



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



## **EVALUACION DE LA ALIANZA PARA EL CAMPO 2001**



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

**Chihuahua**

**Octubre de 2002**



## EVALUACIÓN DE LA ALIANZA PARA EL CAMPO 2001

---

# Programa Investigación y Transferencia de Tecnología

---

Chihuahua

## **Directorio**

### **GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIHUAHUA**

C.P. Patricio Martínez García  
Gobernador Constitucional del Estado

C.P. José Luis García Mayagoitia  
Secretario de Desarrollo Agropecuario

Ph.D. Alejandro Ramírez Godínez  
Director de Fomento Agropecuario

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

C. Javier Bernardo Usabiaga Arroyo  
Secretario

Ing. Antonio Ruíz García  
Subsecretario de Desarrollo Rural

Ing. Joel Ávila Aguilar  
Coordinador General de Enlace y Operación

MVZ. Renato Olvera Nevárez  
Director General de Planeación y  
Evaluación

Lic. José de Jesús Romo Santos  
Director General de Desarrollo Rural  
Ing. Carlos Aguilar Camargo  
Encargado de la Delegación de la  
SAGARPA en el Estado

## **Subcomité Estatal de Evaluación**

**Ing. Carlos Aguilar Camargo**  
**C.P. José Luis García Mayagoitia**  
**Ph.D. Alejandro Ramírez Godínez**  
**Dr. Carlos Ochoa Ortega**  
**Ing. Francisco Espino de la O**  
**Ing. Juan Manuel Soto Parra**

Presidente  
Secretario Técnico  
Coordinador  
Representante de los Productores  
Representante de los Productores  
Representante de Profesionistas Académicos

**Organismo Evaluador Estatal**

**Universidad Autónoma de Chihuahua  
Facultad de Zootecnia**

**Ing José Luis Franco Rodríguez**  
Rector

**Ing MA Salvador Alcántar Ortega**  
Director de la Facultad de Zootecnia

**Ing MC Javier Martínez Nevárez**  
Jefe del Departamento de Estudios  
Socio Económicos y Administrativos

**Ph. D. Héctor García Nevárez**  
Director del Proyecto

**Consultor**

**Ph. D. Alma Alarcón Barragán**

**Participantes**

**M.V.Z. Guadalupe Gamboa Alvarado**  
**M.C.. Fernando Bustamante Corona**  
**Ing. Oscar Alejandro Viramontes Olivas**  
**Lic. Edith Hilario Torres**

## **Créditos**

La evaluación del Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en el Estado de Chihuahua presentada en este documento fué realizada con el apoyo del Gobierno del Estado de Chihuahua y la Fundación Produce, A. C. de Chihuahua.

Se agradece el apoyo para la realización de esta evaluación al C. P. José Luis García Mayagoitia, Secretario de Desarrollo Rural y Secretario técnico del Sub Comité Estatal de Evaluación, al Dr. J. Alejandro Ramírez Godínez, Director de Fomento Agropecuario y Coordinador del Subcomité, al Ing. Cecilia Saucedo Galindo, Asesor Técnico del subcomité. Al Ing. Carlos Aguilar Camargo, Delegado Estatal de la SAGARPA, al Ing. Manuel Portillo Morones, Gerente Estatal de la Fundación Produce y al Ing Antonio Chávez Silva, Director del INIFAP-Chihuahua.

A los beneficiarios del Programa, productores e investigadores y técnicos agradecemos su colaboración y atención para realizar las encuestas y entrevistas parte fundamental de la evaluación.

Al equipo de la FAO y demás instituciones, quienes se encargaron de la planeación, elaboración de las guías metodológica, capacitación del personal entidades estatales, supervisión, concentración, análisis e interpretación de los datos estadísticos y apoyo a las empresas estatales evaluadoras.

**Ph.D. Héctor García Nevárez**

**Director del Proyecto**

## Prólogo

En congruencia con el compromiso establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 de evaluar las políticas, programas y acciones de gobierno con el fin de determinar el logro de sus objetivos y transparentar el uso de los recursos públicos, el Gobierno de México tomó la decisión de evaluar la Alianza para el Campo, con la finalidad de analizar los resultados de la operación de cada uno de sus programas operados en los estados de la República.

Sobre la base de un acuerdo con el Gobierno Federal, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) apoyó la realización de 399 evaluaciones estatales que fueron realizadas por 76 Entidades Evaluadoras (EEE), contratadas para este efecto por los Subcomités Estatales de Evaluación (SEE) constituidos en las 32 entidades federativas. Este esfuerzo se desarrolló en correspondencia con lo establecido en el Esquema Organizativo para la Evaluación de los Programas de Alianza para el Campo 2001 publicado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), bajo la conducción de la Coordinación General de Enlace y Operación.

En este marco, el apoyo de FAO consistió básicamente en el desarrollo de una metodología de evaluación, el soporte técnico y metodológico continuos a las EEE y a los SEE durante el proceso de evaluación estatal, así como el desarrollo y gestión del sistema informático con el que se integraron los resultados estatales y al nivel nacional.

Cada Subcomité Estatal de Evaluación se hizo responsable de contratar a las Entidades Evaluadoras, conducir el proceso de evaluación estatal y de revisar y calificar los informes de evaluación elaborados. El presente documento es uno de los informes finales de las 399 evaluaciones estatales producto del proceso mencionado.

La finalidad última de la evaluación de los programas de la Alianza para el Campo es brindar información objetiva y elementos de juicio a los actores públicos y privados involucrados en el sector agropecuario, en la perspectiva de apoyar la toma de decisiones y la definición de políticas sectoriales. Para que esto sea posible, es necesario convertir a la evaluación en parte fundamental del diseño de políticas públicas, para contribuir a incrementar su impacto en beneficio de los productores y del desarrollo agropecuario y rural del país, lo que es distinto a realizar evaluaciones sólo para cumplir con una obligación administrativa establecida mediante normas.

En opinión de la FAO, este es el camino que hay que seguir recorriendo para fortalecer y consolidar una institucionalidad federalizada y participativa para el desarrollo agropecuario y rural.

Proyecto FAO-SAGARPA

**UTF/MEX/050/MEX**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1</b>	
<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
1.1. Fundamentos y objetivo de la evaluación.....	5
1.2. Alcances, utilidad e importancia de la evaluación.....	6
1.3. Temas de la evaluación.....	7
1.4. Metodología de la evaluación aplicada.....	7
1.5. Fuentes de información.....	8
1.6. Métodos de análisis de la información .....	9
1.7. Descripción del contenido del informe.....	9
 Capítulo 2 Diagnostico del entorno para la operación del programa.....	 10
2.1.Principales elementos de política sectorial, estatal y federal.....	10
2.1.1. Objetivos.....	10
2.1.2. Programas que instrumentan la política rural.....	10
2.1.3. Población objetivo de los programas.....	11
2.1.4. Disponibilidad y priorización de los recursos.....	11
2.2. Contexto institucional en el que se desarrollo el programa.....	12
2.2.1. Instancias estatales y federales en la operación del programa sujeto a evaluación.....	12
2.2.2. Organizaciones de productores.....	12
2.3. Contexto en el que se desarrollaron las acciones del programa	13
2.3.1. Cadenas productivas estratégicas apoyadas por el programa.....	13
2.3.2. Población involucrada.....	13
2.3.3. Demanda tecnológica identificada.....	14
2.3.4. Instituciones e infraestructura disponible.....	14
2.3.5. Factores que condicionaron la operación del programa...	15
 Capítulo 3 Características del Programa en el Estado.....	 16
3.1. Descripción del Programa.....	16
3.1.1. Objetivos, problemática, presupuesto, beneficiarios y	

componentes.....	16
3.1.2. Antecedentes y evolución del Programa.....	17
3.1.3. Instrumentación y operación del programa anual de trabajo.....	18
3.1.4. Cadenas productivas estratégicas y proyectos a desarrollar.....	19
3.1.4.1. Criterios de elegibilidad de los proyectos.....	19
3.1.4.2. Criterios de selección de los proyectos.....	20
3.1.5. Componentes de apoyo.....	20
3.1.6. Metas físicas y financieras programadas y realizadas....	21
3.1.7. Cobertura geográfica del programa.....	21
Capítulo 4 Evaluación de la operación del Programa.....	23
4.1. Planeación del Programa.....	23
4.1.1. Complementariedad entre el Programa y la política sectorial estatal.....	23
4.1.2. Complementariedad del con otros programas de Alianza..	23
4.1.3. Uso de diagnósticos de demanda tecnológica y evaluaciones previas.....	24
4.1.4. Realización de actividades para identificar la demanda tecnológica.....	25
4.1.5. Objetivos, metas y programación de actividades.....	26
4.1.6. Focalización: actividades, regiones, beneficiarios y apoyos diferenciados.....	27
4.1.7. Participación de productores y técnicos en la planeación del Programa.....	28
4.2. Procesos de operación del Programa en el Estado.....	29
4.2.1. Operación del Programa en el marco de la política de federalización .....	29
4.2.2. Participación de productores y técnicos en la operación del Programa.....	29
4.2.3. Estructura organizativa.....	31
4.2.4. Arreglo institucional.....	32
4.2.5. Difusión del programa.....	32

4.2.6. Gestión de solicitudes de apoyos a productores.....	33
4.2.7. Solicitudes recibidas y atendidas.....	33
4.2.8. Solicitudes no atendidas y razones; estrategia para el seguimiento de solicitudes no atendidas.....	33
4.2.9. Proceso de aprobación de solicitudes.....	34
4.2.10. Seguimiento de proyectos.....	35
4.2.11. Desempeño de las instancias ejecutoras.....	36
4.3. Investigación .....	36
4.3.1. Mecanismos de detección de la demanda tecnológica.....	36
4.3.2. Problemática que atiende la investigación.....	36
4.3.3. Naturaleza de la investigación.....	37
4.3.4. Cobertura de los proyectos de investigación.....	37
4.3.5. Instituciones ejecutoras de la investigación .....	37
4.3.6. Coordinación interinstitucional.....	38
4.3.7. Perfil de productores líderes y de investigadores.....	38
4.3.9. Correspondencia entre potencialidades, problemática regional y planes de desarrollo.....	39
4.3.10. Correspondencia entre investigación y problemática productiva-comercial.....	40
4.3.11. Correspondencia entre tecnologías investigadas y las necesidades de los productores.....	41
4.3.12. Evaluación global de la investigación.....	41
4.4. Validación.....	41
4.4.1. Criterios y mecanismos para la selección de tecnologías a ser validadas.....	41
4.4.2. Perfil de productores cooperantes y técnicos.....	42
4.4.3. Correspondencia entre tecnologías validadas y problemática productiva comercial.....	42
4.4.4. Correspondencia entre tecnologías validadas y la necesidad de los productores.....	43
4.4.5. Evaluación global de la evaluación.....	43
4.5 Transferencia de tecnología.....	43

4.5.1. Existencia de inventarios de tecnología llave en mano...	43
4.5.2. Perfil de transferencistas.....	44
4.5.3. Correspondencia entre tecnologías transferidas y la necesidad de los productores.....	44
4.5.4. Estrategias de difusión, demostración y capacitación de tecnologías generadas y validadas.....	44
4.5.5. Satisfacción con el apoyo.....	45
4.5.6. Evaluación global de la transferencia.....	45
4.6. Evaluación global de la operación del Programa.....	46
4.7. Conclusiones y recomendaciones.....	47
Capítulo 5 Resultados de investigación, validación y transferencia de tecnología	49
5.1. Investigación.....	49
5.1.1. Resultados alcanzados en la generación de tecnologías	49
5.1.2. Subsectores, cultivos y especies en los que se incidió en la investigación.....	49
5.1.3. Vinculación con otros programas de la Alianza para el Campo.....	50
5.2. Validación .....	50
5.2.1. Resultados alcanzados en la validación de tecnologías...	50
5.2.2. Subsectores, cultivos y especies en los que incidió la validación.....	50
5.2.3. Niveles de existo en la validación de tecnologías.....	50
5.2.4. Vinculación con otros programas de la Alianza para el Campo	51
5.3. Transferencia de tecnología.....	51
5.3.1. Resultados alcanzados en la transferencia de tecnología	51
5.3.2. Disponibilidad y acceso a nuevas tecnologías.....	51
5.3.3. Subsectores, cultivos y especies en los que incidió la Tecnología transferida.....	52

5.3.4. Tecnologías generadas y validadas que son adoptadas...	52
5.3.5. Índices de adopción, niveles de éxito y replicabilidad....	52
5.3.6. Factores que explican la adopción.....	52
5.3.7. Cambio técnico e innovación en los procesos productivos	53
5.3.8. Conversión y diversificación productiva.....	54
5.3.9. Cambios en producción y productividad atribuibles a las acciones del Programa.....	54
5.3.10. Efectos complementarios de la innovación tecnológica	55
5.3.10.1. Cambio en el ingreso de la unidad de producción.....	55
5.3.10.2. Desarrollo de cadenas de valor.....	55
5.3.10.3. Efectos sobre los recursos naturales.....	56
5.3.11. Vinculación de las acciones del Programa con los programas de extensionismo .....	57
5.4. Conclusiones y recomendaciones.....	57
Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones.....	59
6.1. Conclusiones.....	59
6.2. Recomendaciones.....	64
Bibliografía.....	66

## LISTA DE CUADROS

Cuadro	Descripción	Página
4.1	Apoyos de otros programas del gobierno a productores	23
4.2	Programas en que se recibió apoyos a productores	23
4.3	Coordinación entre el Programa y los programas de Alianza para el Campo	24
4.4	Participación investigación y transferencia de tecnología	25
4.5	Actividades promovidas por la Fundación Produce para identificar las demandas de los productores	25
4.6	Características de la convocatoria	27
4.7	Participación en alguna de las siguientes actividades referidas a investigación y transferencia de tecnología por productores	27
4.8	Distribución de proyectos desarrollados en el 2001	28
4.9	Actividad del Programa de la Alianza para el Campo en la que participó	30
4.10	Principales razones para participar en el proyecto o evento	30
4.11	Proceso de difusión del Programa	31
4.12	Medio por el que se entero del Programa	32
4.13	Proceso de aprobación de solicitudes	35
4.14	Actividades para difundir las tecnologías generadas y validadas para satisfacer las necesidades del productor	45
5.1	Aspectos que influenciaron el éxito de los proyectos	53
5.2	Cambios a consecuencia de participación en el proyecto	53
5.3	Indicadores de cambio	54
5.4	Cambios en los ingresos por participar en el proyecto	55
5.5	Aspectos de cambio en las cadenas de valor	56
5.6	Efectos sobre los recursos naturales	57

---

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 3.1 Solicitudes ejercidas de 1996 a 2001 .....	18
FIGURA 3.2 Presupuesto programado y ejercido de 1996 a 2001 .....	18
FIGURA 3.3 Estructura del presupuesto del Programa .....	22

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1 Anexo de Indicadores.....	
Anexo 2 Anexo de resultados de encuestas .....	

## SIGLAS

CIAD	Centro de Investigaciones de Agricultura y Desarrollo
CIMAV	Centro de Investigaciones de Materiales Avanzados
CIRENA	Centro de Investigación en Recursos Naturales
CIRNOC	Centro de Investigaciones Regional del Norte
CEISS	Centro de Investigaciones Sobre la Sequía
COFUPRO	Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CNC	Confederación Nacional Campesina
DDR	Distrito de Desarrollo Rural
DGETA	Dirección General de Educación Tecnológica y Agropecuaria
EXPOAGRO	Exposición Agrícola
FAO	Organización para la Agricultura y Alimentación
FOFAE	Fideicomiso Estatal de Distribución de Fondos
FONDEN	Fondo de desastres naturales
F.P.	Fundación Produce Chihuahua, A.C.
GGAVATT	Grupos Ganaderos Validación y Transferencia de Tecnología
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias
OPBI	Programa para productores de bajos ingresos
PAC	Programa de Alianza Para el Campo
PAT	Productores Adoptantes de Tecnología
PAPIR	Programa de apoyo a los proyectos de inversión rural
PET	Programa de empleo temporal
PEAT	Programa Elemental Asistencia Técnica
PC	Productores Cooperantes
PL	Productores Líderes
PPT	Productores Participantes en Eventos de Transferencia de Tecnología
PRODESCA	Programa de desarrollo de capacidades en el medio rural
PROFEMOR	Programa de fortalecimiento de empresas y organización rural
SAGAR	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SINDER	Sistema Nacional de Desarrollo Rural

TT	Transferencia de Tecnología
UACH	Universidad Autónoma de Chihuahua
UGRCH	Unión Ganadera Regional de Chihuahua
UNIFRUT	Unión Nacional de Fruticultores
UPA	Unión de Productores de Algodón
UPIF	Unión de Productores e Industriales Forestales
UPH	Unión de Productores de Hortalizas
UPR	Unidad Productiva Rural

## **Presentación**

Los resultados de la evaluación del Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología desarrollado en el Estado de Chihuahua durante el 2001, se presenta en este documento.

El Programa forma parte de la Alianza para el Campo, el cual constituye uno de los principales ejes de política para impulsar el desarrollo agrícola y rural del campo, el cual esta a cargo tanto del Gobierno Federal como del Gobierno del Estado. El programa se ejecuta de manera conjunta con productores, gobiernos estatales y municipales, secretarías de estado y algunos otros organismos.

El objetivo del Programa es desarrollar investigación y transferir tecnología conforme a la demanda de los productores y demás actores de las cadenas productivas, de tal manera que estas acciones contribuyan efectivamente a resolver los principales problemas técnicos y económicos que enfrentan.

Para el desarrollo del Programa se otorgaron apoyos gubernamentales de la Federación y del Estado para financiar los proyectos de investigación, eventos de validación, demostración, difusión y capacitación especializada, también se apoyaron los gastos de administración, equipo e infraestructura para la realización de proyectos y eventos por la Fundación Produce, A.C.

En las reglas de operación de la Alianza para el Campo se establece la necesidad de realizar un seguimiento, supervisión y evaluación del proceso de aplicación de los componentes que conforman dicha programa, por lo que la evaluación del programa se realizó para conocer el desempeño de este, el cumplimiento de sus objetivos y el logro de sus metas, así mismo medir el impacto generado en la sociedad. Así mismo, la evaluación contribuirá a la adopción de medidas correctivas o de mejoramiento en su ejecución, con lo que se fortalecerá el proceso de planeación y programación anual.

El Programa apoyo proyectos de investigación, de validación y de transferencia de tecnología, presentados por investigadores pertenecientes a las diferentes instituciones de investigación y educación superior en el Estado. La mayoría de los proyectos presentaron contraparte de productores de las diferentes áreas productivas del Estado, los cuales aportaron con una parte del costo de la realización del proyecto.

En este documento se presentan resultados, conclusiones y recomendaciones del estudio realizado, para determinar el impacto del Programa de Transferencia de Tecnología en los diferentes sectores productivos del Estado de Chihuahua.

## Resumen Ejecutivo

El Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Alianza para el Campo 2001, se aplicó en el Estado de Chihuahua como una acción del Gobierno Federal por medio de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), el Gobierno del Estado de Chihuahua a través de la Fundación Produce, A.C. en el Estado.

Temas	Indicadores	Valor		
Presupuesto programado (miles de pesos)	Presupuesto Total	17,636,744		
		<b>Monto</b>	<b>%<sup>1</sup></b>	
	Aportación federal	6,380,000	36	
	Aportación estatal	3,220,000	18	
	Aportación de los productores	8,036,744	46	
		<b>Monto</b>	<b>%</b>	
	Aportación federal	6,380,000	37	
	Aportación estatal	3,220,000	19	
	Aportación de los productores	7,553,743.5	44	
	Presupuesto Total	17,153,743.50		
Número y proporción de beneficiarios		<b>No.</b>		
	Total de productores participantes	185		
	Productores participantes líderes	29		
	Productores cooperantes	0		
	Productores adoptantes	32		
	Beneficiarios de eventos de transferencia	1280		
Apoyos otorgados (número, monto destinado (miles de pesos) y proporción que correspondió con relación al presupuesto ejercido)	<b>Componentes</b>	<b>No.</b>	<b>Monto</b>	<b>%</b>
	Total de Proyectos	90	17,153,743.50	100
	Proyectos de investigación aplicada	49	5,948,363.00	54
	Proyectos de validación, transferencia de tecnología, demostración, difusión, capacitación especializada, estudios especiales, EXPOAGRO	32	8,759,380.50	36
	Infraestructura de campos experimentales	5	430,000.00	6
	Gastos de administración	1	1,200,000.00	1
	Convenio COFUPRO (3%)	1	288,000.00	1
	Gastos de evaluación (2.5%)	1	240,000.00	1
	Gastos de operación (3%)	1	288,000.00	1
Indicadores	Índice de satisfacción con el apoyo (1)	1		
	Cambios en producción, productividad o calidad (%)	63		
	Frecuencia de cambios en el ingreso (%)	47		
Resultados e impactos productivos y socioeconómicos en productores cooperantes y adoptantes		<b>No.</b>	<b>%</b>	
	Realizaron cambios	9	30	
	Cambios en rendimiento, cantidad producida y calidad	19	30	
	Cambios positivos en los ingresos	14	47	
Fechas	Firma del Anexo Técnico	30/04/01		
	Cierre del Programa	30/04/02		

Fuente: Elaboración propia con base en información oficial del Programa.

Durante el año 2001 el Programa manejó recursos económicos por \$17,153, 743.50, provenientes del Gobierno Federal (\$ 6,380,000.00 ), Estatal (\$ 3,220,000.00 ) y Productores ( \$ 8,036,744.00 ).

El Programa tiene como objetivo fundamental desarrollar investigación y transferir tecnología para resolver los problemas técnicos y económicos del sector productivo.

En el Estado existen instituciones que realizan investigación y transferencia de tecnología, dentro de las cuales están el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH) entre otras, las cuales participaron con la presentación de proyectos para su financiamiento.

