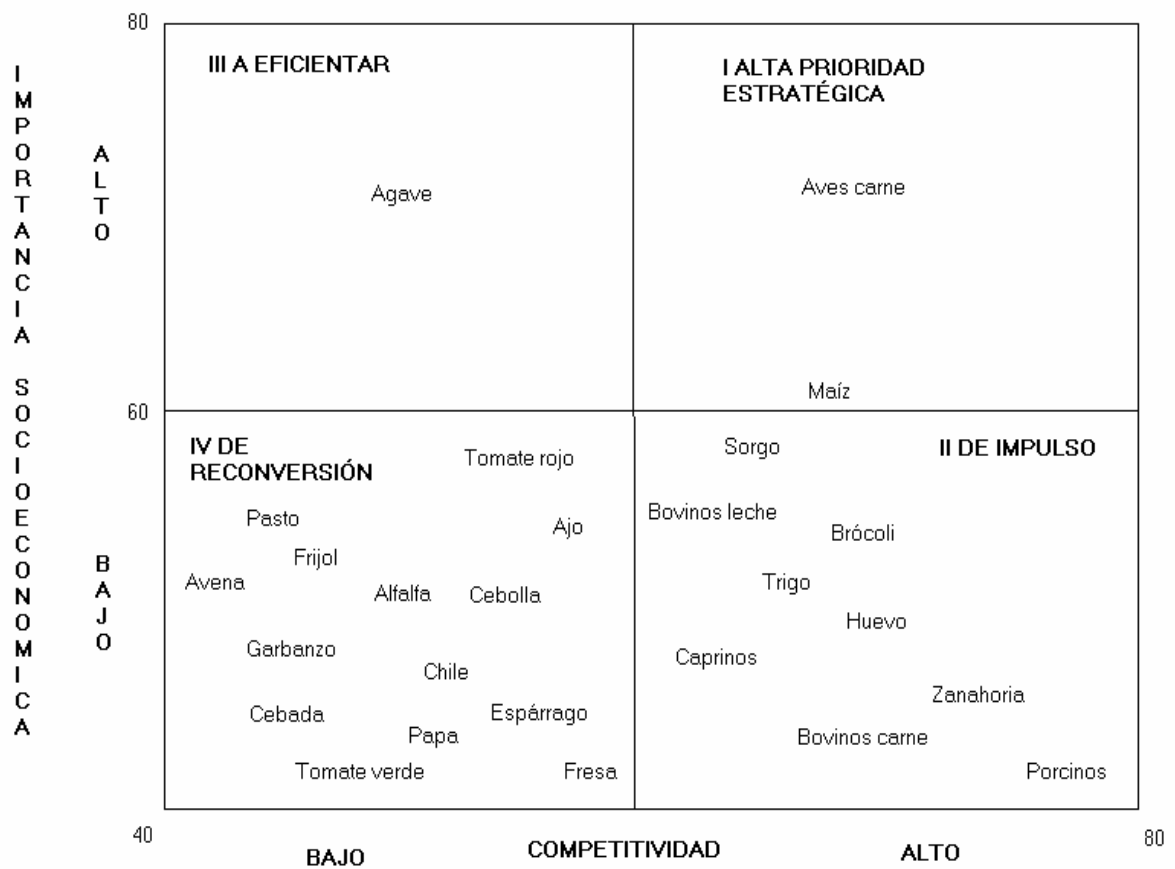
Sagarnaga Villegas, Myriam. 2004. Informe de evaluación del programa de Fomento Ganadero en el estado de Guanajuato. Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico S.A. de C.V. Texcoco, Mex.

Anónimo. 2005. Guía Metodológica Evaluación Estatal del Subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). México, D.F.

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de posicionamiento estratégico de las 26 cadenas priorizadas en el estado de Guanajuato



Fuente: Elaboración propia con datos del PENITT, Fase 1.