Los investigadores participantes en el Programa 2001, cuentan con postgrado ( 85.4%), licenciatura (10.4%), de los cuales un 85% pertenecen al área Agronómica, 8.3% a Veterinaria; epidemiología, Ciencias Químicas – Biológicas 2.1% entre otras.

De la convocatoria publicada por la Fundación Produce para el 2001 se presentaron para su financiamiento 36 proyectos regionales de investigación, 13 proyectos estatales de investigación, 32 proyectos relacionados con eventos de validación y transferencia de tecnología, demostración, difusión, capacitación especializada y estudios especiales, EXPOAGRO 2001. También se apoyó gastos de administración, infraestructura de campos experimentales, gastos de evaluación y gastos de operación.

Algunos de los proyectos presentaron participación de productores de las diferentes áreas productivas. La participación consistió en la aportación de fondos concurrentes los cuales se integran a lo aportado por el Estado y la Federación. Cabe señalar que uno de los principales requisitos del programa es que los productores aporten fondos concurrentes de hasta un 30% del costo del proyecto.

Las áreas principales de apoyo fueron la agrícola en que los productos más importantes son: el maíz, frijol, chile, cebolla tomate, papas y frutales como el manzano, en el caso de lo pecuario, fue la ganadería de carne y leche principalmente. En ambos casos las prioridades fueron el ser mas productivos y el darle valor agregado a los productos finales.

## **Conclusiones**

El resultado de esta evaluación nos indica que el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología 2001, tuvo aplicación directa en 12 municipios del Estado de Chihuahua en las áreas agrícola, pecuaria principalmente.

Los productores participantes han recibido apoyos de otros programas de Gobierno, como lo es fomento agrícola y fomento ganadero de Alianza para el Campo y del programa PROCAMPO. De estos solo un grupo muy reducido hacen uso de los apoyos este Programa.

La Fundación Produce cumplió con la emisión de una convocatoria abierta a todo el público. Así mismo presentó reuniones o eventos con los productores para definir prioridades y expresar las necesidades de nuevas tecnologías.

La difusión del Programa se llevó a cabo con reuniones de productores con funcionarios de INIFAP, Fundación Produce, o SAGARPA. Las estrategias a seguir en materia de Investigación y Transferencia de Tecnología se definen con la información de las necesidades del sector productivo proporcionada por los diagnósticos de demanda tecnológica y por evaluaciones previas.

La participación de los productores en los diferentes eventos organizados por la Fundación Produce fué buena, ya sea como aval o participante en un proyecto, como productor cooperante, en seminarios, talleres o cursos de capacitación o en visitas a parcelas demostrativas, con el objetivo de aprender nuevas tecnologías, para aumentar la producción y para mejorar la calidad.

La operación de Fundación Produce fué buena, sin embargo presentó problemas con la identificación de la demanda y necesidades de productores, la asignación y programación de recursos entre componentes, subsectores y proyectos, y la selección y autorización de proyectos, y sobre todo, la vinculación con los programas de extensiónismo.

Los productores indicaron que la principal actividad en el año 2001 fué la venta de sus productos en la comunidad, siendo el principal producto agrícola la avena forrajera, el frijol y el maíz; o bien, la producción de becerros de exportación, bovinos de leche, o bovinos de carne y sementales.

Las actividades de mecanización de los productores son muy variables, e incluyen la cosecha, la fertilización, la preparación del terreno, la siembra hasta el riego. La mayoría de ellos usan semillas mejoradas y las acciones de control sanitario mas utilizadas son el combate de plagas y enfermedades, el control de malezas y el barbecho temprano.

Los principales problemas referentes a la producción agrícola son el riego, el control de malezas y la calidad genética de las semillas; y en la producción pecuaria los problemas radican en el abasto de agua, el abasto de forraje y el manejo productivo.

Las principales tecnologías validadas giraron alrededor de los temas del uso racional y sustentable de los recursos naturales, del uso de manejo e insumos para la producción, y del ahorro y mejor uso del agua.

La mayoría de los investigadores desconocen la manera en que se midió el grado de adopción de las tecnologías generadas y validadas, mientras que los funcionarios manifestaron que la forma principal es a partir de la cuantificación de productores que han cambiado procesos tecnológicos debidos al programa.

El proceso de validación para el programa fue muy bueno y la validación de tecnología fue exitosa con un buen nivel de adopción y desempeño global.

Los productores hicieron saber que existen debilidades en el programa de Transferencia de Tecnología en el Estado, principalmente con la insuficiencia de recursos financieros del programa, la falta de difusión, la falta de difusión de los resultados de los proyectos hacia los productores, la falta de asistencia técnica y la capacitación para la adopción de nuevas tecnologías. Existe un buen índice de transferencia y adopción de tecnología con un buen nivel de éxito.

La capacidad técnica y el compromiso de los investigadores tuvieron mucha influencia en el buen desarrollo y aplicación de los proyectos.

### **Recomendaciones**

Se recomienda mejorar la coordinación entre el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología y los Programas de Alianza para el Campo.

Es muy importante que los proyectos de investigación o transferencia de tecnología incluyan a productores que participen como cooperantes y beneficiarios de la misma generada, así como aportantes de fondos concurrentes.

Se debe de promover una mayor participación de productores de las diferentes partes del estado y especialmente aquellos que nunca han participado en el Programa.

Se recomienda incluir a los investigadores, técnicos y productores en la planeación del Programa, así mismo que estos participen en la evaluación *in situ* de los proyectos en desarrollo.

Muy importante es que se proporcione asistencia técnica y capacitación a productores acerca de las nuevas tecnologías generadas y adoptadas.

# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1 Fundamentos y Objetivo de la Evaluación.

La evaluación del Programa de Alianza para el Campo del año 2001 en el Estado de Chihuahua, se fundamenta en la correcta aplicación de los recursos administrados por Fundación Produce, A. C., contemplado en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el ejercicio fiscal del año 2001, en su Capítulo V, Art. 64, Fracción IV publicado en el diario Oficial de la Federación en el cual establece la obligatoriedad de realizar la evaluación de los programas de la Alianza para el Campo.

En cumplimiento de ese mandato, las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo 2001 en su Capítulo 2, Apartado 2.3 establecen que su evaluación prestará especial atención a la cobertura y operación de los programas; a la participación de los productores y sus organizaciones; a la identificación y cuantificación de los beneficios y costos asociados al programa, mediante la medición, entre otros, de los impactos en la productividad, en el desarrollo tecnológico y ambiental; la contribución al empleo; y el mejoramiento del ingreso por estrato de productor y ahorro familiar; información que permitirá una retroalimentación de los programas para una mejor toma de decisión sobre los mismos.

Así mismo, la evaluación se realiza en base a que el 13 de diciembre de 2001 la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) firmó un Acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en el que se establece la participación de este organismo internacional en la evaluación de la Alianza para el Campo 2001 a través del proyecto UTF/MEX/050/MEX "Evaluación de la Alianza para el Campo", con el fin de garantizar la externalidad de la evaluación y de que los trabajos se realicen con la objetividad requerida.

El Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología forma parte del grupo de Programas de Alianza para el Campo, el cual constituye uno de los principales ejes para impulsar el desarrollo agrícola y rural del campo, en el cual participa el Gobierno Federal y Gobierno Estatal.

La evaluación del impacto del programa de Transferencia de Tecnología preste especial atención a la cobertura y operación del programa, a la participación de los investigadores y productores y sus organizaciones, a la identificación y cuantificación de los beneficios y costos asociados al programa, mediante la medición, entre otros, de los impactos en la

productividad, en el desarrollo tecnológico y ambiental; la contribución al empleo; y el mejoramiento del ingreso por estrato de productor y ahorro familiar; información que permitirá una retroalimentación del programa para una mejor toma de decisión sobre del mismo.

Los recursos administrados por Fundación Produce, A.C. la cual es la encargada de instrumentar las actividades pertinentes para el mejoramiento continuo de la investigación y transferencia de tecnología, junto con las diferentes asociaciones de cada entidad federativa y productores líderes de las diferentes áreas del sector agropecuario, provienen del Gobierno Federal, Gobierno del Estado y Sector Productivo, por lo que es de interés común conocer los resultados e impactos que tenga el programa de Transferencia de Tecnología en los diferentes sectores involucrados.

Los principales actores involucrados en el programa de Transferencia de Tecnología en el Estado de Chihuahua, comprenden las diferentes uniones de productores, como la Unión Ganadera Regional de Chihuahua, la Unión de Fruticultores, Unión de Productores de leche entre otras. Así mismo, se encuentran involucradas las instituciones de investigación y de educación superior las cuáles tienen como objetivos fundamentales la formación de recursos humanos, investigación y extensionismo.

El objetivo del Programa es desarrollar investigación y transferir tecnología conforme a la demanda de los productores y demás actores de las cadenas productivas, de tal manera que estas acciones contribuyan efectivamente a resolver los principales problemas técnicos y económicos que enfrentan.

a) Población Objetivo. Son los productores y sus organizaciones económicas, y demás agentes de las cadenas productivas del sector agropecuario y rural en cada estado o región, que requieran proyectos o acciones específicas de investigación, validación y transferencia de tecnología.

## **1.2 Alcances, Utilidad e Importancia de la Evaluación**

El Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología, ofrece instrumentos para incrementar la productividad a partir de las libres decisiones de los productores agropecuarios, para el acceso a nuevas tecnologías locales, regionales y de las cadenas productivas, así como dar un impulso a la investigación, difusión técnica y asistencia especializada.

El proceso de evaluación permitió analizar las diversas fases, resultados e impactos del Programa por lo que se realizó un trabajo en equipo integrando el conocimiento y experiencia de diferentes áreas: ciencia y tecnología, agronomía, zootecnia, economía, administración, estadística e informática, que permitieron mayor comprensión de la operación procesos técnicos, administrativos del Programa.

La evaluación del Programa constituye un proceso necesario encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficacia, impacto y sostenibilidad de sus acciones en relación con los objetivos y metas planteados. El proceso de evaluación busca mejorar las actividades que están en marcha, medir los resultados e impactos que se han obtenido con los apoyos otorgados, así como aportar elementos para la toma de decisiones sobre su instrumentación futura.

### **1.3 Temas de la Evaluación**

Los temas de la evaluación comprendieron aquellos en los cuales estuvieron involucrados:

- a) Contexto Estatal del Programa.
- b) Evaluación de la cobertura del Programa en los subsectores agrícola, pecuario, forestal y multisectorial.
- c) Evaluación de la operación del Programa.
- d) Perfil de beneficiarios, focalización y cobertura del Programa.
- e) Evaluación de la percepción y expectativas de los productores, organizaciones, funcionarios, técnicos e investigadores sobre el Programa.
- f) Evaluación de resultados e impactos del Programa.

### **1.4 Metodología de la Evaluación Aplicada.**

Para la realización de esta evaluación se utilizaron entrevistas estructuradas y no estructuradas y se aplicaron de acuerdo a la metodología y formula proporcionadas por FAO.

Debido a la dificultad de conformar un padrón confiable de productores y técnicos participantes en las diferentes actividades del programa, se diseño un esquema de muestreo dirigido que enfoque la evaluación en los diferentes tipos de proyectos patrocinados por la Fundación Produce, los cuales comprenden

- a) Proyectos de Investigación
- b) Proyectos de Validación
- c) Proyectos de Transferencia Intermedia

Programa	Proyectos ( N )	Muestra (n)
Transferencia de Tecnología	25	64
Validación	20	16
Transferencia Intermedia	36	17

Las encuestas aplicadas se dirigieron a investigadores, técnicos, funcionarios y productores usuarios finales del proyecto. Así mismo las encuestas se dividieron en cuatro subcategorías las cuales fueron: área agrícola, pecuaria, forestal y multisectorial.

Las encuestas realizadas para Investigación, Validación y de Transferencia Intermedia fueron 48 y en el caso de los productores participantes únicamente se logro encuestar a 38 debido a que un numero considerable de proyectos no presentan productores participantes, por lo que se encuestaron a los únicos disponibles, así mismo se encuestaron a 5 Funcionarios y 3 Técnicos dentro de la categoría de otros actores.

### 1.5 Fuentes de Información.

Se definieron las siguientes unidades de medición y análisis en función con la estructura de operación del Programa:

- Los productores participantes en eventos de transferencia intermedia como seminarios, talleres, giras, visitas de campo y cursos. Los productores líderes que participaron en los proyectos de investigación aplicada. Productores cooperantes que participaron en proyectos de validación de tecnología y productores adoptantes de tecnologías validadas y transferidas.
- Los investigadores y técnicos que desarrollaron y participaron en un proyecto apoyado por la Fundación Produce.
- Funcionarios de la SAGARPA en el Estado, que participaron en la operación del Programa.
- La Fundación Produce Chihuahua, A.C., institución operativa y administrativa del Programa de Transferencia de Tecnología.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Campo Experimental Delicias, Campo Experimental Madera, Campo Experimental Sierra de Chihuahua, Campo Experimental Valle de Juárez y Campo Experimental La Campana).
- Universidad Autónoma de Chihuahua (Facultad de Zootecnia, Ciencias Agrotecnológicas, Ciencias Agrícolas y Forestales y Ciencias Químicas).

- Documentos como la Guía metodológica, Reglas de Operación de la Alianza para el Campo, Guías normativas y manuales operativos del programa evaluado y anexo técnico del Programa del 2001.

## **1.6 Métodos de Análisis de la Información**

El análisis de la información se llevo a cabo con la documentación disponible proporcionada por FAO para conocer, los objetivos, alcances e impactos del programa. Así mismo se revisaron los cuestionarios dirigidos a Investigadores, Productores, Técnicos y Funcionarios involucrados en el Programa.

Con respecto al análisis de datos se utilizo el software proporcionado por la FAO para la captura de la información generada en las entrevistas de los actores. Para la elaboración del informe de la evaluación del Programa de Transferencia de Tecnología utilizó la guía y los indicadores diseñados por FAO.

## **1.7 Descripción del Contenido del Informe**

El documento contiene los resultados de proceso de evaluación al Programa de Transferencia de Tecnología operado en el Estado de Chihuahua en el 2001.

Para analizar el contexto en el que se instrumentó el Programa se definieron algunos elementos de interés para contrastar los resultados del Programa; utilizando la información disponible: nivel y estado de la tecnología agropecuaria y forestal en el Estado, necesidades de investigación, validación y transferencia de tecnología, regiones productivas prioritarias, sistemas de producción y tecnología utilizada, servicios de apoyo tecnológico. Gran parte de la información requerida se encuentra disponible en diagnósticos y estudios realizados por dependencias oficiales de la SAGARPA e instituciones de investigación vinculadas con el Programa.

La evaluación del Programa incluye la percepción del mismo por parte de los principales actores para reflejar hasta cierto punto el nivel de satisfacción que les da su participación. La percepción del Programa se obtuvo de acuerdo al tipo de productor: líderes, participantes en eventos de transferencia intermedia, productores cooperantes y productores adoptantes.

## Capítulo 2

### Diagnóstico del Entorno para la Operación del Programa

#### 2.1 Principales Elementos de Política Sectorial, Estatal y Federal:

##### 2.1.1 Objetivos:

El Programa de Transferencia de Tecnología promueve la generación y adopción de nuevas tecnologías acordes con las potencialidades regionales y las necesidades del mercado, se impulsa la investigación y la difusión técnica para que responda mejor a los requerimientos de la producción regional y por sistema-producto, así como a la inversión privada para estos fines.

El Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 tiene como uno de los objetivos principales el crecimiento con calidad el cual buscará conducir responsablemente la marcha económica del país, elevar la competitividad de la economía, asegurar el desarrollo incluyente, promover el desarrollo regional equilibrado y crear las condiciones para un desarrollo sustentable. Es en esta área de crecimiento con calidad donde se deberán articular los programas de transferencia de tecnología que se desarrollen en el país durante este período.

Asimismo, en el plan nacional se plasma la necesidad incrementar la investigación enfocada a problemas muy puntuales de relevancia actual como es el fortalecer la investigación científica y tecnológica que permita comprender mejor los procesos ecológicos con el fin de asegurar una base natural que permita su aprovechamiento sustentable y contribuya a mejorar las condiciones de vida de los mexicanos. Asimismo se propone que mediante nuevos conocimientos y tecnologías avanzadas, se buscará que los productos agropecuarios mexicanos cumplan las más estrictas normas de calidad y certificación de inocuidad internacionales.

**2.1.2 Programas que instrumentan la política rural:** La SAGARPA contiene tres programas base que son los de Alianza para el Campo y son el Programa de apoyo a los proyectos de inversión rural (PAPIR), el Programa de desarrollo de capacidades en el medio rural (PRODESCA), y el Programa de fortalecimiento de empresas y organización rural (PROFEMOR). Dentro de estos programas existen fondos concursables dirigidos a Proyectos de organizaciones o grupos rurales de menor desarrollo relativo, para proyectos de desarrollo de la cadena productiva café presentados por organizaciones o grupos rurales de menor desarrollo relativo. Estos proyectos deben de ser de impacto social y ofrecer estrategias innovadoras que permitan explotar nuevas áreas de oportunidad. En éstos la población objetivo son grupos u organizaciones de productores, mujeres, jóvenes e

indígenas y personas de la tercera edad; habitantes de regiones y municipios que presentan los mayores índices de marginación.

Además contiene dos programas especiales (Alianza para el Campo) donde se incluye un Fondo especial de apoyo a la formulación de estudios y proyectos para el desarrollo rural y al desarrollo del capital humano (PROFEDER), así como otros programas para productores de bajos ingresos (OPBI). Y finalmente, existen otros cuatro programas que son coordinados con otras dependencias gubernamentales y que son el Programa de Empleo Temporal (PET), Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), Fondo de Estabilización del Café, Programa de intercambio de deuda pública en apoyo de proyectos de alto impacto social en materia de desarrollo agropecuario.

### **2.1.3 Población Objetivo de los Programas.**

La población objetivo y los criterios de elegibilidad para tener acceso a estos programas son: las unidades de producción rural familiar, mujeres, jóvenes e indígenas habitantes de regiones y municipios que presentan los mayores índices de marginación y población rural de otros municipios del país que reúnen los requisitos de elegibilidad, ya sea de manera individual u organizada.

En el plan nacional de desarrollo se manifiesta la necesidad de apoyar en el sector rural la inversión en tecnologías adecuadas, la integración de los productores primarios a cadenas productivas, la inversión en programas de producción integrales y de empleo temporal, que eviten la descapitalización de los activos productivos, así como impulsar procesos de reconversión de productores primarios y nuevas actividades económicas que complementen los ingresos de los trabajadores del campo; todo ello de acuerdo con el entorno socioeconómico, cultural y ambiental de estas comunidades.

### **2.1.4 Disponibilidad y Priorización de los Recursos.**

Los recursos de los Programas Base de la Subsecretaría de Desarrollo Rural, se aplican en tres áreas estratégicas: 20% a grupos prioritarios: mujeres y jóvenes rurales, e indígenas con o sin acceso a tierra agrupados en un mínimo de seis integrantes; 35% a la cadena productiva prioritaria: cadena productiva establecida como prioritaria, por su importancia actual o potencial para el estado, municipio o distrito de desarrollo rural, por su amplia inclusión social de unidades de producción familiar en los diferentes eslabones de la cadena; y un 70% a áreas prioritarias: municipios de zonas marginadas y micro-regiones con mayores índices de marginación (INEGI-CONAPO).

El programa de alianza para el campo, el de mayor cobertura en el estado, es de gran relevancia por el impacto de sus acciones a favor de 180 mil beneficiarios y por la inversión

de 289 millones de pesos para este año, provenientes de la federación, el estado y los productores.

## **2.2 Contexto Institucional en el que se Desarrolló el Programa**

### **2.2.1 Instancias Estatales y Federales en la Operación del Programa Sujeto a Evaluación:**

El plan estatal de desarrollo se ha planteado impulsar un Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología para promover, de manera coordinada y armónica, el desarrollo tecnológico de la entidad, así como fortalecer la relación entre el sector productivo y las instituciones de educación superior y centros de investigación en el Estado y nacionales, para la elaboración de proyectos relacionados con áreas prioritarias del desarrollo de la entidad.

Las instituciones que participaron en el desarrollo del Programa 2001 fueron la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Instituciones de educación, Gobierno del Estado, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), y Fundación Produce, A.C.

### **2.2.2 Organizaciones de Productores.**

El universo de productores en los sectores agrícola, pecuario y forestal generalmente se estratifica según su actividad productiva, tenencia de la tierra y tamaño de su unidad de producción. En el Estado, las unidades productoras agrícolas son 91557, de éstas el 70% son ejidos y el 25% privadas, un 30% con riego y un 70% de temporal. Los productores de granos básicos, manzana, nogal y algodón son: micros 33 a 47%, pequeños de 32 a 34%, medianos de 10 a 27% y grandes de 2 a 19%.

En el sector pecuario las unidades de producción de bovinos de carne están divididas en privadas 30% y ejidos 70%. Sus productores y sus organizaciones se clasifican en micros (62%), pequeños (25%), medianos (10%) y grandes (3%), distribuidos en siete regiones del Estado. En la cría de bovinos de leche la distribución por tipo de productor es: micros (15%), pequeños (30%), medianos (25%) y grandes (30%). El sector forestal se caracteriza por tener unidades de producción destinadas a la producción de madera, siendo privadas el 26% y ejidales el 74%. En este sector los productores pequeños representan el 43% seguido de micros 35%, medianos 17% y grandes 5%.

Lo anterior indica que existen grupos de productores con capacidad de respuesta para participar en el Programa de Transferencia de Tecnología. El Programa es considerado por funcionarios de la Fundación Produce Chihuahua, A.C. como un programa social, estimando que han venido beneficiando más a productores pequeños y micros y menos a medianos y grandes productores. De 1996 al 2000 el Programa estimó beneficiar a 24,133 productores mediante los componentes, proyectos de investigación y eventos de demostración, difusión y capacitación especializada lo que representa el 14% del universo total de productores existentes en el Estado.

## **2.3 Contexto en el que se Desarrollaron las Acciones del Programa**

### **2.3.1 Cadenas productivas estratégicas apoyadas por el Programa.**

Sin duda alguna, los planes de desarrollo municipal, estatal y federal continúan considerando importante la investigación y la transferencia de tecnología en el sector agropecuario.

En el caso de la agricultura los cultivos con mayor potencial para programas de investigación son: el maíz, Chile, frijol, cebolla, tomate y papa, algunos frutales como el manzano y el nogal y cultivos de importancia internacional como es el caso del algodón, todos los cultivos citados reclaman el uso de la agro-biotecnología especialmente en el control biológico de insectos. En el caso de la ganadería la prioridad es lograr la productividad de las actividades pecuarias. Por lo que corresponde al forestal se requerían tecnologías orientadas para control de plagas, disminuir incendios forestales y restauración de áreas degradadas.

Además el PND añade que quienes deseen emprender o mantener actividades económicas deberán considerar, el saneamiento y aprovechamiento de aguas residuales, la conservación del suelo fértil, la recuperación de los mantos acuíferos, el manejo adecuado de desechos agrícolas e industriales, la preservación de la diversidad biológica y una explotación racional de los recursos naturales renovables y no renovables, por lo que esta temática deberá también ser considerada en la investigación como es el programa de transferencia y tecnología.

Los lineamientos del plan estatal de desarrollo indican que la investigación realizada por las instituciones relacionadas, debe tender a la formación de recursos humanos de excelencia, a generar programas interdisciplinarios, procurando que dentro de los esquemas de investigación, se dé preponderancia a las áreas identificadas con el sector productivo y social.

### **2.3.2 Población involucrada.**

En los lineamientos estratégicos del plan estatal de desarrollo se establece que en coordinación con los productores agrícolas y pecuarios, se impulsarán las líneas de investigación relacionadas con el incremento de la productividad, el mejoramiento genético y la reconversión agrícola.

### **2.3.3 Demanda tecnológica identificada**

La investigación, la ciencia y la tecnología son elementos fundamentales del cambio productivo, para mejorar la competitividad y el desarrollo del estado. Las principales necesidades tecnológicas del Estado de Chihuahua están orientadas a generar tecnologías que permitan que los productores que participan en los diferentes subsectores otorguen un mayor valor agregado a sus productos para ser competitivo. (PED).

Por su condición de estado semidesértico, la agricultura en Chihuahua debe ser reconvertida. La globalización exige concurrir a los mercados con productos que ofrezcan las mejores condiciones de calidad, volumen y precio. De ahí la necesidad de que los sistemas tradicionales entren en un proceso de transformación a través de nuevas tecnologías que hagan rentable esta actividad y eviten el uso excesivo del agua.(Tercer Informe del Gobierno del Estado).

Del plan nacional de desarrollo se derivan algunos lineamientos que definen la sensibilidad social respecto a la importancia de los ecosistemas naturales, en particular los boscosos, y con el apoyo de la transferencia de tecnología se pretende que se consiga proteger los diversos servicios ambientales, entre ellos la captación del agua pluvial que permite la recarga de acuíferos, ríos y otros cuerpos de agua de los cuales dependemos.

Disminuir la contaminación de los recursos agua, aire y suelos para garantizar su existencia a las generaciones futuras y al mismo tiempo contar con información confiable sobre las sustancias tóxicas y contaminantes nocivos para la salud, al tiempo que contar con elementos que permitan elaborar lineamientos para el manejo integral de estos recursos; revertir la erosión de los suelos, mediante proyectos y acciones tendientes a su restauración y a la reconversión productiva de actividades agropecuarias en terrenos preferentemente forestales. Además, se llevarán a cabo acciones para prevenir o detener los procesos de deforestación y degradación de las tierras.

### **2.3.4 Instituciones e infraestructura disponible.**

Las instituciones educativas actúan como centros de formación de recursos humanos e investigación, en sus diferentes Facultades, dispone para la aplicación de los proyectos de investigación aprobados; ranchos agrícolas, ganaderos, unidades de producción (avícola, porcinos, cunicola, taller de carnes, taller de leche y laboratorios de microbiología y físico-química.

El INIFAP, centro dedicado a la investigación cuenta con cinco campos experimentales, en los cuales se lleva a cabo experimentación e investigación de las diferentes áreas del conocimiento científico. Cuentan con laboratorios de análisis de suelos y agua, físico - química y microbiología los Campos de Juárez, Delicias y Sierra de Chihuahua.

Estas áreas de acción se ubican de acuerdo a la localización de cada uno de los campos, siendo estos los Campo Experimentales Delicias, Sierra de Chihuahua, Madera, Valle de Juárez y la Campana, teniendo su sede en la Cd. de Chihuahua.

Cabe señalar que la mayoría de los proyectos aprobados por la Fundación Produce son desarrollados por el INIFAP.

Así mismo, otra institución participante es la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), de la cual dependen los Centros Bachillerato Tecnológico Agropecuarios (CBTa). La participación de esta institución es mínima, sin embargo fue directamente con el Centro de Investigación en Recursos Naturales (CIRENA) y el CBTa de Rosales, Chih. Estas instituciones cuentan con áreas de agricultura y ganadería, así como laboratorios de química, física y microbiología.

Otra de las instituciones participantes fue la Fundación Produce, la cual opera como la encargada de llevar a cabo el Programa de TT en el Estado, sin embargo, participo en la organización de misiones de observación tecnológica, capacitación especializada y estudios especiales.

### **2.3.5 Factores que condicionaron la operación del programa.**

El Programa de TT es un factor estratégico para apoyar la productividad en el campo, a través de promocionar las nuevas tecnologías, impulsar la investigación y la difusión acordes con las potencialidades regionales y con las necesidades del mercado.

La operación se llevó a cabo con la participación de Instituciones de Educación Superior y de Investigación sólidas, las cuales tienen en sus recursos humanos, personal con doctorado y maestría principalmente, los cuales dan al Programa un apoyo para poder desarrollar de una forma efectiva la transferencia de tecnología e investigación.

## Capítulo 3

### Características del Programa en el Estado

#### 3.1 Descripción del Programa.

##### 3.1.1 Objetivos, problemática, presupuesto, beneficiarios y componentes.

El programa de Transferencia de Tecnología en el Estado de Chihuahua ofreció en su ejercicio presupuestal 2001, instrumentos para incrementar la productividad a partir de las libres decisiones de los productores agropecuarios, para el acceso a nuevas tecnologías acordes con las potencialidades locales, regionales y de las cadenas productivas; así como dar un nuevo impulso a la investigación, difusión técnica y asistencia técnica especializada. Su operación se llevó a cabo por la Fundación Produce, con la participación de productores líderes en los distintos ramos del quehacer agropecuario y rural; las cuales se han integrado en una Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce (COFUPRO), con el fin de concertar criterios comunes y tener un foro de intercambio de experiencias y de discusión para el mejoramiento continuo de la investigación y transferencia de tecnología.

Los montos máximos de apoyo por proyecto y evento, fueron los aprobados por el Consejo Directivo de cada Fundación, considerando que los resultados de dichos proyectos y eventos benefician a numerosas unidades de producción.

Cada Fundación Produce debe someter a la aprobación de su Consejo Directivo un programa anual de trabajo, enmarcado en un Programa de mediano plazo, que considere, entre otros, lo siguiente:

a) Dar prioridad a proyectos que atiendan problemas regionales de interés estratégico para el sector y de cadenas productivas, mediante proyectos de investigación aplicada, validación o transferencia de tecnología, incluyendo acciones de capacitación a los productores.

El objetivo del Programa es desarrollar investigación y transferir tecnología conforme a la demanda de los productores y demás actores de las cadenas productivas, para contribuir a resolver los principales problemas técnicos y económicos que enfrentan.

La problemática que el Programa atendió fue la expuesta por los sectores productivos, principalmente los del campo, de cuales podemos mencionar, la baja productividad, mejoramiento de la calidad, la disminución de costos de producción y la integración de cadenas productivas, así como el buen uso de los recursos naturales.

El Programa enfocó sus actividades a los sectores pecuario, agrícola, forestal y multisubsectorial, en los cuales los beneficiarios son productores y las organizaciones económicas que requieren la transferencia de tecnología y la investigación. Para llevar a cabo el Programa se utilizaron recursos económicos por \$ 17, 153,743.50 pesos con participación federal, estatal y privada.

### **3.1.2 Antecedentes y evolución del programa en el estado.**

El 28 de febrero de 1996, la SAGARPA y el Gobierno del Estado celebraron un Convenio de Coordinación, para la realización de acciones en torno al Programa Alianza para el Campo en el Estado de Chihuahua y para la instrumentación del Programa de Transferencia de Tecnología, con el propósito de promover la generación y adopción de nuevas tecnologías acordes con las potencialidades regionales y las necesidades del mercado; impulsar la investigación y la difusión técnica para responder mejor a los requerimientos de la producción regional y por sistema producto, así como fomentar la inversión privada para estos fines, organizando y fortaleciendo la Fundación Produce Chihuahua, A. C., la cual inició operaciones el 5 de junio de 1996.

El componente de este Programa dentro del PAC, se desarrolla sobre la base de la normatividad establecida por el Consejo Estatal Agropecuario y el Anexo Técnico correspondiente por lo que es manejado y operado por productores representativos de los sectores agrícola, pecuario y forestal, constituidos en una Asociación Civil denominada “Fundación PRODUCE Chihuahua”, estructurada por un Consejo Consultivo; 11 consejeros auxiliares y cuatro Consejos Consultivos Regionales: Centro Sur y Norte (agrícolas - riego), Noroeste (agrícola - temporal), Estatal Pecuario y Estatal Forestal.

Los componentes que se han venido apoyando en 1996–97 tuvieron un balance entre proyectos de investigación, validación y transferencia con apoyos en infraestructura y equipo. Durante 1998-99 se apoyaron proyectos de validación, transferencia y generación de tecnologías, fortaleciendo el sistema de fondos concurrentes en el CONACYT. En el 2000 se apoyaron proyectos de investigación regionales y estatales, eventos de validación, demostración, difusión y capacitación especializada, así como infraestructura de campos experimentales y equipamiento.

El programa apoyó una gran variedad de proyectos y eventos con el objetivo de satisfacer las demandas de los productores agropecuarios y forestales relacionados con problemas técnicos y de productividad de sus unidades de producción. Debido a esto, la evaluación del Programa incluyó captar la percepción del mismo por parte de los principales actores para reflejar hasta cierto punto el nivel de satisfacción que les da su participación.

La evolución del Programa en el estado con respecto a las solicitudes ejercidas desde 1996 al 2001 se muestra en las figuras 3.1, en la cual se manifiesta año con año un aumento en cada uno de los conceptos del Programa.

**Figura No. 3.1 Solicitudes ejercidas de 1996 a 2001**

<b>Año</b>	<b>Investigación</b>	<b>Transferencia Tecnología</b>	<b>Validación</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>Beneficiarios</b>
<b>1996</b>	15	28	22	0	1017
<b>1997</b>	15	28	22	0	1017
<b>1998</b>	9	14	4	0	5189
<b>1999</b>	6	30	10	2	7038
<b>2000</b>	21	21	16	2	9874
<b>2001</b>	37	24	20	5	43000

Fuente: Fundación Produce, A.C.

En la Figura 3.2, se representa el presupuesto programado y ejercido del programa donde se ve claramente un aumento del 100% del 1996 al 2001 en el presupuesto Federal y Estatal y en el caso de los productores se visualiza una total participación dentro del programa al iniciar con cero aportación en 1996 y terminar el año 2001 con 7,554 millones de pesos.

**Figura No. 3.2 Presupuesto programado y ejercido de 1996 a 2001**

<b>Año</b>	<b>Federal</b>	<b>Estatal</b>	<b>Beneficiarios</b>
<b>1996</b>	3,090	1,545	0
<b>1997</b>	2,000	1,000	751
<b>1998</b>	3,610	1,800	2,300
<b>1999</b>	4,300	1,100	1,766
<b>2000</b>	3,600	1,800	2,787
<b>2001</b>	6,380	3,220	7,554

Fuente: Fundación Produce, A.C.

### **3.1.3 Instrumentación y operación del Programa anual de trabajo**

El componente de este Programa dentro del PAC, se desarrolló sobre la base de la normatividad establecida por el Consejo Estatal Agropecuario y el Anexo Técnico correspondiente por lo que es manejado y operado por productores representativos de los sectores agrícola, pecuario y forestal, constituidos en una Asociación Civil denominada "Fundación Produce Chihuahua", estructurada por un Consejo Consultivo; 11 consejeros auxiliares y cuatro consejos consultivos regionales: Centro Sur y Norte (agrícolas - riego), Noroeste (agrícola - temporal), Estatal Pecuario y Estatal Forestal.

Los consejos regionales apoyan a la Fundación en la detección de las demandas de generación, validación y transferencia de tecnología de los productores. Es por ello que el Programa ha venido apoyando desde 1996 proyectos en base a sistema producto: región Noroeste (maíz temporal, frijol riego y temporal, avena y manzana); Norte (algodón y pistachero); Centro-Sur (trigo, soya, hortaliza, praderas y nogal), Estatal pecuario (bovinos productores de carne, agostaderos y praderas irrigadas). Estatal-forestal (producción de pino y encino).

Los componentes que se han venido apoyando en 1996-97 tuvieron un balance entre proyectos de investigación, validación y transferencia con apoyos en infraestructura y equipo. Durante 1998-99 se apoyaron proyectos de validación, transferencia y generación de tecnologías, fortaleciendo el sistema de fondos concurrentes en el CONACYT. En el 2000 se apoyaron proyectos de investigación regionales y estatales, eventos de validación, demostración, difusión y capacitación especializada, así como infraestructura de campos experimentales y equipamiento.

Los criterios que se utilizaron para medir su impacto fueron: Contexto estatal del programa, Evaluación de la cobertura del programa, evaluación de la operación del programa, perfil de los beneficiarios y cobertura del programa y evaluación de resultados e impactos del programa.

### **3.1.4 Cadenas productivas estratégicas y proyectos a desarrollar**

#### **3.1.4.1 Criterios de elegibilidad de los proyectos**

Las Fundaciones Produce en cada entidad federativa recibirán de los productores y sus organizaciones económicas y demás agentes de las cadenas productivas, las solicitudes de apoyo para realizar el Proyecto o acciones de investigación aplicada, validación o transferencia de tecnología, y asistencia técnica especializada que atienda una problemática local, regional o estatal.

Las solicitudes deberán contar con el folio determinado por la SAGARPA y se acompañarán, para el caso de personas físicas, de la Clave Única de Registro Poblacional (CURP), y para personas morales, su Registro Federal de Contribuyentes (RFC). Solicitudes que serán analizadas por el Consejo Consultivo o equivalente de las Fundaciones Produce y, aquellas dictaminadas positivamente, se someterán a la autorización del Consejo Directivo para integrarse al Programa Anual de Trabajo. Las dictaminadas negativamente se harán llegar al Comité Técnico del Fideicomiso, el cual las entregará a la Delegación de la SAGARPA en la entidad federativa para su registro y control de folios en la Subsecretaría de Agricultura y Ganadería.

Las Fundaciones Produce informarán por escrito al solicitante del apoyo la autorización de su propuesta o la negativa a la misma.

#### **3.1.4.2 Criterios de selección de los proyectos**

Que respondan a las prioridades establecidas en el Programa Operativo Anual y la Agenda de Investigación y Transferencia de Tecnología a Mediano y Largo Plazo, los cuales deberán ser dictaminados por el Comité Técnico o Grupo Técnico Especializado y aprobados en el Consejo Directivo de la Fundación.

Que los beneficios que se pretenda obtener, incidan en un mayor número de productores agropecuarios y forestales.

Que sean preferentemente proyectos de investigación aplicada, validación o transferencia de tecnología, capacitación y misiones de observación tecnológica de los productores, o trabajos para proteger los derechos de los productores sobre los recursos genéticos que explotan, particularmente de especies vegetales, conforme a la legislación aplicable.

Que tengan impactos positivos en los recursos naturales y medio ambiente.

Que se presenten atendiendo al formato específico establecido para el efecto por la Fundación.

Los proyectos serán clasificados en orden prioritario de acuerdo a un sistema de ponderación definido y aprobado por el Consejo Directivo de la Fundación. En el caso de proyectos de investigación o validación de tecnologías, se dará prioridad a los proyectos que contemplen la vinculación con otros programas de la Alianza Para el Campo, especialmente con los Programas Elemental de Asistencia Técnica (PEAT) y Capacitación y Extensión (PCE), y que tengan como objetivo principal que los productores adopten la tecnología que se valida o genera.

#### **3.1.5 Componentes de apoyo**

Se otorgarán apoyos gubernamentales Federación-Estado, a partes iguales, para proyectos de investigación, eventos de validación, demostración, difusión y capacitación especializada; y para gastos de administración, equipo e infraestructura para la realización de los proyectos y eventos.

Los montos máximos de apoyo por proyecto y evento, serán los que apruebe el Consejo Directivo de cada Fundación, considerando que los resultados de dichos proyectos y eventos benefician a numerosas unidades de producción. Cada Fundación Produce deberá someter a la aprobación de su consejo directivo un programa anual de trabajo, enmarcado en un programa de mediano plazo, que considere, entre otros, lo siguiente:

Dar prioridad a proyectos que atiendan problemas regionales de interés estratégico para el sector y de cadenas productivas, mediante proyectos de investigación aplicada, validación o transferencia de tecnología, incluyendo acciones de capacitación a los productores.

### **3.1.6 Metas físicas y financieras programadas y realizadas.**

En el anexo técnico del Programa de Alianza para el Campo 2001, se encuentra el convenio celebrado entre el Ejecutivo Federal, por conducto de la SAGARPA y el Ejecutivo del Estado de Chihuahua donde se asientan las acciones para instrumentar el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología, estableciendo las metas y montos de la inversión del Programa con un total de \$ 17,636,744 millones de pesos con la siguiente participación: Federal \$6,380,000, Estatal \$3,220,000 y Productores con \$8,036,744 millones de pesos.

En la Figura No. 3.3 se muestran los montos ejercidos en cada uno de los aportantes, no teniendo variación en el caso del Federal y Estatal, sin embargo en el caso de los Productores hubo una disminución en el aporte de \$483,000 (miles de pesos) de lo que se presupuestó inicialmente.

El programa apoyó durante el 2001, 36 proyectos integrales Regionales de Investigación, 13 Proyectos Estatales de Investigación, 32 Proyectos relacionados con eventos de Validación y Transferencia de Tecnología, demostración, difusión, capacitación especializada y estudios especiales, EXPOAGRO 2001.

También se apoyó Gastos de administración, Infraestructura de campos experimentales, gastos de evaluación y Gastos de operación.

### **3.1.7 Cobertura geográfica del programa**

El Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología 2001, tuvo aplicación en 12 municipios del Estado de Chihuahua, en los cuales participaron Agricultores, Fruticultores, Ganaderos, Forestales, Agroindustriales y Apicultores.

Las instituciones participantes en la realización de los proyectos fueron principalmente, DGETA, INIFAP, Instituciones educativas y Fundación Produce.

**Figura No. 3.3 Estructura del Presupuesto del Programa de Transferencia de Tecnología ejercido el 2001**

Componentes	Inversión en pesos				Metas		
	Total	Federal	Estatal	Productor	Numero	Unidad	Productores beneficiados
Proyectos Integrales Regionales de Investigación	4,976,097	1,779,007	889,530	2,307,560	36	Proyecto	15,000
Proyectos Estatales de Investigación	972,266	476,642	238,328	257,296	13	Proyecto	10,000
Eventos de Validación y Transferencia de Tecnología, Demostración, Difusión, Capacitación especializada y Estudios Especiales, ExpoAgro 2001	8,759,380	2,513,637	1,256,856	4,988,887	32	Eventos	18,000
Infraestructura de Campos Experimentales	430,000	270,914	159,086	-	5	Campos	N/A
Gastos de Administración	1,200,000	797,500	402,500	-	1	N/A	N/A
Convenio COFUPRO 3%	288,000	191,400	96,600	-	1	Convenio	N/A
Gastos de Evaluación 2.5%	240,000	159,500	80,500	-	1	N/A	N/A
Gastos de Operación 3%	288,000	191,400	96,600	-	1	N/A	N/A
<b>TOTAL</b>	<b>17,153,743</b>	<b>6,380,000</b>	<b>3,220,000</b>	<b>7,553,743</b>	<b>90</b>		<b>43,000</b>

Fuente: Fundación Produce, A.C.

## Capítulo 4

### Evaluación de la Operación del Programa

#### 4.1 Planeación del Programa

##### 4.1.1 Complementariedad entre el Programa y la política sectorial estatal.

De acuerdo a la política estatal de combinar recursos y esfuerzos en materia de Transferencia de Tecnología con Gobierno Federal, Productores y las instituciones de Educación Superior, el Programa es considerado como un componente estratégico para lograr la rentabilidad del campo, enfrentando cada vez mayores demandas para buscar mejores alternativas para los productores, mediante la promoción de nuevas tecnologías e impulso a la investigación y a la difusión, acordes con las potencialidades regionales y con las necesidades del mercado.

##### 4.1.2 Complementariedad del Programa con otros programas de Alianza.

En los cuestionarios a Productores y otros actores ( Funcionarios ) se incluyeron preguntas para conocer la relación del TT con otros Programas de Alianza para el Campo. En los resultados de las entrevistas nos muestran en Cuadro No. 4.1 que un 63% si ha recibido apoyos de otros programas de Gobierno.