Anexo 2

Listado de productores encuestados

No. encuesta	Nombre:	Municipio:	Localidad	Tipo Productor
1	Ernesto Flores Andrade	Santiago Maravatío	Hermosillo	M
2	Ángel Narváez Cardona	Santiago Maravatío	Santa Rita	L
3	Salvador Jiménez	Santiago Maravatío	Santa Rita	M
4	Jaime Cruz Ojeda	Salvatierra	San Nicolás de los Agustinos	L
5	Salvador Raya Almansa	Salvatierra	San Nicolás de los Agustinos	L
6	José Páramo	Salvatierra	Maravatío del Encinal	M
7	Filiberto Jiménez Calderón	Santiago Maravatío	La Cruz	M
8	Rafael Guerrero Guzmán	Santiago Maravatío	Hermosillo	M
9	Hermilo Rodríguez Ortega	Juventino Rosas	Juventino Rosas	M
10	Guillermo Servín	Villagrán	Graneros	L
11	Ing. José Alfredo Arroyo Juárez	Villagran	Villagran	L
12	Ing. J. Jesús Rivera González	San Luis de la Paz	San Luis de la Paz	L
13	Joaquín Lugo Zarazúa	Cortazar	Cortazar	L
14	Arq. Juan Carlos Arvizu Méndez	Dr. Mora	Dr. Mora	M
15	Carlos Arvizu López	Dr. Mora	Dr. Mora	L
16	Benjamín Figueroa Conejo	Juventino Rosas	Juventino Rosas	L
17	J. Rosario Valadez Tobar	Juventino Rosas	Juventino Rosas	M
18	Acela Ducoing Vázquez	San Luis de la Paz	Crucero	M
19	Arturo Álvarez Ducoing	San Luis de la Paz	San Luis de la Paz	M
20	Ing. José Jesús Álvarez Ducoing	San Luis de la Paz	San Luis de la Paz	M

21	Marco González Reinoso	Abasolo	San Vicente	L
22	Manuel Razo Aguilar	Valle de Santiago	R. Parangueo	M
23	Héctor Pérez Arroyo	Valle de Santiago	El Brazo	M
24	José Uribe Estrada	Valle de Santiago	Sanabria	L
25	Carlos Jiménez Ramírez	San Juan Maravatío	Santa Rita	M
26	Juan Figueroa Ruiz	Jaral del Progreso	Armadillo	M
27	Rafael Sierra Villalobos	Salamanca	Divisador	M
28	Juan Carlos González Alba	Abasolo	San Vicente	L
29	Luis Mauricio Tronche Medina	Jaral del Progreso	Armadillo	M
30	Dagoberto Fernández Martínez	Yuriria	Lomas de Sempoada	L
31	Manuel Noriega Figueroa	Salamanca	Rancho Noriega	M
32	Julio cesar Ramírez Arroyo	Irapuato	El Tope	L
33	Luis Saldaña Chávez	Valle de Santiago	Rancho Guadalupe	M
34	Evelia Hernández Ruiz	Yuriria	Zempoala	M
35	Alberto Subís Cuevas	Juventino Rosas	Los Morales	L
36	Fernando García García	Abasolo	Abasolo	M
37	Antonio Ramírez Soto	Irapuato	El Carmen	M
38	Alejandro Razo Aguilar	Abasolo	Labor de Peralta	M
39	Guadalupe Arredondo García	Valle de Santiago	R. Parangueo	L
40	Herman Hillian	León	León	L
41	Cesar Enríquez	Silao	La Loma	M
42	Adolfo Romero	León	León	M
43	Jorge Madrigal Hernández	León	La Luz	L
44	Ramón González Ríos León	León	Rancho Nuevo	L
45	Cayetano Lugo	Silao	San José de García	M
46	Elías Loza López	León	Santa Rosa	L
47	Cuauhtémoc García Aguilar	Silao	Pozo de Gallegos	M