**Cuadro No. 4.1 Apoyos de otros programas del gobierno a productores**

¿Ha recibido apoyos de otros programas de gobierno	Número	Porcentaje
Si	19	63
No	11	37

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

**Cuadro No. 4.2 Programas en que se recibió apoyos a productores**

Programas	Número	Porcentaje
Fomento Agrícola de Alianza para el Campo	8	30
Fomento Ganadero de Alianza para el Campo	8	30
Programas de Desarrollo Rural de Alianza para el Campo	2	7
Sanidad Agropecuaria de la Alianza para el Campo		
Apoyos a la Comercialización		
PROCAMPO	7	26
PROGRESA	2	7
Programas de Gobierno del Estado		
Recibió apoyos pero no sabe de que programa		
Recibió apoyos de otros programas		

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

De los programas que mayor porcentaje apoyaron a los productores se encuentran Fomento Agrícola, Fomento Ganadero y PROCAMPO (Ver cuadro No. 4.2 ).

Con respecto a la percepción de los Funcionarios acerca de la relación del PTT y los Programas de Alianza para el Campo podemos ver en el Cuadro No. 4.3 que no existe coordinación y un 80% la describe como mala, así mismo los investigadores un 46% también la describen como mala y un 40% como regular.

**Cuadro No. 4.3 Coordinación entre el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología y los Programas de Alianza para el Campo de acuerdo a Funcionarios (5) e Investigadores(48).**

Descripción	Funcionarios		Investigadores	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Muy buena				
Buena			7	14
Regular			19	40
Mala	1	20	11	23
No existe coordinación	5	80	11	23

Fuente: Cuestionarios aplicados a otros actores

Por lo anterior descrito se aprecia que solo en algunos programas de Alianza para el Campo hubo participación de productores, sin embargo los resultados nos muestran que un grupo muy reducido de productores son los que hacen uso de estos apoyos, por lo que no representa un impacto en la totalidad de productores a nivel Estatal.

Con respecto a la apreciación de los Funcionarios e Investigadores se observa que existe una total descoordinación del TT y el resto de los Programas de Alianza para el Campo, por lo que los beneficios que se pudieran obtener con una buena coordinación se están perdiendo.

#### **4.1.3 Uso de diagnósticos de demanda tecnológica y evaluaciones previas.**

El diseño del Programa de acuerdo a los Funcionarios entrevistados la mayoría coincide en que el diseño se realizó para integrar las cadenas productivas y con respecto a la existencia de un diagnóstico estatal, si se consultaron los datos del diagnóstico, así como la identificación de las demandas tecnológicas por parte de productores tuvieron 17% en cada uno de los casos respectivamente.

La Fundación Produce ha realizado estudios, eventos, reuniones y foros para obtener información de las necesidades del sector productivo, de esta forma la FP define las

estrategias ha seguir en materia de Investigación y Transferencia de Tecnología para llevarlas a los productores.

También la información aportada por evaluaciones previas del programa ha servido como guía para redefinir y direccionar los apoyos dirigidos al sector productivo.

#### 4.1.4 Realización de actividades para identificar la demanda tecnológica.

Para la identificación de la demanda tecnológica la Fundación Produce realizó una serie de actividades en las que se describen en el Cuadro No. 4.4.

**Cuadro No. 4.4 Participación investigación y transferencia de tecnología**

Descripción	Número	Porcentaje
Reuniones o eventos donde se definen las prioridades de investigación y transferencia de tecnología	16	23.5
Reuniones o eventos donde se analizan los problemas de los productores para acceder a nuevas tecnologías	22	32.3
Reuniones o eventos donde los productores expresan sus necesidades de nuevas tecnologías	20	29.4
Otras reuniones o eventos sobre temas de investigación y transferencia de tecnología	7	10.3
Ninguna	3	4.5

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

**Cuadro No. 4.5 Actividades promovidas por la Fundación Produce para identificar las demandas de los productores**

Descripción	Funcionarios		Investigadores	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Reuniones, foros o eventos donde se definen las prioridades de investigación y transferencia de tecnología en el estado			17	23
Reuniones, foros o eventos donde se analizan los problemas de los productores para acceder a nuevas tecnologías	3	23	16	22
Reuniones foros o eventos donde los productores expresan sus necesidades tecnológicas	2	15	9	13
Otras reuniones o eventos relacionados con la investigación y transferencia de tecnología en el estado	4	32	12	16
Estudios especializados para determinar la oferta y/o demanda tecnológica de los productores del estado	2	15	4	5
Otras actividades relacionadas	2	15	5	7
Ninguna			10	14

Fuente: Cuestionarios aplicados a otros actores

De acuerdo a la información referida vemos que un 23.5% se realizaron reuniones para definir prioridades de investigación y transferencia de tecnología y un 61.7% de reuniones donde se analizan los problemas y se expresan sus necesidades.

Así mismo, en el Cuadro No. 4.5, donde participan Funcionario e Investigadores se observa que en un gran porcentaje las reuniones ha servido para la identificación de los problemas y necesidades de los productores.

#### **4.1.5 Objetivos, metas y programación de actividades**

El anexo técnico del Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología del 2001 menciona el convenio para la realización de las acciones en torno a las actividades a desarrollar.

En dicho anexo se establecen los montos y metas programadas en cada uno de los componentes (Ver cuadro No. 3.3 del Capítulo III ). Por lo anterior se observa que lo programado en el anexo técnico contra el cierre del programa al mes de Abril del 2002, si se encuentra dentro de lo establecido.

Así mismo, en las Reglas de Operación de Alianza para el Campo en su apartado correspondiente para Investigación y Transferencia de Tecnología se establecen los objetivos, requisitos de elegibilidad y lineamientos específicos.

De acuerdo a lo anterior, la convocatoria publicada por la Fundación Produce para el Programa 2001, desarrollada cumpliendo con lo establecido en las Reglas de Operación del Programa y con el Anexo Técnico, la cual incluyó a la comunidad científica y tecnológica de Chihuahua quien presentó proyectos de Investigación Aplicada, Transferencia de Tecnología y Estrategias para la difusión de tecnologías, en los sectores agrícola, pecuario y forestal, también incluyó las bases a las cuales debieron ajustarse las solicitudes.

La Fundación Produce en base a las reglas operativas del Programa cumplió con la emisión de la convocatoria abierta a la comunidad científica descrita anteriormente. Para efecto de esta evaluación se presenta el Cuadro No. 4.6 en el cual los Investigadores describen la forma en que la Fundación manejo este concepto. Un 86% de los investigadores informó que si se realizó la convocatoria, el 8% mencionó que se realizó una difusión restringida con criterios pre-establecidos a todas las instancias relacionadas con las actividades de interés para el programa y un porcentaje muy bajo mencionó que no se realizó la difusión del programa o bien no sabe.

**Cuadro No. 4.6 Características de la convocatoria según Investigadores y Funcionarios entrevistados**

Descripción	Funcionarios		Investigadores	
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje
Se realizo una convocatoria	5	100	41	86
Se realizó una difusión restringida con criterios pre-establecidos a todas las instancias relacionadas con las actividades de interés para el programa			4	8
No se realizó difusión del programa			1	2
Otra				
No sabe			2	4

Fuente: Cuestionarios aplicados a otros actores

#### 4.1.6 Focalización: actividades, regiones, beneficiarios y apoyos diferenciados.

Dentro de las actividades desarrolladas para la operación del programa de acuerdo a los Funcionarios entrevistados se tienen:

- a) Reuniones, foros o eventos donde se analizaron los problemas de los productores para acceder a nuevas tecnologías.
- b) Reuniones foros o eventos donde los productores expresaron sus necesidades tecnológicas.
- c) Otras reuniones o eventos relacionados con la investigación y transferencia de tecnología en el estado.
- d) Otras actividades relacionadas.

Así mismo, los productores participantes coinciden con las respuestas de los funcionarios (Cuadro No. 4.7) donde la mayoría afirmo haber participado en eventos , reuniones o foros.

**Cuadro No. 4.7 Participación en alguna de las siguientes actividades referidas a investigación y transferencia de tecnología por parte de productores.**

Descripción	Numero	Porcentaje
Reuniones o eventos donde se definen las prioridades de investigación y transferencia de tecnología	16	23.5
Reuniones o eventos donde se analizan los problemas de los productores para acceder a nuevas tecnologías	22	32.3
Reuniones o eventos donde los productores expresan sus necesidades de nuevas tecnologías	20	29.4
Otras reuniones o eventos sobre temas de investigación y transferencia de tecnología	7	10.3
Ninguna	3	4.5

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

El programa apoyó durante el 2001, 36 proyectos integrales Regionales de Investigación, 13 Proyectos Estatales de Investigación, 32 Proyectos relacionados con eventos de Validación y Transferencia de Tecnología, demostración, difusión, capacitación especializada y estudios especiales, EXPOAGRO 2001.

De acuerdo al numero de encuestas aplicadas, las regiones cubiertas por el programa de Investigación y Transferencia de Tecnología 2001, tuvo aplicación directa en 12 de 66 municipios del Estado de Chihuahua, en los cuales participaron Agricultores, Fruticultores, Ganaderos, Forestales, Agroindustriales y Apicultores.

Las instituciones participantes en la realización de los proyectos fueron principalmente, DGETA, INIFAP, instituciones educativas y Fundación Produce (Ver cuadro No. 4.8 )

**Cuadro No. 4.8 Distribución de proyectos desarrollados en el 2001**

<b>Institución</b>	<b>Proyectos Investigación</b>	<b>Proyectos Validación Y Transferencia de Tecnología</b>	<b>Total</b>
INIFAP	26	31	57
Instituciones educativas	10	7	17
DGETA		3	3
UACJ	1	1	2
FP		1	2

Fuente: Fundación Produce, A.C.

En base a la información proporcionada por Fundación Produce 43,000 fueron los productores beneficiarios del programa en el 2001, también se menciona que el numero de productores beneficiados se estimo en base a los registrados por las diferentes organizaciones a las cuales pertenecen, cifra que esta muy por arriba del numero de muestra determinado para entrevistar mencionado en el Capitulo 1 sección 1.4 de la metodología de la evaluación aplicada.

#### **4.1.7 Participación de productores y técnicos en la planeación del programa.**

En la planeación del programa los productores, técnicos, funcionarios e investigadores no hubo un acuerdo entre investigadores y técnicos. Sobre si son los investigadores manifiestan que si son tomados en cuenta, así queda de manifiesto al responder las opciones de la pregunta No. 74 que los miembros directivos tienen la representatividad de las principales especies / producto o cadenas de producción y que se estimula la participación de técnicos, investigadores y productores en las actividades de planeación.

En el caso de los técnicos no hubo ningún acierto al responder la pregunta 75 en la opción de hacer mas participativo a los productores en el proceso de toma de decisiones del programa.

Un 67% de los productores mencionaron que se enteraron del programa de TT en reuniones con funcionarios (INIFAP, Fundación Produce, SAGARPA, otros). Así mismo, la participación de ellos en reuniones como se demuestra en el Cuadro No. 4.8 y sobre todo cuando los productores respondieron que los proyectos o eventos apoyados por el programa de investigación y TT operado por Fundación Produce, se seleccionan tomando en cuenta la opinión de los productores (36%) y se seleccionan tomando en cuenta los problemas y necesidades de la región (28%).

En resumen los productores, investigadores y técnicos si son tomados en cuenta en la planeación del programa de TT.

## **4.2 Procesos de Operación del Programa en el Estado.**

### **4.2.1 Operación del Programa en el marco de la política de federalización.**

El Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología como parte de la Alianza para el Campo, es un componente esencial que tiene como objetivo desarrollar investigación que atienda las demandas tecnológicas de los productores y otros agentes de las cadenas productivas estratégicas permitiéndoles el acceso a nuevas tecnologías acordes con las potencialidades locales y regionales de tal manera que estas acciones contribuyan a resolver efectivamente los principales problemas técnicos y de productividad que enfrentan y a mejorar sus niveles de rentabilidad y competitividad, así lo dice la Guía para la elaboración de informes estatales de evaluación del Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología.

Por lo que la operación del Programa en el estado si contempló en gran medida los conceptos del Gobierno Federal así lo demuestran los índices obtenidos en esta evaluación, tales como la frecuencia de reconocimiento de satisfacción con el apoyo (1), frecuencias en cambios de productividad (100%), cambios en volumen de producción (100%), presencia de cambios en producción, productividad o calidad (63%) y cambio en el crecimiento porcentual del ingreso debido a la participación en el Programa (38%).

### **4.2.2 Participación de productores y técnicos en la operación del programa.**

La participación de los productores en el programa se describe en el Cuadro No. 4.9 , observándose una amplia participación en los diferentes eventos organizados por la Fundación Produce, contrastando la no participación donde solamente 5 productores no

participaron en algún evento por que no se entero de la realización y sólo 3 no participaron por alguna otra razón.

**Cuadro No. 4.9 Actividad del programa de transferencia de tecnología de la Alianza para el Campo en la que participó**

Descripción	Respuesta	Porcentaje
En un proyecto de investigación como aval o participante	10	13.5
En un proyecto de validación como productor cooperante	24	32.4
En seminarios, talleres, conferencias o cursos de capacitación	9	12.1
En alguna feria o exposición	2	2.7
En una misión o gira de observación tecnológica	6	8.2
En días de campo en algún campo experimental	7	9.5
En visitas a parcelas demostrativas de un productor cooperante	8	10.8
En ninguna.	8	10.8

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

Con respecto a las razones de la participación de los productores en el programa fueron muy diversas (Ver Cuadro No. 4.10 ), en las cuales destacan con un 25.3% para aprender nuevas técnicas, 26.6% para mejorar la calidad de su producción y con un 28.9% para aumentar la producción y los rendimientos.

**Cuadro No. 4.10 Principales razones para participar en el proyecto o evento**

Descripción	Respuesta	Porcentaje
Para aprender nuevas técnicas de producción	21	25.3
Para mejorar la calidad de su producción	22	26.6
Para aumentar la producción y los rendimientos	24	28.9
Para combatir y controlar las plagas y enfermedades	1	1.2
Para hacer mejor uso de los recursos naturales (agua, suelo, plantas, etc)	11	13.2
Para hacer mejor uso de los insumos (semilla, agroquímicos, forraje, etc)		
Para iniciar una nueva actividad	1	1.2
Para aprovechar la oportunidad de recibir apoyo	1	1.2
Para atender la petición de una autoridad, investigador o líder	1	1.2
Otra	1	1.2

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

En el caso de los investigadores, estos participaron en la difusión de los paquetes tecnológicos liberados por Fundación Produce (1.9%), para la capacitación a productores y técnicos en eventos de transferencia intermedia organizados por la FP (9.8), en la

capacitación a productores en parcelas o módulos demostrativos de paquetes tecnológicos liberados por la FP (3.9%), Investigación y Transferencia de Tecnología (76.6%) y otras participaciones con un 7.8%.

#### **4.2.3 Estructura Organizativa**

El Programa de Transferencia de Tecnología 2001 y el Anexo Técnico correspondiente muestran congruencia y consistencia con la forma en que se ha orientado y operado el Programa a través de la FP en la entidad, integrada en su mayoría por productores representativos que participan en la orientación de las actividades de generación, validación y transferencia tecnológica conforme a sus prioridades.

La FP conduce acciones de integración de información estadística disponible en el sector agropecuario y forestal y realiza eventos con el objeto de identificar factores que limitan el proceso de integración de las cadenas productivas, así como sus soluciones. La Fundación trabaja bajo un esquema anual de apoyo de proyectos y acciones para lograr los objetivos estratégicos.

Para la operación del programa se tomaron en cuenta aspectos como los diagnósticos estatales y regionales, se consultaron los datos del diagnóstico estatal para sustentar la estrategia de la instrumentación del Programa, identificación de la demanda tecnológica de los productores y de otros agentes, pensando en la integración de las cadenas productivas, entre otros.

Para llevar a cabo las actividades programadas de investigación, la Fundación convocó a los investigadores y técnicos de las diferentes instituciones de investigación y de educación superior, así como a los productores para que presentaran propuestas de proyectos de investigación para su aprobación y apoyo financiero. Los investigadores calificaron el proceso de difusión del Programa en gran porcentaje como bueno (Ver Cuadro No. 4.11 ).

**Cuadro No. 4.11 Proceso de difusión del programa**

Descripción	Técnicos		Investigadores	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Oportuno y suficiente de modo que permitió realizar las acciones contempladas en el programa			18	28.9
Abierto y plural (permitió la participación de todas las instancias relacionadas con las actividades de investigación, validación y transferencia de tecnología)	1	20	25	39.8
Permitió acceder a los beneficios del programa a quienes inicialmente fueron considerados como población objetivo	1	20	14	22
No fue oportuno, ni suficiente	1	20	2	3.0
Su difusión restringida, no permitió participar a instancias con mayor calificación	1	20		
Otro	1	20		
No sabe			4	6.3

Fuente: Cuestionarios aplicados a otros actores

#### 4.2.4 Arreglo Institucional

El Programa de Transferencia de Tecnología 2001 fue una de las acciones instrumentadas por el Gobierno Federal a través de la SAGARPA, el Gobierno del Estado de Chihuahua y la Fundación Produce, A.C. en el estado como una de las partes de la Alianza para el Campo. La Fundación recibe los recursos económicos para apoyar los proyectos de investigación y de validación o transferencia de tecnología presentados por los investigadores y productores del estado, en base a una convocatoria publicada por la misma Fundación

Los proyectos de investigación regularmente presentan contrapartes institucionales y en algunos casos estos han sido apoyados en un gran porcentaje por instituciones como CONACYT, de manera que el apoyo proporcionado por la Fundación en algunos casos sirve para complementar la investigación.

#### 4.2.5 Difusión del Programa

Las acciones realizadas por la FP para la difusión del Programa consisten en eventos dirigidos a productores, organizaciones de productores, técnicos, investigadores y público en general, en los cuales se tiene la oportunidad de detectar las necesidades de los diferentes sectores de la sociedad.

También se realizan exposiciones, ferias (EXPOAGRO), y giras tecnológicas para realizar visitas en las áreas con un desarrollo tecnológico considerable. Así mismo, se realizan conferencias, simposiums, cursos y talleres como medio de difusión del programa y de las necesidades tecnológicas y de investigación en el estado.

**Cuadro No. 4.12 Cual fue el principal medio por el que se enteró del programa**

Descripción	Productores		Investigadores	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Reuniones con funcionarios (INIFAP, Fundación PRODUCE, SAGARPA, otros)	20	67	39	81.3
Carteles o folletos			2	4.1
Por compañeros	3	10	4	8.4
Por representantes de organizaciones	3	10	2	4.1
Por visita de técnicos del programa (PESPRO, DPAI)				
Por autoridades municipales				
Por autoridades (estatales o federales)				
Por proveedores				
Por medios de comunicación (periódicos, radio o televisión)				
Por otros medios	4	13	1	2.1

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores e investigadores

Así mismo, los investigadores mencionan que el proceso de difusión del programa se realizó en base a una convocatoria pública (86%).

En el Cuadro No. 4.12 se observa la efectividad de la difusión del programa, prácticamente los investigadores y productores en un gran porcentaje se refieren al conocimiento por las reuniones con los funcionarios de diferentes instituciones.

Por otro lado tenemos que el conocimiento de actividades de investigación o transferencia por parte de los productores en base al índice (100%) es muy bueno al obtener un valor de 100% y esto coincide con la respuesta de los productores al considerar como fortaleza a la difusión del programa.

#### **4.2.6 Gestión de solicitudes de apoyo a proyectos.**

Los criterios según los investigadores fué que se aplicaron en el proceso de gestión de solicitudes presentadas a la Fundación Produce por parte de los investigadores y/o instituciones fueron en orden de importancia la autorización de los proyectos por el Consejo Directivo e integración de estos al programa de trabajo de la Fundación; la selección de los proyectos por el Consejo Consultivo de la Fundación y el requerimiento de elaboración de solicitud a través de un formato único. Lo anterior coincide con las

respuestas proporcionadas por los Funcionarios entrevistados, seleccionando las anteriores mencionadas de igual manera.

#### **4.2.7 Solicitudes recibidas y atendidas.**

La Fundación Produce recibió 87 solicitudes de las diferentes instituciones para su financiamiento, de las cuales solo 81 fueron atendidas, para su evaluación y financiamiento.

#### **4.2.8 Solicitudes no atendidas y razones; estrategia para el seguimiento de solicitudes no atendidas.**

De las solicitudes que se recibieron no se atendieron 6 y las razones fueron:

- a) Se presentaron proyectos que no fueron solicitados por los productores.
- b) A juicio del comité técnico no fueron proyectos relevantes que pudieran aportar tecnologías que los productores pudieran adoptar y que les aportaría productividad en sus actividades agropecuarias y forestales.
- c) Después de analizar el Consejo Directivo las propuestas, dictaminadas no prioritarias.
- d) Proyectos presentados sin aporte económico de productores ni carta de compromiso para el desarrollo del proyecto.
- e) Proyectos presentados sin el formato oficial, incompleto o mal planteado.
- f) Proyectos que ya fueron desarrollados en otra época o similares.

Los proyectos no atendidos fueron:

- a) Multiplicación de semilla de colectas sobresalientes de maíz y Transferencia de tecnología.
- b) Monitoreo y análisis de las sequías en el Estado de Chihuahua.
- c) Evaluación de sustratos regionales para la producción de vermicomposta.
- d) Evaluación de canola en diferentes fechas de siembra en Salaices, Chih.
- e) Aplicación de un modelo cartográfico de peligro de incendios forestales en el parque Nacional Cumbres de Majalca.
- f) Diagnostico de la cadena productiva del mercado del frijol en Chih.

Las estrategias para el seguimiento de las solicitudes no atendidas es mandar un comunicado a la institución proponente y al investigador, mediante el cual se informa del resultado de la evaluación del proyecto, y las razones por las cuales no fue aprobado en esta convocatoria.

Si el proyecto puede enriquecerse y si por medio de adecuaciones y observaciones que haya hecho el Comité Técnico, se puede hacer una solicitud de reconsideración y su

replanteamiento para apoyo, se pone a consideración del Consejo Directivo, o en su defecto se puede cabalzar hacia otras instancias de apoyo o financiamiento.

#### 4.2.9 Proceso de aprobación de solicitudes.

El criterio principal de aprobación de los proyectos según los Investigadores fue las prioridades tecnológicas, regionales, productivas y sociales, no así los Funcionarios que establecieron que es la contribución a la integración de las cadenas productivas (Ver Cuadro No. 4.12).

**Cuadro No. 4.13 Proceso de Aprobación de Solicitudes**

Descripción	Funcionarios		Investigadores	
	Numero	Porcentaje	Numero	Porcentaje
Por prioridades tecnológicas, regionales, productivas y sociales claras	1	11	23	27
Por grado de influencia de los productores que auspician el proyecto	2	22	7	8
Para satisfacer necesidades tecnológicas específicas			18	21
Por la importancia relativa de las actividades productivas que apoya el proyecto			7	8
En función de la institución a la que pertenece el investigador responsable del Proyecto			10	12
Porque contribuyen a la integración de las cadenas productivas	3	33	2	2
Por la concurrencia de recursos con otros programas de la Alianza para el Campo	2	22		
Por la concurrencia de recursos con otras instituciones			1	1
No están claramente definidos los criterios para la selección de los proyectos			11	13
Por que lo proponen instituciones e investigadores radicados en el Estado			3	3
Otra	1	11		
No sabe			4	5

Fuente: Cuestionarios aplicados a otros actores

#### **4.2.10 Seguimiento de proyectos**

El proceso de seguimiento de proyectos de acuerdo a los investigadores y funcionarios entrevistados fue en gran medida mediante el uso de un sistema de recopilación periódica de información de avances administrativos, seguida por reuniones regulares con los encargados de los proyectos en operación.

También calificaron la utilidad del sistema de seguimiento de proyectos como útil, en el cual los funcionarios (80%) coincidieron que se llevó a cabo supervisión por parte de la Fundación Produce *in situ* para la verificación del establecimiento de los trabajos de campo contemplados en el Proyecto, contrariamente un 62.5% de los investigadores mencionaron que no recibieron la visita de supervisores del Proyecto.

Como recomendación se sugiere implementar un sistema de inspección *in situ* en el cual los responsables de Proyecto participen de manera directa.

#### **4.2.11 Desempeño de las instancias ejecutoras.**

La Fundación Produce como instancia ejecutora fue calificada por los investigadores como adecuado (35.4%), un 35.4% no considera que su desempeño es correcto. Por lo anterior se indicó que se podría mejorar el desempeño de la Fundación con la integración plural de los órganos colegiados, con la selección de los miembros del Consejo Directivo y con la representación de los productores.

Con respecto a la problemática que presenta la Fundación en sus procesos de operación se considera en primer lugar a la identificación de la demanda y necesidades de productores, a la asignación y programación de recursos entre componentes, subsectores y proyectos, la selección y autorización de proyectos y sobre todo la vinculación con los programas de extensiónismo.

### **4.3 Investigación**

#### **4.3.1 Mecanismos de detección de la demanda tecnológica.**

La demanda tecnológica de los productores en su mayoría proviene de reuniones con investigadores, o bien, vía foros regionales de discusión de temas de importancia agropecuaria y forestal, o por conducto de los consejos consultivos que operan por regiones y sistemas producto. Por lo que el Programa de investigación se apoya en criterios regionales, necesidades de investigación no satisfechos y toda la información estadística disponible.

El Gobierno del Estado, el Consejo Estatal Agropecuario, la Fundación Produce, las organizaciones de productores y las instituciones de investigación interesadas en realizar actividades de investigación han venido promoviendo y difundiendo este Programa, así como los requisitos para ser elegibles a sus apoyos. Se ha convocado a la comunidad científica de las instituciones de investigación (INIFAP y CIAD) y la educación (UACH – DGETA) a productores y sus organizaciones (UGRCH, UNIFRUT, UPIF, UPA, UPH, CNC) afines al sector agropecuario y forestal. La Fundación Produce recibe las propuestas de proyectos que son integrados y procesados.

#### **4.3.2 Problemática que atiende la investigación**

La problemática que atendió la investigación fue definida por requisitos para la elegibilidad, de los proyectos propuestos a la Fundación PRODUCE en el marco del Programa de Transferencia de Tecnología 2001, los cuales debían cumplir con los siguientes criterios:

Que respondieran a las prioridades establecidas en el Programa Operativo Anual y la Agenda de Investigación y Transferencia de Tecnología a Mediano y Largo Plazo, los cuales deberían ser dictaminados por el Comité Técnico o Grupo Técnico Especializado y aprobados en el Consejo Directivo de la Fundación.

Que los beneficios que se pretendiera obtener, incidieran en un mayor número de productores agropecuarios y forestales.

Que fueran preferentemente proyectos de investigación aplicada, validación o transferencia de tecnología, capacitación y misiones de observación tecnológica de los productores, o trabajos para proteger los derechos de los productores sobre los recursos genéticos que explotan, particularmente de especies vegetales, conforme a la legislación aplicable y

Que tuvieran impactos positivos en los recursos naturales y medio ambiente.

#### **4.3.3 Naturaleza de la investigación (básica, aplicada)**

Todos los proyectos de investigación y transferencia de tecnología fueron aplicados (100%), no existiendo ningún proyecto de investigación básica.

#### **4.3.4 Cobertura de los proyectos de investigación**

Los investigadores participaron principalmente en actividades de investigación y validación de tecnología (76%), en capacitación a productores en eventos de transferencia (10%), en capacitación a productores en parcelas (4%), en difusión de paquetes tecnológicos (2%), o en otras actividades (8%). con duración de 1 ó 2 años, y de cobertura Estatal (50%) o regional (31%).

#### **4.3.5 Instituciones ejecutoras de la investigación**

Las principales instituciones responsables fueron el INIFAP (71%) o alguna universidad pública (27%) estando actualmente los proyectos a la mitad de avance (42%) o por concluir (25%).

#### **4.3.6 Coordinación interinstitucional**

Existe una buena coordinación en las actividades de investigación donde un 80% de los funcionarios expresaron que recibían supervisión de Fundación Produce para verificar el establecimiento de los trabajos de campo contemplados en el proyecto.

#### **4.3.7 Líneas estratégicas de investigación**

Las principales líneas de investigación fueron en el subsector agrícola (52%) y pecuario (40%), abordando principalmente la problemática técnica-productiva (70%) a través de proyectos de investigación (54%), validación (29%) y transferencia de tecnología (17%).

#### **4.3.8 Perfil de productores líderes y de investigadores**

El perfil de los productores líderes y de investigadores fue obtenido de las encuestas realizadas. Fueron encuestados 48 investigadores y 38 productores (además de 5 funcionarios y 3 técnicos).

La información de los productores indica que 97% de los entrevistados eran hombres y solo un 3% mujeres. Del total, un 63% participaron como productor cooperante en proyectos de validación, 26% como aval o participante, 24% participaron en seminarios, talleres, conferencias o cursos, 21% en visitas demostrativas de un productor cooperante, 18% en días de campo en algún campo experimental, 16% en una misión o gira de observación tecnológica, 5% en alguna feria y 21% de los productores no participaron en ninguna

actividad del Programa de T.T. principalmente porque no se enteraron de la realización del evento o proyecto. Un 50% de los productores participan en forma individual y el otro 50% participa en grupo, mientras que 71% sí pertenecen a alguna organización de productores y 29% no pertenecen a ninguna. Sin embargo 71% de los productores que pertenecen a alguna organización mencionaron que no obtienen ningún beneficio de la misma, 26% indicaron que obtienen mejores precios de insumos, 18% que reciben información sobre los mercados, 10% que recibían asistencia técnica, y finalmente 8% mencionaron que los beneficios de pertenecer a una asociación son el lograr mejores precios de venta.

El rango de ingreso promedio mensual de la familia de la mayoría de los productores entrevistados fue de \$4,000.00 a \$11,000.00 mensuales (42%), y de menos de \$4,000.00 (34%). Un 71% usó crédito en sus actividades productivas, y un 29% no tuvieron crédito. Éste fue crédito bancario de avío (16%), crédito bancario refaccionario (8%) o crédito de otra fuente (5%). Los productores que no usaron crédito mencionaron que fue debido a los altos intereses (34%), que no encontraron crédito bancario disponible (24%), o bien, que no les interesó (8%), o no tenían garantías (5%).

De los investigadores encuestados 90% eran hombres y un 10% eran mujeres. Del total, un 85% tienen postgrado, un 10% licenciatura y un 4% otros estudios. Siendo de la especialidad de ciencias agronómicas un 85.4%, de medicina veterinaria un 8.3%, de ciencias químico biológicas un 2.1%, de ciencias sociales un 2.1%, y de otra especialidad un 2.1%. La mayoría labora en INIFAP (72.9%), un 28% en universidad pública, un 2.1% en universidad privada y un 2.1% en otra instancia. Teniendo una antigüedad promedio de más de 4 años. Del total de investigadores un 58% ha estado más de 3 años vinculado con el programa de investigación y T.T., un 19% entre 2 y 3 años, un 17% entre uno y dos años, y un 6% de un año.

#### **4.3.9 Correspondencia entre potencialidades, problemática regional y planes de desarrollo.**

De los productores dedicados a la ganadería 9 respondieron que usaban animales mejorados mediante el uso de reproductores o material genético de alto potencial productivo, y 9 que usaban animales con calidad genética certificada o con registro genealógico. Las principales acciones de control sanitario fueron el combate a enfermedades (18), la limpieza y desinfección de instalaciones (18) y el uso de suplementos alimenticios (18), y en menor frecuencia el uso de vacunas (13) y la desparasitación interna (15). Los principales alimentos que proporcionan son alimentos balanceados (9), y el uso de praderas naturales y gramíneas (6).

La principal actividad de la unidad productiva en el año 2001 fue la venta en la comunidad (mercado local, 57.5%), seguido de la venta fuera de la comunidad (25%), el autoconsumo para la producción (15%), y finalmente el autoconsumo familiar (2.5%). Siendo casi igual

el porcentaje de productores que tienen como actividad principal la agricultura (52.6%) y los que se dedican principalmente a la ganadería (47.4%). El principal producto agrícola es la avena forrajera, el frijol y el maíz; mientras que la actividad pecuaria principal es la producción de becerros de exportación, bovinos de leche, bovinos de carne y sementales.

Los entrevistados cuya principal actividad era la agrícola mencionaron que las labores que realizan de manera mecanizada son la cosecha (16), la fertilización (15), la preparación del terreno (14), la siembra (13) y el riego (11). Ocho productores mencionaron que usan semilla mejorada, 4 certificada, 3 seleccionada por él mismo, y 5 usan semilla sin seleccionar. Respecto a las acciones de control sanitario las más utilizadas son el combate de plagas y enfermedades (16), el control de malezas (16) y el barbecho temprano (14), siendo menor el tratamiento de semillas (12) y el uso de materiales resistentes a plagas y enfermedades (13).

El gobierno del Estado de Chihuahua menciona en su último informe que los programas de investigación y T.T. deberán establecerse en coordinación con los productores agrícolas y pecuarios, para determinar en forma conjunta líneas de investigación encaminadas a promover el incremento de la productividad, el mejoramiento genético y la reconversión agrícola.

Los planes de desarrollo del gobierno del estado en el programa de alianza para el campo estuvieron en el último año encaminados a eficientar los recursos y ampliar la cobertura.

La Secretaría de Desarrollo Rural del gobierno del estado ha suscrito un convenio para la realización del programa integral de agricultura sostenible y de reconversión productiva 2001, en el que se establece la colaboración del gobierno del estado y la federación para realizar acciones prioritarias en las regiones que presentan una afectación en la agricultura, derivada de la sequía recurrente, lográndose conjuntar recursos por casi 50 millones de pesos, siendo la aportación estatal de 14.9 millones.

#### **4.3.10 Correspondencia entre investigación y problemática productiva-comercial.**

Respecto a la participación en la Alianza para el Campo 21 de los beneficiarios indicaron que el proyecto o evento en el que participó se refiere a apoyar una actividad que ya realizaba previamente y 9 mencionaron que participaron en una actividad nueva para ellos. Además de los 30 entrevistados 20 indicaron que se habían enterado del programa por reuniones con funcionarios, 3 por compañeros, 3 por representantes de organizaciones y 4 por otros medios. Las principales razones por las que participaron fueron para aprender nuevas técnicas de producción, para mejorar la calidad de su producción, o para aumentarla y sus rendimientos.

Del total de entrevistados, 19 ya habían recibidos apoyos de otros programas de gobierno (fomento agrícola, fomento ganadero, o PROGRESA), y 11 no habían recibido ningún apoyo anteriormente. Igualmente 19 productores habían participado en actividades del programa de T.T. en 2001 y 11 no habían participado. De los que habían participado, 8 habían estado en tres o más proyectos, 7 en uno y 4 en dos. 12 de ellos participaron con especie, 9 realizaron otros aportes, 5 aportaron dinero, y 4 participantes no apoyaron con nada.

En las actividades que más participaron fueron en reuniones o eventos donde los productores expresan sus necesidades de nuevas tecnologías, en eventos donde se analizan los problemas de los productores para acceder a nuevas tecnologías, o en eventos donde se definen las prioridades de investigación y transferencia de tecnología. Todas estas reuniones fueron promovidas principalmente por INIFAP, fundación Produce, organizaciones de productores o por el gobierno del Estado. La opinión de los productores indica que los proyectos o eventos apoyados por el programa de investigación y T.T. se seleccionaron principalmente tomando en cuenta la opinión de los productores, o bien, tomando en cuenta los problemas y necesidades de la región.

#### **4.3.11 Correspondencia entre tecnologías investigadas y las necesidades de los productores.**

Los productores mencionaron que los principales problemas que afectan su actividad productiva por tipo de actividad son: en producción agrícola, el riego, el control de malezas y la calidad genética de las semillas. En producción pecuaria el principal problema fue el abasto de agua, el abasto de forraje y el manejo productivo. Los principales problemas a los que se refirió el proyecto en el que participaron estaban enfocados como sigue: los de producción agrícola a la calidad genética de las semillas, al riego y a plagas y enfermedades. Los de producción pecuaria al manejo productivo y al abasto de agua; y los de actividades forestales al uso de maquinaria y equipo. Mientras que el proyecto en el que participaron estuvo orientado principalmente al uso racional y sustentable de los recursos naturales, al ahorro y mejor uso del agua, a la producción de cultivos industriales, y a especies, líneas o razas con mayor productividad.

#### **4.3.12 Evaluación global de la investigación.**

Respecto a la evaluación de la investigación, los encuestados mencionan que se da seguimiento a las acciones del programa mediante el uso de un sistema de recopilación periódica de información de avances administrativos (42%), así como mediante visitas de campo a los proyectos en marcha (33%), o contrastando avances con objetivos y metas establecidos en el proyecto (25%). El 80% de los encuestados indica que la utilidad del sistema de seguimiento físico-financiero de los proyectos es muy útil, con una supervisión

de un 80% por parte de Fundación Produce. Los resultados de las acciones del programa se midieron contrastando los avances contra los objetivos y metas del proyecto (36%), verificando en campo los resultados (21%), evaluando técnicamente los proyectos (21%), o evaluando el efecto en el ingreso (21%).

## **4.4 Validación**

### **4.4.1 Criterios y mecanismos para la selección de tecnologías a ser validadas.**

La demanda tecnológica de los productores proviene en un 30% de reuniones o eventos relacionados con la investigación y T.T. en el estado, en un 20% de reuniones, foros e eventos donde los productores expresan sus necesidades tecnológicas, en un 20% de reuniones donde expresan sus problemas para acceder a nuevas tecnologías, y en otro 20% de reuniones donde se definen las prioridades de investigación y T.T.

### **4.4.2 Perfil de productores cooperantes y técnicos.**

La información de los productores indica que 97% de los entrevistados eran hombres y solo un 3% mujeres. Del total, un 63% participaron como productor cooperante en proyectos de validación. 26% como aval o participante, 24% participaron en seminarios, talleres, conferencias o cursos, 21% en visitas demostrativas de un productor cooperante, 18% en días de campo en algún campo experimental, 16% en una misión o gira de observación tecnológica, 5% en alguna feria y 21% de los productores no participaron en ninguna actividad del programa de T.T. principalmente porque no se enteraron de la realización del evento o proyecto. Un 50% de los productores participan en forma individual y el otro 50% participa en grupo, mientras que 71% sí pertenecen a alguna organización de productores y 29% no pertenecen a ninguna. Sin embargo 71% de los productores que pertenecen a alguna organización mencionaron que no obtienen ningún beneficio de la misma, 26% indicaron que obtienen mejores precios de insumos, 18% que reciben información sobre los mercados, 10% que recibían asistencia técnica, y finalmente 8% mencionaron que los beneficios de pertenecer a una asociación son el lograr mejores precios de venta.

El rango de ingreso promedio mensual de la familia de la mayoría de los productores entrevistados fue de \$4,000.00 a \$11,000.00 mensuales (42%), y de menos de \$4,000.00 (34%). Un 71% usó crédito en sus actividades productivas, y un 29% no tuvieron crédito. Éste fue crédito bancario de avío (16%), crédito bancario refaccionario (8%) o crédito de otra fuente (5%). Los productores que no usaron crédito mencionaron que fue debido a los altos intereses (34%), que no encontraron crédito bancario disponible (24%), o bien, que no les interesó (8%), o no tenían garantías (5%).

Solamente se entrevistaron 3 técnicos responsables de proyecto del programa de transferencia de tecnología, de los cuales 67% eran hombres y 33% mujeres. De todos éstos una persona tenía estudios técnicos y 2 tenían grado de nivel licenciatura, en áreas agronómicas o médico veterinario, que trabajaban para fundación Produce o en alguna empresa privada de consultoría, con una antigüedad mayor a los 4 años. Un 60% realizó actividades de investigación y validación de tecnología y un 40% realizaron otro tipo de actividad. Dos de los técnicos encuestados han estado vinculados con el programa de T. T. por un año y uno de ellos por más de tres años.

#### **4.4.3 Correspondencia entre tecnologías validadas y problemática productiva comercial.**

Las principales tecnologías validadas giraron alrededor de los temas del uso racional y sustentable de los recursos naturales (33%), del uso de manejo e insumos para la producción (33%), del ahorro y mejor uso del agua (22%), y para preservar las especies productivas existentes incrementando su productividad (11%).

El gobierno del Estado de indica que los programas de vinculación deberán establecerse en coordinación con los productores agrícolas y pecuarios, para determinar en forma conjunta las acciones encaminadas a promover el incremento de la productividad, el mejoramiento genético y la reconversión agrícola.

#### **4.4.4 Correspondencia entre tecnologías validadas y las necesidades de los productores.**

Los productores mencionaron que los principales problemas que afectan su actividad productiva por tipo de actividad son: en producción agrícola, el riego, el control de malezas y la calidad genética de las semillas. En producción pecuaria el principal problema fue el abasto de agua, el abasto de forraje y el manejo productivo. Los principales problemas a los que se refirió el proyecto en el que participaron estaban enfocados como sigue: los de producción agrícola a la calidad genética de las semillas, al riego y a plagas y enfermedades. Los de producción pecuaria al manejo productivo y al abasto de agua; y los de actividades forestales al uso de maquinaria y equipo. Mientras que el proyecto en el que participaron estuvo orientado principalmente al uso racional y sustentable de los recursos naturales, al ahorro y mejor uso del agua, a la producción de cultivos industriales, y a especies, líneas o razas con mayor productividad.

#### **4.4.5 Evaluación global de la validación.**

Los encuestados sobre la evaluación de la validación mencionaron que a las acciones de éstos proyectos se les da seguimiento principalmente mediante reuniones regulares con los encargados de los proyectos en operación, a través de visitas de campo a los proyectos en marcha, y mediante el uso de un sistema de recopilación periódica de información de avances administrativos.

### **4.5 Transferencia de Tecnología.**

#### **4.5.1 Existencia de inventarios de tecnología llave en mano.**

En la actualidad no existe un inventario global de tecnologías generado por las instituciones que realizan investigación y transferencia de tecnología. Cada institución maneja sus programas y proyectos en forma individual y raramente las investigaciones y desarrollos tecnológicos son puestos a disposición del sector productivo.

La Fundación Produce ha realizado estudios de potencialidades productivas para detectar las posibles áreas de acción en las diferentes regiones del Estado.

#### **4.5.2 Perfil de transferencistas.**

Los investigadores participantes en el programa durante el 2001 se caracterizaron de la siguiente manera:

- a) Posgrado 85.4%
- b) Licenciatura 10.4 %
- c) Otro 4.2%

Así mismo, de los funcionarios entrevistados cuatro de ellos tienen el nivel de licenciatura y uno de postgrado.

Los productores por otro lado calificaron a los investigadores y técnicos responsables de los proyectos como muy buenos (20%), buenos (73%) y malos (7%).

#### **4.5.3 Correspondencia entre tecnologías transferidas y la necesidad de los productores.**

Dentro de las debilidades manifestadas por los productores de 110 respuestas, 6 (5.4%) de ellas manifiestan que el programa no facilita el acceso de los productores a información

sobre nuevas tecnologías y 12 ( 10.9%) respuestas se relacionan con la falta de asistencia técnica y capacitación para la adopción de nuevas tecnologías.