48	Roberto Albarrán	Valle de Santiago	Guadalupe	M
49	Arturo Hernández Cano	Valle de Santiago	San Cristóbal	M
50	Rafael Chacón González	Huanímaro	Santa María	L
51	Rubén Chacón Zavala	Huanímaro	Huanímaro	L
52	Gerardo Elizarraráz Hernández	Huanímaro	San Antonio	M
53	Martín León	Valle de Santiago	Francisco Chihuindo	M
54	Mauricio Arredondo González	Valle de Santiago	Paredones	L
55	Eduardo Albarrán Arredondo	Valle de Santiago	Santo Niño	M
56	Jesús Alonso García Robles	Valle de Santiago	San Cristóbal	M

Anexo 3

Lista de Funcionarios entrevistados públicos y privados

MVZ Gerardo Morales Moncada	Subdelegado Agropecuario de la SAGARPA en el estado
MC Valentín Vázquez Aguilar	Jefe del Programa Agrícola de la Delegación estatal de la SAGARPA
Dr. Fernando Galván Castillo	Director General de Agricultura de la SDA del gobierno del estado
Ing. Pedro tafoya García	Gerente de la Fundación Guanajuato Produce A.C.
MA José Fernando Ponce Ruiz	Subgerente de la Fundación Guanajuato Produce A.C.
Ing. Alejandro Velázquez	Director del COTECO y Gerente de Agricultura de MAR BRAN
Ing. Guillermo Vázquez	Gerente de Agricultura de Bird's Eye
Ing. Andrés Vargas	Gerente de Agricultura Expor San Antonio
Ing. Esteban Macías Padilla	Director de Desarrollo Empacadora GAB
Ing. Javier Amezola	Coordinador técnico MAR BRAN
Ing. Fabián Vázquez Villalobos	Director de Inocuidad agroalimentaria CESAVEG
Dr. Rafael Bujanos Muñiz	Investigador INIFAP
Ing. José Luis Velazco	Responsable campaña Manejo fitosanitario de hortalizas CESAVEG
Ing. Marta Ramírez Vega	Responsable del departamento de Investigación y Desarrollo MAR BRAN
Ing. José Luis Hernández Álvarez	Responsable del departamento de Investigación y Desarrollo Expor San Antonio
Ing. Ricardo Torres Nava	Técnico CESAVEG
Ing. J. Carmen Hernández Duarte	Técnico CESAVEG
Ing. Jaime Figueroa Quintana	Asistencia Técnica Expor San Antonio
Ing. Ricardo Rodríguez Ortega	Asistencia Técnica Expor San Antonio
Ing. Javier González Gasca	Asistencia Técnica Expor San Antonio
Ing. Ricardo Medellín Reyes	Asistencia Técnica Expor San Antonio
Ing. Juan López Chimal	Asistencia Técnica Expor San Antonio
Ing. Felipe Domínguez Uriarte	Asistencia Técnica Expor MAR BRAN
Ing. José Luis Ramírez Zárate	Asistencia Técnica Expor MAR BRAN
Ing. Juan Navarrete P.	Asistencia Técnica Expor MAR BRAN
Ing. Ernesto Segoviano Acosta	Asistencia Técnica Expor MAR BRAN
Ing. Manuel Acosta Zavala	Asistencia Técnica Expor MAR BRAN
Ing. Felipe Castillo G.	Asistencia Técnica mercado en fresco
Ing. Armando Medrano	Asistencia Técnica mercado en fresco
Ing. Javier Elizarraraz	Cimino Brothers Produce

Anexo 4

Radicación de recursos por fuente aportante

		1er T	2o T	3er T	4o T	Posterior	TOTAL	GRAN TOTAL
2001	Federación	\$-	\$ 1,824,508.00	\$ 1,536,381.00	\$ 1,377,828.00	\$ 4,715,749.00	\$ 9,454,466.00	\$ 16,454,466.00
	Estado		\$ 3,500,000.00	\$ 3,500,000.00			\$ 7,000,000.00	
2002	Federación	\$-	\$ 2,882,442.00	\$ 2,787,381.00	\$ 1,681,424.00	\$ 3,082,669.00	\$ 10,433,916.00	\$ 17,933,916.00
	Estado			\$ 7,500,000.00			\$ 7,500,000.00	
2003	Federación	\$-	\$ 1,352,770.00	\$ 5,832,837.00	\$ 8,743,067.00	\$ -	\$ 15,928,674.00	\$ 21,928,674.00
	Estado	\$-	\$ -	\$ 6,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ 6,000,000.00	
2004	Federación	\$-	\$ 2,277,196.00	\$ 5,697,804.00	\$ 7,550,000.00	\$ 1,775,000.00	\$ 17,300,000.00	\$ 24,300,000.00
	Estado	\$-	\$ 7,000,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,000,000.00	
2005	Federación	\$-	\$ 8,709,234.00	\$ -	\$ 7,010,766.00		\$ 15,720,000.00	\$ 21,720,000.00
	Estado	\$-	\$ 3,000,000.00	\$ 2,000,000.00	\$ 1,000,000.00	\$ -	\$ 6,000,000.00	

Anexo 5

Instrumentos de colecta de información. Entrevistas semiestructuradas y encuestas

Evaluación del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología

Guía de entrevista a técnicos y prestadores de servicios

Nombre del técnico _____

Empresa _____

1. ¿Cómo funciona el sistema de producción de brócoli y cuáles son sus componentes?
2. ¿Cuál es la actitud de los productores y los asesores técnicos externos en la implementación de nuevas estrategias de producción?
3. ¿Cuáles son las políticas de la empresa sobre el impacto de la producción de brócoli sobre los recursos naturales?
4. ¿Cómo perciben las acciones de los investigadores y la Fundación Guanajuato Produce A.C. en el incremento de la competitividad del brócoli?
5. ¿Dónde hay vacíos de apoyo tecnológico en el cultivo del brócoli?
6. ¿Cuál es el promedio de hectáreas atendidas, el costo de producción por hectárea, el porcentaje de la producción destinada a la empacadora y al mercado en fresco?
7. ¿Cuál ha sido el mayor problema en brócoli y cuál es actualmente?

8. ¿Conoce o ha oído hablar de la Fundación Guanajuato Produce A.C.?

9. ¿Ha recibido información relacionada con la Fundación Guanajuato Produce A.C.?
¿Desde cuándo, cuáles fueron los temas y cómo ha impactado el paquete tecnológico propuesto?

10. ¿Ha recibido Usted capacitación en el cultivo de brócoli?

11. Si su respuesta anterior fue Si. ¿Qué tipo de capacitación recibió y sobre qué temas?

12. ¿Qué utilidad tuvo para Usted esta capacitación y cual cree que sería la más idónea?

13. ¿Qué programa de rotación de cultivos maneja Usted?

14. Comentar datos sobre el riego, número y lámina.

Complemento de Cuestionario a productores Evaluación del subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología

1. ¿Recibe usted asesoría técnica?

NO ____ ¿Por qué? _____

SI ____ ¿De quién? _____

2. ¿Dónde consigue los insumos para la producción? Señale los que apliquen

- a) Compañía empackadora _____
- b) Casa comercial de agroquímicos _____
- c) Organización de productores _____
- d) Medios propios _____

3. ¿Ha recibido información relacionada con la Fundación Guanajuato Produce?

NO ____

Si ____ ¿En qué forma? Radio ____ Prensa ____ Televisión ____

Folletos ____ Otros productores ____.

En caso de contestar Si, ¿sobre qué temas ha recibido información?

4. ¿Cuál es su opinión sobre la información recibida?

5. ¿Le resultó útil la información?

SI ____ ¿Porqué? _____

NO ____ ¿Porqué? _____

6. ¿Cómo le gustaría que se presentara este tipo de información?

7. ¿Ha recibido Usted capacitación?

NO _____ ¿Por qué? _____

SI _____ ¿De quién _____

8. ¿En qué temas le gustaría recibir capacitación?

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

9. ¿En qué eventos de capacitación ha participado?

a) Cursos _____

b) Seminarios _____

c) Plática en su UPR _____

d) Otros _____ Especificar

e)

10. ¿Qué temas fueron tratados en estos eventos?

11. ¿Le es útil la información que recibió?

12. ¿Cómo le gustaría que fuera la capacitación?