De acuerdo al índice de transferencia y adopción de tecnología (0.989 de 0.989) la correspondencia es buena y tiene buen grado de relación con las respuestas arriba mencionadas.

#### 4.5.4 Estrategias de difusión, demostración y capacitación de tecnológicas generadas y validadas.

De los resultados obtenidos de acuerdo a los investigadores las demostraciones en campo de los nuevos paquetes tecnológicos (33.0%) y la promoción de nuevas tecnologías a través de asistencia técnica y capacitación directa son la mejor forma de difundir la tecnologías para satisfacer las necesidades de los productores.

**Cuadro No. 4.14 Actividades para difundir las tecnologías generadas y validadas para satisfacer las necesidades del productor**

Descripción	Funcionarios		Investigadores	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Capacitación especializada	1	14.3	4	4.2
Platicas o conferencias			11	11.9
Cursos de capacitación			6	6.4
Demostraciones en campo de los nuevos paquetes tecnológicos	1	14.3	31	33.0
Ferias o exposiciones	2	28.6	2	2.1
Difusión de la nueva tecnología a través de posters, trípticos, etc.			13	13.8
Promoción de nuevas tecnologías a través de asistencia técnica y capacitación directa	1	14.3	24	25.5
Giras tecnológicas de productores	2	28.6	1	1
Otro			2	2.1

Fuente: Cuestionarios aplicados a otros actores

Los funcionarios difirieron de los investigadores al mencionar que la mejor forma de difundir las tecnologías son la asistencia a ferias o exposiciones y a giras tecnológicas de productores.

#### **4.5.5 Satisfacción con el apoyo.**

Los productores en términos generales están satisfechos (93%) con el apoyo al mencionar que estarían dispuestos a participar de nueva cuenta en el programa y también a recomendar el programa a otros productores (97%). Al relacionar las respuestas anteriores con el índice de satisfacción de apoyo el cual es 1 de un indicador de 1, se manifiesta completamente una relación muy directa con lo externado por los productores.

#### **4.5.6 Evaluación global de la transferencia.**

El programa de transferencia de tecnología en general fue aceptado por los productores, participaron como parte de la generación y depositarios de la tecnología generada. La transferencia tuvo efectos directos en los aspectos de producción, calidad, nivel de ingresos y mejor calidad de vida de los productores participantes en el Programa.

### **4.6 Evaluación global de la operación del Programa**

La evaluación global de la operación del Programa señaló que el diseño del mismo fue el adecuado pero no hay seguridad de que satisfaga las necesidades tecnológicas de los productores y las actividades productivas estratégicas en el Estado.

Los aspectos que podrían mejorarse en el ámbito de Fundación Produce para fortalecer su desempeño son en primer término la integración plural de los órganos colegiados, la representación de los productores y la gestión de los recursos financieros y humanos, y en segundo término la selección de los miembros del consejo directivo, la difusión de los resultados de las acciones apoyadas, y la representación de los productores. Los problemas que se han presentado en este programa radican en la vinculación con los programas de extensiónismo, la identificación de la demanda y necesidades de los productores, la asignación y programación de recursos entre componentes, subsectores y proyectos, así como con la selección y autorización de proyectos, la obtención de recursos externos por parte de Fundación Produce, y la difusión del Programa y sus componentes.

Se encontró que los productores participan en el programa básicamente para ampliar su capacidad productiva o para probar una nueva tecnología, pero los que no participan es debido a la falta de interés o de conocimiento del Programa. Los principales resultados verificables del Programa son el desarrollo de tecnología que permite el ahorro de insumos y la reducción de los costos, y la que ha incrementado la producción y la productividad, y en segundo término la adopción de nuevos paquetes tecnológicos.

La evaluación indicó que el Programa funciona bien ya que los resultados del Programa están logrando una reconversión productiva en el estado, así como brindando soluciones a los principales problemas técnicos de los productores y orientando a éstos para un mejor uso de los recursos naturales, pero es importante hacer notar que existe la opinión de que los resultados no están teniendo efectos significativos en las actividades a las que supuestamente se orientaron.

También se encontró que una debilidad fuerte del programa es la asistencia técnica, la identificación de la demanda tecnológica de los productores, la información, la organización y apoyo institucional, y los recursos económicos. El Programa encuentra sus fortalezas en la promoción tecnológica directa a los productores. Sin duda alguna el programa se podría mejorar al priorizar los proyectos, difundir sus resultados, al aumentar los recursos financieros y si existiera coordinación entre el Programa de Fundación Produce y los programas de extensiónismo de la Alianza para el Campo.

Se encontró que el desarrollo exitoso de los proyectos se podría lograr con más supervisión y mejor administración de los recursos. Además se encontró que la Fundación Produce tiene buenas condiciones para que se desarrollen las labores de los investigadores, capacitadores o transferidores de tecnología. Aunque éstos se enfrentan al problema de la falta de coordinación entre las instancias generadoras y transferidoras de tecnología, a la falta de cooperación o resistencia al cambio de los productores, y a la falta de apoyos económicos para realizar la T.T.

El Programa de investigación y T.T. mejoró la infraestructura y equipamiento de los investigadores y reactivó la generación, validación y T.T. Es importante mencionar que en la Entidad no se estimula la participación de técnicos, investigadores y productores en las actividades de planeación, ni se exige la participación de los miembros en la instrumentación y seguimiento del Programa.

El desempeño del programa se podría mejorar si se coordinaran las acciones con otros programas de Alianza para priorizar apoyos de productores que impliquen acciones de adopción de tecnología, si se mejorara el presupuesto para la investigación, y que los productores participaran más en la toma de decisiones del programa. Finalmente cabe hacer mención que a los productores les pareció complicado el trámite para participar en el programa pero sí volverían a participar y lo recomiendan. Ellos mismos piensan que los recursos asignados al mismo son insuficientes a pesar de que falta difusión del programa y sus resultados.

#### **4.7 Conclusiones y Recomendaciones**

El programa en general está operando bien ya que los resultados están logrando una reconversión productiva en el estado y brindando soluciones a los principales problemas técnicos de los productores. Aunque existe la opinión de que los resultados no están teniendo efectos significativos en las actividades a las que supuestamente se orientaron, por lo que se puede concluir que los principales problemas del programa de investigación y T.T. radican en la vinculación con los programas de extensiónismo, en la selección y autorización de proyectos, y en la difusión del Programa.

También se concluye que los productores participan en el Programa para ampliar su capacidad productiva o para probar una nueva tecnología. Hace falta más asistencia técnica e identificar la demanda técnica de los productores. Existen buenas condiciones para que se desarrollen las labores de los investigadores, capacitadores o transferidores de tecnología, pero hay problemas de coordinación entre las instancias.

Se recomienda estimular la participación de técnicos, investigadores y productores en las actividades de planeación, que haya más participación en la instrumentación y seguimiento del programa, que se coordinen las acciones con otros programas de Alianza para el Campo, y que los productores participen más en la toma de decisiones del Programa. Otras recomendaciones son que se lleve a cabo una priorización de los proyectos, que se difundan sus resultados, y que exista coordinación entre el Programa de Fundación Produce y los programas de extensiónismo de la Alianza para el Campo.

## Capítulo 5

### Resultados en Investigación, Validación y Transferencia de Tecnología

#### 5.1 Investigación

##### 5.1.1 Resultados alcanzados en la generación de tecnologías

Los resultados verificables del programa a nivel estatal en materia de investigación de acuerdo a los investigadores, en primer lugar es lo referente al desarrollo de tecnologías que permiten el ahorro de insumos y reducción de costos, en segundo lugar es el desarrollo de tecnología que han incrementado la producción y productividad, y en tercer lugar son la validación de tecnologías de acuerdo a las condiciones, necesidades y recursos de la entidad y la adopción de nuevos paquetes tecnológicos por parte de los productores.

Los funcionarios coincidieron en el primer caso referente al desarrollo de tecnologías que permiten el ahorro de insumos y reducción de costos, pero en segundo lugar consideran que es la validación de tecnologías de acuerdo a las condiciones, necesidades y recursos de la entidad y la validación de tecnología de acuerdo a las condiciones y necesidades de los productores. En tercer lugar consideran que los productores deben de demostrar mayor interés en participar en los eventos de capacitación y demostración.

El índice de éxito de los programas de investigación de acuerdo al indicador es bueno, debido a que se obtuvo un índice de 1 donde el indicador es 1. Este indicador comparado con la calificación del desempeño global para esta área es de buena con un 71% y Excelente con 10%, lo que nos manifiesta un buen impacto de la investigación en el sector productivo.

##### 5.1.2 Subsectores, cultivos y especies en los que incidió la investigación.

Las actividades de investigación tuvieron mayor impacto en los subsectores agrícola con 53%, en el pecuario con 39% y el forestal y multisectorial con 4% respectivamente.

Los productores mencionaron que su participación en el programa fue para aumentar la producción y los rendimientos, para mejorar la calidad de su producción y para aprender nuevas técnicas de producción principalmente y los proyectos estuvieron orientados principalmente al uso racional y sustentable de los recursos naturales (30%), ahorro y mejor uso del agua (21%) y protección de cultivos industriales (15%).

Los cultivos a lo que se refieren los proyectos fueron con un 30% a otras actividades agrícolas, ornamentales y forrajes con un 20% respectivamente, granos con 18% y 12% para frutales.

Dentro de las actividades agrícolas se manejaron avena forrajera, frijol, maíz, maíz forrajero, sorgo forrajero, frambuesa, zarzamora. En la pecuaria estuvo representada por los bovinos con becerros de engorda, becerros de exportación, de engorda, de leche, porcinos y abejas para la producción de miel.

También se contemplo la actividad no agropecuaria con comercializadoras de productos agropecuarios, figuras decorativas y otros servicios.

### **5.1.3 Vinculación con otros programas de la Alianza para el Campo.**

Un 63 % de los productores han tenido vinculación con otros programas de gobierno, principalmente de Fomento Agrícola, Fomento Ganadero de la Alianza para el Campo, con PROGRESA, programas de desarrollo rural de la Alianza para el Campo.

## **5.2 Validación**

### **5.2.1 Resultados alcanzados en la validación de tecnologías.**

Los resultados de la validación de tecnología fueron de acuerdo a las condiciones y necesidades y recursos de la entidad, así como a las necesidades de los productores, de acuerdo a los investigadores y funcionarios.

La mayoría de los investigadores (24 %) desconocen la manera en que se midió el grado de adopción de las tecnologías generadas y validadas, un 22% dicen que es a partir de la cuantificación de productores que han cambiado procesos tecnológicos debidos al Programa y mediante la estimación de cambios en superficie con las tecnologías recomendadas (18%). Los Funcionarios manifiestan que la forma principal es a partir de la cuantificación de productores que han cambiado procesos tecnológicos debidos al Programa.

### **5.2.2 Subsectores, cultivos y especies en los que incidió la validación.**

No existe información diferenciada para cada evento por lo que la información del punto 5.1.2, referente a investigación se aplicaría para validación.

### **5.2.3 Niveles de éxito en la validación de tecnologías.**

De acuerdo al indicador del proceso de validación para el Programa, este fue muy bueno ya que se obtuvo un índice de 1, siendo el indicador 1.

El nivel de éxito de la validación de tecnología fue de 0.8 siendo el indicador 1, lo cual nos indica un buen nivel de adopción.

De acuerdo al desempeño global la validación se ubicó como buena con un 76% y mala con un 18% lo que coincide con el valor del indicador de 0.80.

### **5.2.4 Vinculación con otros programas de la Alianza para el Campo.**

La vinculación con otros programas de Alianza para el Campo se ha dado principalmente con Fomento Agrícola, Fomento Ganadero de la Alianza para el Campo, con PROGRESA, programas de desarrollo rural de la Alianza para el Campo.

## **5.3 Transferencia de Tecnología.**

### **5.3.1 Resultados alcanzados en la transferencia de tecnología.**

Con la información obtenida por funcionarios un 23 % opina que los resultados están logrando una reconversión productiva en el estado, contrastando con los investigadores con un 11%. Los investigadores ( 19%) mencionan que los resultados han tenido un efecto directo en brindar soluciones a los principales problemas técnicos de los productores y lograr la aceptación y adopción tecnológica por parte de los productores en actividades productivas ya consolidadas en el estado, coincidiendo con lo mismo un (19%) de funcionarios. Así mismo los funcionarios e investigadores coinciden en que los resultados también han tenido efecto en orientar a los productores para un mejor uso de los recursos naturales, incrementar el ingreso de los productores, y lo que es mas un (14%) de los investigadores opina que el Programa no esta teniendo efectos significativos en las actividades a las que supuestamente se orientaron.

### **5.3.2 Disponibilidad y acceso a nuevas tecnologías.**

El trámite para participar en el Programa por parte de los productores fue en términos generales fácil pero complicado.

Los productores mencionaron que existen debilidades en el programa de transferencia de tecnología en el Estado, principalmente con la insuficiencia de recursos financieros del programa, la falta de difusión, falta de difusión de los resultados de los proyectos hacia los

productores, falta de asistencia técnica y capacitación para la adopción de nuevas tecnologías.

Por su parte los investigadores y funcionarios coincidieron que el diseño del Programa es adecuado para dar respuesta a las demandas tecnológicas de los productores y otros agentes de las cadenas productivas. Así mismo los todos funcionarios entrevistados coincidieron como fortaleza del programa el que existe una promoción tecnológica directa que facilita el acceso de los productores a la tecnología generada, no así los investigadores (43%) que la califican como una debilidad.

### **5.3.3 Subsectores, cultivos y especies en los que se incidió la tecnología transferida.**

No existe información diferenciada para cada evento por lo que la información del punto 5.1.2, referente a investigación se aplicaría para transferencia de tecnología.

### **5.3.4 Tecnologías generadas y validadas que son adoptadas.**

De acuerdo a los productores entrevistados las tecnologías pecuarias generadas y validadas fueron en el manejo reproductivo, abasto de agua, sistemas de alimentación, composición de la dieta, abasto de forraje, y manejo productivo. Por otro lado, las del área agrícola fueron; preparación del terreno, calidad genética, siembra, fertilización y riego.

### **5.3.5 Índices de adopción, niveles de éxito y replicabilidad.**

El índice de transferencia y adopción de tecnología fue de 0.9 el cual es considerado como bueno, ya que el índice es 1. Esto coincide con la calificación del desempeño global de transferencia de tecnología el cual fue considerado como bueno por un 48% de los investigadores. Por otro lado se considera que el nivel de éxito es bueno al obtener 0.8 como índice de un indicador de 1.

La replicabilidad no fue posible obtenerla debido a que falta información para compararla consecutivamente.

### **5.3.6 Factores que explican la adopción.**

Como se observa en el Cuadro No. 5.1 fueron varios factores los que tuvieron influencia en la adopción de las tecnologías generadas. Cabe hacer notar que la capacidad técnica y el compromiso de los investigadores tuvo mucha influencia en la buen desarrollo y aplicación de los proyectos.

**Cuadro No. 5.1 Aspectos que influenciaron el éxito de los proyectos**

<b>Descripción</b>	<b>Funcionarios</b>		<b>Investigadores</b>	
	<b>Debilidad</b>	<b>Fortaleza</b>	<b>Debilidad</b>	<b>Fortaleza</b>
Capacidad técnica de los investigadores y técnicos para desarrollar los proyectos		5	1	45
Compromiso de investigadores y técnicos para llevar a cabo las acciones comprometidas en los proyectos		5	3	45
Participación de los productores en las acciones del programa	4	1	31	17
Aportaciones financieras y en especie por parte de los productores para el desarrollo de proyectos	5		30	18
Soporte institucional en infraestructura y equipo	3	2	31	17
Sistema de administración de los recursos financieros asignados al proyecto	3	2	34	13
Sistema de supervisión y seguimiento de las acciones de los proyectos	1	4	39	8

Fuente: Cuestionarios aplicados a otros actores

### 5.3.7 Cambio técnico e innovación en los procesos productivos.

De acuerdo a las características de los proyectos, algunos con duración de mas de un año y algunos iniciando a al comienzo del 2002, obviamente no proporcionaran información relevante debido al nivel de avance.

Sin embargo los productores que participaron en los proyectos solamente un 30% realizaron cambios y un 57% piensan en un futuro realizar los cambios pertinentes (Ver Cuadro No. 5.2 ).

**Cuadro No. 5.2 Cambios a consecuencia de participación en el proyecto**

<b>Descripción</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Porcentaje</b>
Realizó cambio	9	30
Piensa realizar cambio técnico	17	57
No ha realizado ni piensa realizar ningún cambio	4	13

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

Los cambios realizados fueron en un 50% en el área agrícola y 50% pecuaria, no teniendo ninguna incidencia en el área forestal.

### 5.3.8 Conversión y diversificación productiva.

Los cambios en el área agrícola se llevaron a cabo en agave, avena, maíz, forraje, frambuesa, zarzamora frijol y manzana. En lo pecuario los cambios fueron principalmente en bovinos, producción de forraje y trucha arco iris.

Los cambios se aplicaron en ambos casos (pecuario y agrícola) en casi toda la superficie productiva. Los cambios anteriormente no mencionados tuvieron un efecto en el cambio de especies ni de actividad productiva, solamente un 27 si cambio de especie dentro de la misma actividad y si cambio de propósito con la misma especie o diversifico su producción.

### 5.3.9 Cambios en producción y productividad atribuibles a las acciones del programa.

Los cambios que existieron atribuibles a la participación en el proyecto se manifiestan en los índices que se presentan en el Cuadro No. 5.3.

**Cuadro No. 5.3 Indicadores de cambios**

Descripción	Índice	Indicador
Cambio técnico	87%	100%
Frecuencia de cambios en productividad	100%	100%
Presencia de cambios en volumen de producción	100%	100%
Presencia de beneficiarios con cambios en calidad del producto	100%	100%
Presencia de cambios en producción, productividad o calidad	63%	100%
Presencia de beneficiarios con cambios en calidad del producto	100%	100%

Fuente: Calculo de indicadores de evaluación de los cuestionarios aplicados a productores

De acuerdo a lo anterior se manifiesta que el impacto en producción y productividad fue bueno, solamente en cambio técnico se tuvo un índice de 87% que en términos de adopción de tecnología es bueno, al considerar que no necesariamente se tiene que lograr un 100% al hablar de los efectos o impactos de los proyectos en la producción. Lo anterior mencionado se comprueba con el 63% obtenido en la presencia de cambios en producción, productividad o calidad.

### 5.3.10 Efectos complementarios de la innovación tecnológica.

#### 5.3.10.1 Cambio en el ingreso de la unidad de producción.

**Cuadro No. 5.4 Cambios en los ingresos por participar en el proyecto**

Descripción	Respuesta	Porcentaje
Obtuvo cambios positivos en los ingresos	14	47
Obtuvo cambios negativos en los ingresos		
No obtuvo cambios, pero espera obtenerlos	14	47
No obtuvo cambios, ni espera obtenerlos	2	6

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

En el Cuadro No. 5.4 se aprecia que un 47% de los productores participantes en los proyectos del Programa de Transferencia de Tecnología, tuvieron cambios positivos, sin embargo otro 47% aun no ha tenido cambios, pero espera tenerlos en un futuro.

Lo anterior coincide con el índice obtenido en la frecuencia de cambios en el ingreso el cual fue de 47%.

Por otro lado tenemos que el índice del crecimiento porcentual del ingreso, debido a la participación en el programa fue de 38%, lo cual nos indica que el impacto en la economía del productor no ha sido del todo buena, sin embargo, hay que considerar que la evaluación de algunos proyectos que no tienen un avance ni siquiera del 50%, no podemos esperar efectos inmediatos.

#### 5.3.10.2 Desarrollo de cadenas de valor.

De acuerdo a la información proporcionada por los productores el aspecto donde se observaron cambios fueron principalmente; precio de insumo o servicios empleados, suministros en insumos y servicios, cambio en el trato de proveedores, acceso a nuevos insumos o servicios y volúmenes y valor por venta de producción.

**Cuadro No. 5.5 Aspectos de cambio en las cadenas de valor**

<b>Aspecto en el que observó cambios</b>	<b>Registró cambios favorables (Productores)</b>	<b>Registró cambios desfavorables (Productores)</b>
Precio de insumo o servicios empleados	12	3
Suministros en insumos y servicios	7	1
Cambio en el trato con proveedores	6	
Acceso a nuevos insumos o servicios	6	1
Manejo después de la cosecha y/o producción	2	1
Transformación de productos	5	
Sanidad de los productos	2	
Condiciones de almacenamiento	3	2
Volúmenes y valor por ventas de la producción	6	1
Seguridad en el comprador	2	1
Colocación del producto en el mercado	2	1
Acceso a nuevos mercados	2	1
Disponibilidad de información de mercados	2	1
Acceso a información de mercados	1	
Otro	3	

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

### 5.3.10.3 Efectos sobre los recursos naturales.

El efecto sobre los recursos naturales se manifiesta en el Cuadro No. 5.6, donde se observa que un 36% de los productores tuvieron efectos positivos en la conservación o recuperación del suelo, un 25% en ahorro de agua y un 44% en ningún aspecto.

También, como se observa que no hubo ningún cambio desfavorable según un 97% de los productores por lo que ambas áreas del cuadro coinciden en el efecto positivo sobre los recursos naturales.