13. ¿Elimina Usted los residuos del cultivo inmediatamente terminada la cosecha?

SI ____ ¿Porqué? _____

NO ____ ¿Porqué? _____

14. ¿Qué cultivos utiliza en su programa de rotación?

a) _____

b) _____

c) _____

15. ¿Se asegura Usted de que la plántula que recibe está sana?

SI ____ ¿De qué manera? _____

NO ____ ¿Porque? _____

Instrumento para colecta de datos

Fecha Folio

Cadena Encuestador

Localidad Municipio Estado

Nombre del entrevistado

Nombre	Apellido paterno	Apellido materno	Total	Responsable directo
			Años como productor	

I. Atributos del productor

Tipo de productor: Líder (L) Cooperante (C) Muestra (M) Referido (R)

1. Edad años

2. Sexo

3. Escolaridad años

4. Superficie con la que cuenta el entrevistado

	(a) Totales	(b) Con riego	(c) Temporal	(d) Privadas	(e) Ejidales	(f) Rentadas
1. Total						
2. Uso agrícola						
3. Uso ganadero						
4. Enmontada						

5. Tipo de cultivos

Cultivos	a) Total (ha)	b) En producción (ha)	c) En desarrollo (ha)
1. Maíz			
2. Frijol			
3. Trigo			
4. Hortalizas (especificar)			
5. Plantaciones (especificar)			
6. Otro:			

6. Existencias de ganado (en número de cabezas)

Especie:	Total	Especie	Total
1. Bovinos carne		5. Caprinos	
2. Bovinos doble propósito		6. Cerdos	
3. Bovinos leche		7. Otro:	
4. Ovinos		8. Otro:	

7. Si se trata de un cultivo de plantación, ¿Cuál es la edad promedio de los árboles o plantas?

Cultivo Edad años

8. Además de las actividades agropecuarias, ¿tiene otra fuente de ingresos?

a) Sí b) No

a1) Remesas b1) Empleado a3) Negocio propio (especificar) _____

Nota: _____

9. ¿Realiza actividades productivas, de comercialización o contratación de servicios de manera organizada o colectiva?

a) (especificar en el cuadro de abajo) b) No, trabaja solo

	1) Con familiares	2) Con familiares y amigos	3) Solo algunos conocidos
a) Actividades Productivas			
b) Compra de insumos			
c) Contratación de crédito			
d) Comercialización			
e) Experimentos			
f) Intercambios de conocimientos en reuniones formales			
g) Otra			

Nota: _____

10. ¿Pertenece a alguna organización económica o grupo de productores?

a) Si b) No

a1) SPR a2) Coop. a3) S.A. a4) S.S.S. a5) Otra: _____

Dinámica de la actividad

11. ¿Qué proporción de sus ingresos es obtenida de la actividad agropecuaria (cultivo o especie ganadera correspondiente al sistema producto)? (marque con X)

a) 100% b) 80% c) 60% d) 40% e) 20% f) menos de 20%

12. ¿Cuántas personas están directamente involucradas en la unidad de producción agropecuaria?

	Tipo de Empleo	Numero		Tipo de empleo	Numero
a) Asalariados	1) Permanentes		b) No asalariados	1) Permanentes	
	2) Temporales			2) Temporales	
	3) Total			3) Total	

13. ¿A que tipo de mercado se dirige su producción? (marque con X)

a) mercado local* b) Mercado estatal c) Mercado Nacional

d) Exportación

* Comunitario, Municipal o autoconsumo

14. ¿Cómo comercializa su producción?0

Anote el producto mas importante: _____

a) Por medio de un intermediario (Especifique nombre) _____

b) Lo envía a un centro de acopio / agroindustria (Especifique nombre) _____

c) Produce bajo contrato (Especifique nombre) _____

d) Otro (Especifique nombre) _____

15. ¿Cómo catalogaría el nivel de riesgo en su empresa? (marque con X)

Tipo de riesgo	a) Alto	b) Medio	c) Bajo	d) Nulo
Riesgo climático				
Reducción de Precios				
Falta de mercado al momento de la cosecha				

16. ¿Cuál ha sido el comportamiento de su unidad de producción en los últimos siete u ocho años con respecto al año 2005 en los siguientes factores?