**Cuadro No. 5.6 Efectos sobre los recursos naturales**

Descripción		Respuesta
<b>Cambio favorable positivo</b> /	(1) Conservación o recuperación de suelos (construcción de bordos, terrazas, surcado en contorno, labranza mínima)	16
	(2) Disminución de quemas y talas	1
	(3) Reforestación, cortinas rompevientos y plantación de cercos vivos	5
	(4) Ahorro de agua	11
	(5) Menor uso de agroquímicos	
	(6) Uso de fertilizantes orgánicos	2
	(7) Control biológico de plagas	
	(8) Control de aguas residuales	1
	(9) Otra	3
	(10) Ninguno	5
<b>Cambio desfavorable negativo</b> /	(11) Deterioro del suelo (erosión o salinización)	
	(12) Deforestación (tala, quema)	
	(13) Mayor uso de agua	
	(14) Mayor uso de agroquímicos	1
	(15) Otro	
	(16) Ninguno	29

Fuente: Cuestionarios aplicados a productores

### 5.3.11 Vinculación de las acciones del programa con los programas de extensiónismo.

De acuerdo a la opinión de los investigadores, la vinculación de programa de Transferencia de Tecnología y el resto de los programas es regular (39.6%), un 14.6% la consideran como buena y un 45.8% mencionan que es mala y que no existe coordinación. Los funcionarios consideraron que la vinculación es mala y que no existe coordinación (100%).

Con respecto a la información obtenida se determina que las instancias o instituciones involucradas en la buena marcha del Programa de Transferencia de Tecnología, deben coordinarse y buscar que los programas de la Alianza para el Campo se entrelacen para así tener un efecto mas positivo y directo en los sectores productivos del estado.

## 5.4 Conclusiones y recomendaciones.

La Investigación, Validación y Transferencia de Tecnología tuvieron un efecto directo en la generación y aplicación de información técnica la cual se manifestó en mayor productividad, disminución de costos y aumento en el ingreso de los productores.

El Programa en general está operando bien de acuerdo a los indicadores y a la opinión de los investigadores y otros actores. Existe la opinión entre investigadores de que los resultados no están teniendo efectos significativos en las actividades a las que supuestamente se orientaron, por lo que se puede concluir que los principales problemas del programa de investigación y T.T. radican en la vinculación con los programas de extensión, en la selección y autorización de proyectos, y en la difusión del Programa.

Se requiere asistencia técnica para apoyar a los productores en la adopción y validación de las tecnologías generadas. Existen buenas instituciones de investigación, buenos investigadores, sin embargo hay una total descoordinación entre las dependencias encargadas de ejecutar los programas.

Falta mas vinculación de los investigadores con los productores, lo cual es reflejado en la ausencia de fondos concurrentes por parte de los productores en la mayoría de los proyectos.

Se recomienda estimular la participación de técnicos, investigadores y productores en las actividades de planeación, que haya más participación en la instrumentación y seguimiento del programa, que se coordinen las acciones con otros programas de Alianza para el Campo, y que los productores participen más en la toma de decisiones del programa. Otras recomendaciones son que se lleve a cabo una priorización de los proyectos, que se difundan sus resultados, y que exista coordinación entre el Programa de Fundación Produce y los programas de extensión de la Alianza para el Campo.

## Capítulo 6

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

De la evaluación realizada del Programa de Alianza para el Campo del año 2001 en el Estado de Chihuahua se puede concluir lo siguiente:

El proceso de evaluación permitió analizar las diversas fases, resultados e impactos del Programa a través de entrevistas estructuradas y no estructuradas que se aplicaron de acuerdo a la metodología y fórmula proporcionadas por FAO. Debido a la dificultad de conformar un padrón confiable de productores y técnicos participantes en las diferentes actividades del programa, se diseñó un esquema de muestreo dirigido que enfocara la evaluación en los diferentes tipos de proyectos patrocinados por la Fundación Produce los cuales comprendieron proyectos de investigación, proyectos de validación y proyectos de transferencia intermedia.

El Programa de Transferencia de Tecnología promueve la generación y adopción de nuevas tecnologías acordes con las potencialidades regionales y las necesidades del mercado, se impulsa la investigación y la difusión técnica para que responda mejor a los requerimientos de la producción regional y por sistema-producto, así como a la inversión privada para estos fines.

Los planes de desarrollo municipal, estatal y federal continúan considerando importante la investigación y la transferencia de tecnología en el sector agropecuario. En el caso de la agricultura los cultivos con mayor potencial para programas de investigación son: el maíz, chile, fríjol, cebolla, tomate y papa, algunos frutales como el manzano y el nogal y cultivos de importancia internacional como es el caso del algodón, todos los cultivos citados reclaman el uso de la agro-biotecnología especialmente en el control biológico de insectos. En el caso de la ganadería la prioridad es lograr la productividad de las actividades pecuarias. Por lo que corresponde al forestal se requerían tecnologías orientadas para control de plagas, disminuir incendios forestales y restauración de áreas degradadas.

Los montos ejercidos en cada uno de los aportantes, no presentaron variación en el caso del Federal y Estatal, sin embargo en el caso de los productores hubo una disminución en el aporte de \$483,000.00.

El programa apoyó durante el 2001, 36 proyectos regionales de investigación, 13 proyectos estatales de investigación, 32 proyectos relacionados con eventos de validación y

transferencia de tecnología, demostración, difusión, capacitación especializada y estudios especiales, EXPOAGRO 2001. También se apoyó gastos de administración, infraestructura de campos experimentales, gastos de evaluación y gastos de operación.

El Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología 2001, tuvo aplicación en 12 municipios del Estado de Chihuahua, en los cuales participaron Agricultores, Fruticultores, Ganaderos, Forestales, Agroindustriales y Apicultores. Las instituciones participantes en la realización de los proyectos fueron principalmente, la Universidad Autónoma de Chihuahua, DGETA, INIFAP y Fundación Produce.

Los productores beneficiarios de este programa han recibido apoyos de otros programas de Gobierno, siendo éstos básicamente en los programas de fomento agrícola y fomento ganadero de Alianza para el Campo y del programa PROCAMPO.

No existe coordinación entre el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología y los Programas de Alianza para el Campo.

Solamente un grupo muy reducido de productores hacen uso de los apoyos del Programa, por lo que no representa un impacto en la totalidad de productores a nivel Estatal.

Las estrategias a seguir en materia de investigación y transferencia de tecnología para llevarlas a los productores se definen con la información de las necesidades del sector productivo proporcionada por los diagnósticos de demanda tecnológica y por evaluaciones previas.

La Fundación Produce en base a las reglas operativas del Programa cumplió con la emisión de la convocatoria abierta a la comunidad científica. Asimismo presentó reuniones o eventos con los productores para definir prioridades y expresar las necesidades de nuevas tecnologías.

No hubo acuerdo entre técnicos, investigadores y productores encuestados sobre la planeación del Programa.

Hay buena difusión del programa de TT a los productores proporcionada por reuniones con funcionarios de INIFAP, Fundación Produce, o SAGARPA.

Pocos productores mencionan que los proyectos se seleccionan tomando en cuenta la opinión de los productores y los problemas y necesidades de la región.

Los productores participan en los eventos del Programa para aprender nuevas tecnologías, para aumentar la producción y para mejorar la calidad de ésta.

La actividad en la que más participan los investigadores es en proyectos de investigación y transferencia de tecnología.

El proceso de difusión del programa por parte de la Fundación Produce para llevar a cabo las actividades investigación fue bueno.

Los proyectos de investigación presentaron contrapartes institucionales y en algunos casos éstos fueron apoyados por instituciones como CONACYT, de manera que el apoyo proporcionado por la Fundación fue complementario.

Las acciones realizadas por la Fundación Produce para la difusión del programa fueron buenas y consistieron en eventos dirigidos a productores, organizaciones de productores, técnicos, investigadores y público en general.

Los criterios principales de aprobación de los proyectos fueron las prioridades tecnológicas, regionales, productivas y sociales, así como la contribución a la integración de las cadenas productivas.

La Fundación Produce como instancia ejecutora fue calificada por los investigadores como adecuada, pero una tercera parte de los entrevistados no considera que su desempeño sea correcto.

Los principales problemas en la operación de la Fundación son la identificación de la demanda y necesidades de productores, la asignación y programación de recursos entre componentes, subsectores y proyectos, y la selección y autorización de proyectos, y sobre todo, la vinculación con los programas de extensión.

La demanda tecnológica de los productores en su mayoría proviene de reuniones con investigadores, o bien, vía foros regionales de discusión de temas de importancia agropecuaria y forestal, o por conducto de los consejos consultivos que operan por regiones y sistemas productivo. Por lo que el programa de investigación se apoya en criterios regionales, necesidades de investigación no satisfechos y toda la información estadística disponible.

Todos los proyectos de investigación y transferencia de tecnología fueron aplicados (100%), no existiendo ningún proyecto de investigación básica.

Las principales instituciones participantes en proyectos fueron el INIFAP o alguna institución educativa, estando actualmente la mayoría de los proyectos a la mitad de avance y una cuarta parte por concluir.

Las principales líneas de investigación fueron en el subsector agrícola y pecuario, abordando principalmente la problemática técnica-productiva a través de proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología.

Casi todos los productores entrevistados eran hombres y la mayoría de ellos participaron como productor cooperante en proyectos de validación, y una minoría como aval o participante, en seminarios, cursos, o visitas demostrativas.

Los productores participan en forma individual o en grupo, perteneciendo más de la mitad de ellos a alguna organización de productores aunque más de la mitad de éstos no obtiene ningún beneficio de la misma.

El rango de ingreso promedio mensual de la familia de la mayoría de los productores entrevistados fue de \$4,000.00 a \$11,000.00 mensuales, pero una tercera parte tuvo un ingreso de menos de \$4,000.00. Muchos de ellos usan crédito en sus actividades productivas, pero una tercera parte indicó no haber encontrado crédito bancario disponible.

Un buen número de investigadores participantes tiene nivel postgrado, siendo su especialidad las ciencias agronómicas y perteneciendo la mayoría a INIFAP o a una universidad pública, todos ellos con más de 4 años de antigüedad.

Los productores indicaron que la principal actividad en el año 2001 fue la venta de sus productos en la comunidad, siendo el principal producto agrícola la avena forrajera, el frijol y el maíz; o bien, la producción de becerros de exportación, bovinos de leche, o bovinos de carne y sementales.

Las actividades de mecanización de los productores son muy variables, e incluyen la cosecha, la fertilización, la preparación del terreno, la siembra hasta el riego. La mayoría de ellos usan semillas mejoradas y las acciones de control sanitario más utilizadas son el combate de plagas y enfermedades, el control de malezas y el barbecho temprano.

Los proyectos o eventos en los que participaron los productores apoyaron una actividad que éstos ya realizaban previamente y se enteraron del programa por reuniones con funcionarios. Las principales razones por las que participaron fueron para aprender nuevas técnicas de producción, para mejorar la calidad de su producción, o para aumentar la producción y sus rendimientos.

Más de la mitad de los productores entrevistados ya habían recibidos apoyos de otros programas de gobierno (fomento agrícola, fomento ganadero, o PROGRESA), y la mitad había ya participado en tres o más proyectos, principalmente con aportación en especie.

En las actividades que más participaron los productores fueron en reuniones o eventos donde los productores expresan sus necesidades de nuevas tecnologías, en eventos donde se analizan los problemas de los productores para acceder a nuevas tecnologías, o en eventos donde se definen las prioridades de investigación y transferencia de tecnología. Todas estas reuniones fueron promovidas principalmente por INIFAP, Fundación Produce, organizaciones de productores o por el gobierno del estado.

Los proyectos o eventos apoyados por el programa de investigación y T.T. se seleccionaron principalmente tomando en cuenta la opinión de los productores, o bien, tomando en cuenta los problemas y necesidades de la región.

Los principales problemas referentes a la producción agrícola son el riego, el control de malezas y la calidad genética de las semillas; y en la producción pecuaria los problemas radican en el abasto de agua, el abasto de forraje y el manejo productivo.

Las principales tecnologías validadas giraron alrededor de los temas del uso racional y sustentable de los recursos naturales, del uso de manejo e insumos para la producción, y del ahorro y mejor uso del agua.

Los programas de investigación tuvieron un desempeño global bueno, lo que manifiesta un buen impacto de la investigación en el sector productivo.

Las actividades de investigación tuvieron mayor impacto en los subsectores agrícola y pecuario.

Los resultados de la validación de tecnología fueron de acuerdo a las condiciones y necesidades y recursos de la entidad, así como a las necesidades de los productores.

La mayoría de los investigadores desconocen la manera en que se midió el grado de adopción de las tecnologías generadas y validadas, mientras que los funcionarios manifestaron que la forma principal es a partir de la cuantificación de productores que han cambiado procesos tecnológicos debidos al programa.

El proceso de validación para el programa fue muy bueno y la validación de tecnología fue exitosa con un buen nivel de adopción y desempeño global.

Hay mucha controversia en las opiniones de funcionarios e investigadores respecto a la utilidad de los proyectos de transferencia de tecnología, ya que los primeros indican que los proyectos de T.T. contribuyen a lograr una reconversión productiva en el estado mientras

que los investigadores opinan que el programa no está teniendo efectos significativos en las actividades a las que supuestamente se orientaron.

Los productores hicieron saber que existen debilidades en el programa de transferencia de tecnología en el Estado, principalmente con la insuficiencia de recursos financieros del programa, la falta de difusión, la falta de difusión de los resultados de los proyectos hacia los productores, la falta de asistencia técnica y la capacitación para la adopción de nuevas tecnologías.

El diseño del programa es adecuado para dar respuesta a las demandas tecnológicas de los productores y otros agentes de las cadenas productivas.

No está claro si existe una promoción tecnológica directa que facilite el acceso de los productores a la tecnología generada.

Existe un buen índice de transferencia y adopción de tecnología con un buen nivel de éxito.

La capacidad técnica y el compromiso de los investigadores tuvieron mucha influencia en el buen desarrollo y aplicación de los proyectos.

## **6.2 Recomendaciones**

Implementar mecanismos que mejoren la coordinación entre el Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología y los Programas de Alianza para el Campo.

Incluir estrategias que aseguren que un mayor número de productores usen los apoyos del Programa para asegurar un mayor impacto del Programa en la Entidad.

Procurar que los técnicos, investigadores y productores tengan mayor participación en la planeación del programa.

Tomar más en cuenta a los productores y los problemas y necesidades de la región en la selección de proyectos

Se sugiere implementar un sistema de inspección *in situ* en el cual los responsables de proyecto participen de manera directa.

Se recomienda mejorar el desempeño de la Fundación con la integración plural de los órganos colegiados, con la selección de los miembros del Consejo Directivo y con la representación de los productores.

Asimismo se recomienda invitar más al sector femenino de los productores y que éstos participen en un mayor número de actividades del Programa.

Se recomienda invitar a productores que no han participado en ninguna ocasión en las actividades del Programa, ya que la mayoría de los entrevistados habían ya participado en tres o más proyectos del Programa. En algunos casos productores participan en más de un proyecto de este programa, se recomienda que se limite a un número de participaciones por productor, para dar oportunidad a otros productores a los fondos de Fundación Produce.

Otra recomendación sería que se difunda más entre los investigadores cómo se mide el grado de adopción de las tecnologías generadas del Programa.

Que los proyectos de Transferencia de Tecnología contribuyan más con las actividades a las que supuestamente se orientaron.

Que los trámites que los productores tienen que realizar para participar en el Programa sean menos complicados.

Incrementar los recursos financieros para el programa de Transferencia de Tecnología en el Estado.

Difundir más el programa de Transferencia de Tecnología en el Estado y los resultados de los proyectos hacia los productores. Asimismo, que se facilite el acceso de los productores a la tecnología generada.

Incrementar la asistencia técnica y la capacitación para la adopción de nuevas tecnologías.

Finalmente, se recomienda que de cada proyecto de investigación o de transferencia de tecnología se generen publicaciones científicas internacionales, nacionales y sobre todo manuales, folletos o trípticos que sean de comunicación accesibles al medio rural.

## Bibliografía

- Chihuahua Gobierno del estado. Plan Estatal de Desarrollo 1999 - 2004.  
[www.chihuahua.gob.mx/spe](http://www.chihuahua.gob.mx/spe) 1999.
- Chihuahua Gobierno del Estado. Información Económica y Social. Centro de Información Económica Social. [www.chihuahua.gob.mx/cies/](http://www.chihuahua.gob.mx/cies/) 2001.
- FAO-SAGARPA. Guía Metodológica para la evaluación estatal del Programa de transferencia de tecnología, Alianza 2001. 2001.
- INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Estado de Chihuahua, México. 2000.
- INIFAP - PRODUCE. Demanda de Generación, Validación y Transferencia. Trabajo sin Publicar Basado en Mesas de Trabajo 1998. Consejo Consultivo Pecuario, Fundación PRODUCE Chihuahua. 2001.
- SAGAR. Características del Sistema de Investigación Agropecuario y Forestal del Sistema de Investigación Regional " Francisco Villa ". SAGRA – CONACYT-INIFAP-PRODUCE. Chihuahua, Chih., Mex. 1999.
- SEP - CONACYT – COFUPRO. Compilación: Prioridades del Sector Agropecuario y Forestal para la Formulación de Proyectos Integrales. Editado por SIVILLA - CONACYT. 155 p. 2000.
- SEP - CONACYT. Programa de Ciencia y Tecnología 2000 - 2006.

## Anexo 1

### Metodología de la Evaluación

#### Diseño de la muestra de beneficiarios

Debido a la dificultad de conformar un padrón confiable de productores y técnicos participantes en las diferentes actividades del programa, se diseñó un esquema de muestreo dirigido que enfoque la evaluación en los diferentes tipos de proyectos patrocinados por la Fundación Produce, los cuales comprenden

- a) Proyectos de Investigación
- b) Proyectos de Validación
- c) Proyectos de Transferencia Intermedia
- d) Otros proyectos

Para la realización de esta evaluación se utilizaron entrevistas estructuradas y no estructuradas y se aplicaron de acuerdo a la metodología y fórmula proporcionadas por FAO.

Programa	Proyectos ( N )	Muestra (n)
Transferencia de Tecnología	25	64
Validación	20	16
Transferencia Intermedia	36	17

Las encuestas aplicadas se dirigieron a investigadores, técnicos, funcionarios y productores usuarios finales del proyecto. Así mismo las encuestas se dividieron en cuatro subcategorías las cuales fueron: área agrícola, pecuaria, forestal y multisectorial.

Las encuestas realizadas para Investigación, Validación y de Transferencia Intermedia fueron 48 y en el caso de los productores participantes únicamente se logró encuestar a 38 debido a que un número considerable de proyectos no presentan productores participantes, por lo que se encuestaron a los únicos disponibles, así mismo se encuestaron a 5 Funcionarios y 3 Técnicos dentro de la categoría de otros actores.

El análisis de la información se llevó a cabo con la documentación disponible proporcionada por FAO para conocer, los objetivos, alcances e impactos del programa. Así

mismo se revisaron los cuestionarios dirigidos a Investigadores, Productores, Técnicos y Funcionarios involucrados en el Programa.

Con respecto al análisis de datos se utilizó el software proporcionado por la FAO para la captura de la información generada en las entrevistas de los actores. Para la elaboración del informe de la evaluación del Programa de Transferencia de Tecnología utilizó la guía y los indicadores diseñados por FAO.

Se definieron las siguientes unidades de medición y análisis en función con la estructura de operación del Programa:

- Los productores participantes en eventos de transferencia intermedia como seminarios, talleres, giras, visitas de campo y cursos. Los productores líderes que participaron en los proyectos de investigación aplicada. Productores cooperantes que participaron en proyectos de validación de tecnología y productores adoptantes de tecnologías validadas y transferidas.
- Los investigadores y técnicos que desarrollaron y participaron en un proyecto apoyado por la Fundación Produce.
- Funcionarios de la SAGARPA en el Estado, que participaron en la operación del Programa.
- La Fundación Produce Chihuahua, A.C., institución operativa y administrativa del Programa de Transferencia de Tecnología.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Campo Experimental Delicias, Campo Experimental Madera, Campo Experimental Sierra de Chihuahua, Campo Experimental Valle de Juárez y Campo Experimental La Campana).
- Instituciones educativas (Facultad de Zootecnia, Ciencias Agrotecnológicas, Ciencias Agrícolas y Forestales y Ciencias Químicas).

## e) Indicadores utilizados en la Evaluación

### PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE EVALUACIÓN Y SU ANÁLISIS

#### (TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA)

#### CÁLCULO DE INDICADORES

Para la evaluación del programa de Transferencia de Tecnología, se elaboró un cuestionario específico para aplicar a productores beneficiarios, el cual difiere del cuestionario único para beneficiarios que se aplicó para el resto de los programas.

Los indicadores para el programa de transferencia tienen el mismo nombre y el mismo número de identificación que en el resto de los programas, sin embargo se obtienen de preguntas con contenido que difiere de los citados programas.

En este documento se presentan los indicadores básicos y los complementarios aplicables sólo al programa de transferencia de tecnología, razón por la que no aparecen de forma continua los números de indicadores.

Se reitera que la fuente de información es el cuestionario a beneficiarios específico para el programa de Transferencia de Tecnología.

- 2. Satisfacción con el apoyo.** Reconocimiento de la capacidad del personal que presta los servicios técnicos, de la calidad de los materiales o recomendaciones empleados y de la disposición a pagar por este tipo de servicios.

#### a) Frecuencia de reconocimiento de satisfacción con el apoyo

$$CAT = \left( \frac{n}{N} \right) 100$$

Donde:

CAT= Porcentaje de beneficiarios que reconocen como satisfactoria la capacidad de los técnicos prestadores de los servicios.

n= Número de beneficiarios que reconocen como satisfactoria la capacidad de los técnicos prestadores de los servicios: Respuesta en las opciones 1 o 2 de la pregunta 73.

N= Número de entrevistados integrantes de la muestra.

$$\frac{78}{30} \times 100 = 93.3\% \quad I = 1$$

**b) Calidad de los materiales usados en el programa**

$$CAM = \left( \frac{n_1}{N} \right) 100$$

Donde:

*CAM* = Porcentaje de beneficiarios que reconocen como satisfactoria la calidad de los materiales e insumos empleados.