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Factor	Año base	Año 2005	Aumento (%)	Sin Cambio	Disminuyo (%)	No sabe
Superficie cultivada (ha)						
Rendimiento (t/ ha)						
Costos (\$/ ha)						
Preciso (\$/ t)						

17. ¿qué esta pasando con su empresa / actividad productiva objeto de la presente evaluación? (marque con X)

- a) Esta creciendo
 b) Esta consolidad
 c) Esta estancada
 d) Esta decreciendo

III. Vínculos con la Fundación Produce

18. ¿Conoce a la Fundación Produce?

- a) Si, y he participado en eventos organizados por la fundación*
 b) He escuchado hablar de la Fundación, pero no he participado en sus eventos
 c) Jamás ha escuchado hablar de ella.

* En caso afirmativo contestar las siguientes preguntas:

19. ¿Ha participado alguna vez en una actividad realizada por la Fundación Produce?

- a) Si*
 b) No

* En caso de afirmativo, especifique el número de veces que participo como:

- a) Como productor cooperante en alguna parcela o modulo demostrativo
 b) Como asistente en un evento demostrativo
 c) Como participante en alguna gira o misión tecnológica
 d) Como asistente en algún curso, conferencia o platica

Dinámica de la innovación

¿Cuáles de las siguientes innovaciones ha adoptado en su unidad de producción, ¿desde qué año lo hace y cuáles son las fuentes de información?. Si aún no las adopta, ¿Ha oído hablar de ellas?, y ¿Las piensa adoptar?

Conjunto de innovaciones básicas para la competitividad	¿Desde qué año adoptó la innovación?	¿Ha oído hablar de ella?	¿La piensa adoptar?	Si la ha adoptado, ¿de quién o en dónde aprendió la innovación?															
				(A) De otro productor	(B) De un familiar	(C) Experimentación propia	(D) Proveedor de insumos	(E.) Del comprador	(F) Fundación Produce	(G) Asesor técnico o despacho	(H) La observó en una exposición	(I) Institución de enseñanza	(J) Centro de investigación	(K) Publicación, revista o libro	(L) SAGARPA	(M) Otro			
1. Análisis de calidad de agua																			
2. Análisis de suelo																			
3. Temporada de siembra																			
a) Primavera																			
b) Verano																			
c) Otoño																			
d) Invierno																			
4. Barbecho																			
a) Discos																			
b) Cinceles																			
c) Subsuelo																			
d) Ninguno																			
5. Rastreo																			
6. Tipo de nivelación																			
a) Mecánica																			
b) Láser																			
7. No. de jornales en plantación																			
8. Fertilización (unidades)																			
8.1 Nitrógeno																			
a) < 300																			
b) 300-400																			
c) > 400																			
8.2 Fósforo																			
a) < 70																			
b) 70-90																			
c) > 90																			
8.3 Potasio																			
a) < 100																			
b) > 100																			
8.4 Calcio																			
a) < 30																			
c) > 30																			
9. Aplicación de herbicidas																			
a) No																			
b) Sí, especifique																			

a.1) Biológico																			
a.2) Químico																			
a.3) Mixto																			
Época, especificar																			
15. Cosecha																			
a) Avioneta																			
b) Banda																			
c) Colote																			
16. Superficie promedio contratada por temporada																			
17. Jornales para cosecha																			
18. Rendimiento medio																			
a) Primavera																			
b) Verano																			
c) Otoño																			
d) Invierno																			
19. Prácticas de inocuidad																			
a) No																			
b) Sí, cuáles?																			
20. Capacitación																			
a) Cursos recibidos																			
b) Congresos																			
c) Demostraciones																			
21. Administración																			
a) Control de gastos																			
b) Pertenece a alguna organización?																			
c) Cuenta o realiza alguna agenda técnica (manejo de paquete tecnológico)																			