*n*<sub>1</sub> = Número de beneficiarios que reconocen como satisfactoria la calidad de los materiales e insumos empleados. Beneficiarios que respondieron las opciones 1 o 2 de la pregunta 74.

*N* = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96.7\% \quad I = 1$$

**c) Disposición a pagar por servicios de transferencia similares a los recibidos con el apoyo**

$$DAP = \left( \frac{n_2}{N} \right) 100$$

Donde:

*n*<sub>2</sub> = Número de entrevistados que manifestaron disposición a pagar por servicios similares de transferencia de tecnología. Beneficiarios que contestaron la opción 1 en la pregunta 77.

*N* = Número de entrevistados integrantes de la muestra

$$\frac{29}{30} \times 100 = 96.7\% \quad I = 1$$

**d) Índice de satisfacción con el apoyo**

$$IDS = CAT + CAM + DAP$$

Donde:

*IDS* = Índice de satisfacción con el apoyo

*CAT* = Reconocimiento de capacidad en el personal técnico que presta el servicio. Se le asigna un valor de 0.33 si contestó la opción 1 o 2 de la pregunta 73, de lo contrario se le asigna un valor cero.

*CAM* = Reconocimiento de la calidad de los materiales usados en el programa. Se le asigna un valor de 0.33 si contestó la opción 1 o la 4 en la pregunta 74, de lo contrario se le asigna un valor cero.

*DAP* = Disposición a pagar por servicios similares a los obtenidos con el apoyo. Se le asigna un valor de 0.34 si el beneficiario contestó la opción 1 en la pregunta 77, de lo contrario se le asigna un valor cero.

$$0.33 + 0.33 + 0.33 = 0.99 \quad I = 1$$

**3. Cambio técnico e innovación en los procesos productivos.** Cambio técnico realizado o a realizar como consecuencia del apoyo recibido.

**a) Cambio técnico**

$$CTE = \left( \frac{BCT}{N} \right) 100$$

Donde:

$CTE$  = Porcentaje de beneficiarios que realizaron o realizarán cambio técnico como consecuencia del apoyo

$BCT$  = Número de beneficiarios que realizaron o realizarán cambio técnico como consecuencia del apoyo.

Beneficiarios que contestaron cualquiera de las opciones 1 o 2 en la pregunta 45.

$N$  = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

El análisis con este indicador se complementa con los resultados de las preguntas 46 a la 56.

$$\frac{26}{30} \times 100 = 87.0\% \quad I = 100$$

**6. Cambios en producción, productividad o calidad, atribuibles al apoyo.** Frecuencia de la presencia de cambios o expectativa de tenerlos, en rendimientos, en volumen de producción o en calidad del producto, atribuibles al programa de Transferencia de tecnología.

**a) Frecuencia de cambios en productividad**

$$CER = \left( \frac{BCR}{N} \right) 100$$

Donde:

$CER$  = Porcentaje de beneficiarios que reportaron cambios en rendimiento.

$BCR$  = Número de beneficiarios que reportaron cambios en rendimiento. Respuesta a la pregunta 61, opción 1, en la columna (1) o (3) "cambio favorable".

$N$  = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

$$\frac{30}{30} \times 100 = 100\% \quad I = 100$$

**b) Presencia de cambios en volumen de producción**

$$CEP = \left( \frac{BCP}{N} \right) 100$$

Donde:

$CEP$  = Porcentaje de beneficiarios que reportaron cambios favorables en cantidad producida

$BCP$  = Número de beneficiarios que reportaron cambios favorables en la cantidad producida. Respuesta a la pregunta 61, en su opción 2, en la columna (1) o (3) “cambio favorable”.

$N$  = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

$$\frac{30}{30} \times 100 = 100 \% \quad I = 100$$

**c) Presencia de beneficiarios con cambios en calidad del producto**

$$CTE = \left( \frac{BCC}{N} \right) 100$$

Donde:

$CTE$  = Porcentaje de beneficiarios que reportaron cambios favorables en calidad de su producto.

$BCC$  = Número de beneficiarios que reportaron cambios favorables en calidad de su producto. Respuesta a la pregunta 61, en su opción 3, en la columna (1) o (3) “cambio favorable”.

$N$  = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

$$\frac{30}{30} \times 100 = 100 \% \quad I = 100$$

Variantes complementarias del indicador

**d) Presencia de cambios en producción, productividad o calidad**

$$PPC = \left( \frac{BCU}{N} \right) 100$$

Donde:

$PPC$  = Porcentaje de beneficiarios que reportaron cambios en por lo menos uno de los aspectos: producción, rendimientos o calidad del producto.

$BCU$  = Número de beneficiarios que reportaron cambios favorables en por lo menos uno de los aspectos: producción, rendimientos o calidad del producto. Respuesta a la pregunta 61, en al menos una de sus tres opciones, en la columna (1) o (3) “cambio favorable”.

$N$  = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

$$\frac{19}{30} \times 100 = 63 \% \quad I = 90$$

**e) Frecuencia de cambios simultáneos en producción, productividad y calidad**

$$CPPC = \left( \frac{PPC}{N} \right) 100$$

Donde:

*CPPC* = Porcentaje de beneficiarios que reportaron cambios favorables en rendimiento, cantidad producida y calidad del producto de forma simultánea.

*PPC* = Número de beneficiarios que reportaron cambios favorables en rendimiento, cantidad producida y calidad del producto de forma simultánea. Beneficiarios que contestaron la pregunta 61 en sus tres opciones, en la columna (1) o en la columna (3).

*N* = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

Rend + Cantidad producto + Calidad producto = PPC

$$19 + 19 + 19 = 57$$

$$21.1\% + 21.1\% + 21.1\% = 63.3\% \quad I = 90$$

$$\frac{19}{30} = 63\%$$

**7. Cambios en el nivel de ingresos de la unidad de producción.** Presencia de cambios positivos en los ingresos, generados o esperados, provenientes de las actividades en las que se aplicó el apoyo.

**a) Frecuencia de cambios en el ingreso**

$$PCI = \left( \frac{BCI}{N} \right) 100$$

Donde:

*PCI* = Porcentaje de beneficiarios que reconocieron un cambio positivo en los ingresos o esperan obtenerlos, debido a su participación en los programas de transferencia de tecnología

*BCI* = Número de beneficiarios que reconocieron un cambio positivo en los ingresos o esperan obtenerlos, debido a su participación en los programas de transferencia de tecnología. Beneficiarios que contestaron la pregunta 63 en cualquiera de sus opciones 1 o 3

*N* = Número de entrevistados integrantes de la muestra.

$$\frac{14}{30} \times 100 = 47\% \quad I = 100\%$$

**b) Crecimiento porcentual del ingreso, debido a la participación en el programa**

$$IPI = \left( \frac{IDP - IAP}{IAP} \right) 100$$

Donde:

*IPI* = Incremento porcentual en el ingreso debido a la participación en el programa

*IDP* = Ingreso obtenido por año, con la presencia del programa. Sumatoria de los productos que resulten de multiplicar la cantidad producida al año, por precio unitario, de cada producto, “Después del proyecto”, en la pregunta 64.

*IAP* = Ingreso obtenido por año, antes de la participación en el programa. Sumatoria de los productos que resulten de multiplicar la cantidad producida al año, por precio unitario, de cada producto, “Antes del proyecto”, en la pregunta 64.

El valor del indicador agregado para el programa o por grupos de beneficiarios se obtiene mediante la sumatoria de los términos *IDP* y *IAP* para todo el grupo de productores y posteriormente incorporados a la misma fórmula del indicador.

$$\frac{7,036,420 - 5,099,500}{5,099,500} \times 100 = 38\% \quad I = 100\%$$

**8. Desarrollo de cadenas de valor.** Presencia de cambios favorables en actividades previas a la producción de bienes (adquisición de insumos) y en actividades posteriores a la producción (transformación, comercialización y acceso a información de mercados).

a) Índice de acceso a insumos y servicios

$$AIS = MP + SU + TP + AI$$

Donde:

*AIS* = Acceso a insumos y servicios como consecuencia del apoyo

*MP* = Precio de insumos y servicios: Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

*SU* = Suministro de insumos y servicios. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

*TP* = Cambio en el trato con los proveedores. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

*AI* = Acceso a nuevos insumos. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

La información para la construcción de este indicador se obtiene de las respuestas a la pregunta 66 en sus puntos 1,2,3 y 4 en la opción “observó cambio favorable”.

El indicador general o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales.

$$0.25 + 0.25 + 0.25 + 0.25 = 1.0 \quad I = 1$$

**b) Acceso a insumos y servicios (*AIYS*)**

El valor de este indicador para cada entrevistado es de 1 si se encuentra alternativa de cambio favorable en al menos una de las opciones 1, 2, 3 y 4 de la pregunta 66 y 0 si ninguna de estas opciones fue registrada con cambio favorable.

El valor del indicador agregado se obtiene mediante el promedio de los valores que aparecen para cada uno de los beneficiarios entrevistados.

c) Índice de postproducción y transformación

$$CPP = MP + TP + SP + AP$$

Donde:

*CPP* = Índice de cambios en actividades poscosecha como consecuencia del apoyo

*MP* = Manejo post-cosecha (si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, si no observó cambio favorable, su valor es cero)

*TP* = Transformación de productos (si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, si no observó cambio favorable, su valor es cero)

*SP* = Sanidad de los productos (si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, si no observó cambio favorable, su valor es cero)

*AP* = Almacenamiento de los productos (si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, si no observó cambio favorable, su valor es cero)

La información para la construcción de este indicador se obtiene de las respuestas a la pregunta 66 en sus puntos 5, 6, 7 y 8 en la opción “observó cambio favorable”.

El valor del indicador agregado se obtiene mediante el promedio de los valores que aparecen en cada uno de los beneficiarios entrevistados.

$$0.25 + 0.25 + 0.25 + 0.25 = 1.0 \quad I = 1$$

d) Postproducción y transformación (*PyT*)

El valor de este indicador para cada entrevistado es de 1 si se encuentra alternativa de cambio favorable en al menos una de las opciones 5, 6, 7 y 8 de la pregunta 66 y 0 si ninguna de estas opciones fue registrada con cambio favorable.

El valor del indicador agregado se obtiene mediante el promedio de los valores que aparecen para cada uno de los beneficiarios entrevistados.

e) Índice de comercialización

$$COM = VV + CS + CP + AM$$

Donde:

*COM* = Índice de cambios favorables en comercialización como consecuencia del apoyo

*VV* = Volumen y valor de las ventas. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

*CS* = Seguridad en el comprador. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

*CP* = Mayor facilidad para colocar el producto. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

*AM* = Acceso a nuevos mercados. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.25, de lo contrario su valor es cero

La información para la construcción de este indicador se obtiene de las respuestas a la pregunta 66 en sus puntos 9, 10, 11 y 12 en la opción “observó cambio favorable”.

**El valor del indicador agregado se obtiene mediante el promedio de los valores que aparecen para cada uno de los beneficiarios entrevistados.**

**I = 1**

**f) Comercialización (*CON*)**

**El valor de este indicador para cada entrevistado es 1 si se encuentra alternativa de cambio favorable en al menos una de las opciones 9, 10, 11 y 12 de la pregunta 66 y 0 si ninguna de estas opciones fue registrada con cambio favorable.**

**El valor del indicador agregado se obtiene mediante el promedio de los valores que aparecen para cada uno de los beneficiarios entrevistados.**

**g) Índice de información de mercados**

$$DYA = DI + AI$$

Donde:

*DYA* = Disponibilidad y acceso a información de mercado como producto del apoyo

*DI* = Disponibilidad de información. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.5, de lo contrario su valor es cero

*AI* = Acceso a información. Si observó cambio favorable se asigna un valor de 0.5, de lo contrario su valor es cero

La información para la construcción de este indicador se obtiene de las respuestas a la pregunta 66 en sus puntos 13 y 14 en la opción “observó cambio favorable”.

**El valor del indicador agregado se obtiene mediante el promedio de los valores que aparecen para cada uno de los beneficiarios entrevistados.**

**0.5 + 0.5 = 1.0 I = 1**

**h) Información de mercados (*IM*)**

**El valor de este indicador para cada entrevistado es 1 si se encuentra alternativa de cambio favorable en al menos una de las opciones 13 y 14 de la pregunta 66 y 0 si ninguna de estas opciones fue registrada con cambio favorable.**

**El valor del indicador agregado se obtiene mediante el promedio de los valores que aparecen para cada uno de los beneficiarios entrevistados.**

**i) Índice general de desarrollo de la cadena de valor**

$$DCV = AIS + CPP + COM + DYA$$

Donde:

*DCV* = Índice de desarrollo de cadenas de valor

*AIS* = Índice de acceso a insumos y servicios

*CPP* = Índice de postproducción y transformación

*COM* = Índice de comercialización

*DYA* = Índice de sistemas de información de mercados

Para complementar estos indicadores se obtienen los datos del cuadro siguiente, el cual se elabora a partir de las respuestas a la pregunta 66. Las variantes de este indicador permiten identificar las áreas de éxito y oportunidad en la cadena de valor para fortalecer las medidas complementarias de apoyo a la producción.

$$1 + 1 + 1 + 1 = 4.0 \quad I = 4$$

Aspectos de la producción, comercialización y transformación del producto en que se reportaron cambios

No.	Aspecto en el que se observaron cambios	Número de beneficiarios (100 %)	Observaron cambios favorables %	Observaron cambios desfavorables %
1	Precio de insumos o servicios empleados	15	12	3
2	Suministro en insumos o servicios	8	7	1
3	Cambio en el trato con proveedores	6	6	-
4	Acceso a nuevos insumos o servicios	7	6	1
5	Manejo después de la cosecha o después de la producción	3	2	1
6	Transformación de productos	5	5	-
7	Sanidad de los productos	2	2	-
8	Condiciones de almacenamiento	5	3	2
9	Volúmenes y valor por ventas de la producción	7	6	1
10	Seguridad en el comprador	3	2	1
11	Colocación del producto en el mercado	3	2	1
12	Acceso a nuevos mercados	3	2	1
13	Disponibilidad de información de mercados	1	1	-
14	Acceso a información de mercados	1	1	-
15	Otro	3	3	-

**10. Conversión y diversificación productiva.** Para propósitos de la evaluación de la Alianza, se entiende como conversión o diversificación productiva el cambio de explotación de un cultivo por otro, el cambio de explotación de una especie animal por otra, un cambio o diversificación del propósito o producto final a obtener con una misma especie en explotación, la aparición de una nueva actividad productiva con la permanencia de la anterior o la aparición de una nueva actividad cuando no existía ninguna otra.

**a) Presencia de conversión productiva**

$$REC = \left( \frac{BRC}{N} \right) 100$$

Donde:

$REC$  = Porcentaje de beneficiarios que reportaron cambios de especie o de actividad debidos a su participación en el programa

$BRC$  = Número de beneficiarios que reportaron cambios de especie o de actividad debidos a su participación en el programa

$N$  = Número de beneficiarios entrevistados e integrantes de la muestra

Esta variante del indicador se construye con base en la información correspondiente a las respuestas de la pregunta 57 en sus opciones 1, 2 o 3.

$$\frac{8}{30} \times 100 = 27\% \quad I = 100$$

**b) Presencia de conversión productiva sostenida**

$$RECS = \left( \frac{BRCS}{N} \right) 100$$

Donde:

$RECS$  = Porcentaje de beneficiarios con cambios vigentes de especie o de actividad debidos a su participación en el programa

$BRCS$  = Número de beneficiarios que reportaron cambios de especie, de propósito o de actividad debido a su participación en el programa y que aun **realizan** la nueva actividad

$N$  = Número de beneficiarios entrevistados e integrantes de la muestra

Esta variante del indicador se construye con base en la información correspondiente a las respuestas de la pregunta 57 en sus opciones 1, 2 o 3 y que a la vez reportaron en la pregunta 58 que **realizan** la nueva actividad.

**NOTA:** Para la construcción de esta variante del indicador se considera que existió conversión sostenida si los productores reportaron un cambio en actividad, es decir, al menos una de las opciones 1, 2 o 3 en la pregunta 57 fue registrada y además se mantuvieron realizando esa nueva actividad de acuerdo con lo reportado en la pregunta 68.

$$\frac{8}{30} \times 100 = 27\% \quad I = 100$$

**c) Índice de conversión productiva**

$$IREC = RECO + PRE$$

Donde:

*IREC* = Índice de conversión productiva inducida por el apoyo

*RECO* = Conversión efectuada. Se le asigna un valor de 0.50 si se realizó un cambio de especie, de propósito o de actividad. Se asigna un valor de cero si no realizó ninguno de estos cambios

*PRE* = Permanencia de la reconversión. Se le asigna un valor de 0.50 si además se realiza la nueva actividad. Se asigna un valor de cero si ya no realiza la nueva actividad

Esta variante del indicador se construye con base en la información correspondiente a las respuestas de la pregunta 57 en sus opciones 1, 2 o 3 y que a la vez reportaron en la pregunta 58 que **realizan** la nueva actividad.

Para completar la interpretación de los valores del indicador se obtiene la información de los cuadros siguientes derivados de las preguntas 57 y 59.

$$0.5 + 0 = 0.5 \quad I = 1$$

**Cambios de especie o de actividad debidos a la participación en el Programa**

No.	Tipo	Número de casos	%
1	Cambiaron de especie dentro de la misma actividad (actividad agrícola o actividad pecuaria)	5	17
2	Cambiaron de propósito con la misma especie o diversificaron su producción	3	10
3	Iniciaron una nueva actividad productiva		
4	No cambiaron de especie ni de actividad productiva	22	73

**Tipo de apoyo que recibieron y apoyo que requieren para consolidar el cambio (para quienes cambiaron de especie o de actividad)**

No.	Tipo de apoyo	Número de beneficiarios	Recibieron	Requieren
1	Crédito o financiamiento	5	1	4
2	Asesoría técnica para la producción del nuevo producto	9	6	3
3	Apoyos para el control sanitario	2	2	-
4	Apoyos para la transformación del nuevo producto	4	1	3
5	Apoyos a la comercialización del nuevo producto	1	-	1
6	Otro	1	1	-
7	Ninguno	2	1	1

Para los beneficiarios que no reportaron conversión, se analizan los factores que limitan la conversión productiva auxiliándose con el cuadro siguiente, el cual se deriva de la pregunta 60.

**Motivos para no cambiar (de quienes no cambiaron de especie o de actividad productiva)**

No.	Motivos para no cambiar de actividad	Número de beneficiarios	%
1	No les interesa o no les conviene cambiar de actividad	11	37
2	No conocen bien la actividad a la que quisieran cambiar	2	7
3	Es muy riesgoso cambiar de actividad	-	
4	No tienen dinero para financiar el cambio	-	
5	Otros motivos	17	56

**11. Efectos sobre los recursos naturales.** Impactos que se han dado o los que se espera que se den en el futuro, como consecuencia del apoyo. El apoyo de la Alianza se considera exitoso si se registra o espera por lo menos un cambio favorable sobre los recursos naturales.

**a) Presencia de efectos favorables sobre los recursos naturales**

$$PCF = \left( \frac{CF}{N} \right) 100$$

Donde:

*PCF* = Porcentaje de beneficiarios que reportaron cambio favorable sobre los recursos naturales

*CF* = Número de beneficiarios que reportaron al menos un cambio favorable sobre los recursos naturales como efecto de los apoyos

*N* = Número de beneficiarios entrevistados e integrantes de la muestra

Esta variante del indicador se construye con información de la pregunta 65 contestada en cualquiera de sus opciones 1 a 9.

**b) Presencia de efectos desfavorables sobre los recursos naturales**

$$INR = \left( \frac{FIN}{N} \right) 100$$

Donde:

*INR* = Porcentaje de entrevistados donde se reportó al menos un cambio desfavorable.

*FIN* = Número de productores donde se presentó por lo menos un tipo de cambio desfavorable sobre los recursos naturales

*N* = Número de beneficiarios entrevistados e integrantes de la muestra

Este variante del indicador se construye con base en la información correspondiente a las respuestas de la pregunta 65 en cualquiera de sus opciones de la 11 a la 15.

El llenado del siguiente cuadro, a partir de las respuestas a la pregunta 65, complementa la información para el análisis de este indicador.

$$\frac{1}{30} \times 100 = 3\% \quad I = 100$$

**Cambios que se obtuvieron o se espera obtener como consecuencia del apoyo**

Descripción		Número de beneficiarios	%
<b>Cambio favorable / positivo</b>	(1) Conservación o recuperación de suelos (construcción de bordos, terrazas, surcado en contorno, labranza mínima)	16	22
	(2) Disminución de quemas y talas	1	1.3
	(3) Reforestación, cortinas rompevientos y plantación de cercos vivos	5	6.7
	(4) Ahorro de agua	11	15.0
	(5) Menor uso de agroquímicos	-	
	(6) Uso de fertilizantes orgánicos	2	2.7
	(7) Control biológico de plagas	-	
	(8) Control de aguas residuales	1	1.3
	(9) Otro cambio positivo	3	4.0
	(10) Ninguno	5	6.7
<b>Cambio desfavorable / negativo</b>	(11) Deterioro del suelo (erosión o salinización)	-	
	(12) Deforestación (tala, quema)	-	
	(13) Mayor uso de agua	-	
	(14) Mayor uso de agroquímicos	1	1.3
	(15) Otro cambio negativo	-	
	(16) Ninguno	29	39

14. *Investigación y transferencia de tecnología.* Conocimiento de actividades de investigación y participación en eventos de transferencia de tecnología

**a) Conocimiento de actividades de investigación o transferencia**

$$CAI = \left( \frac{BCE}{N} \right) 100$$

Donde:

*CAI* = Porcentaje de entrevistados que conocen de la existencia de eventos de investigación o de transferencia de tecnología.

$BGE$  = Número de entrevistados que conocen de la existencia de eventos de investigación o de transferencia de tecnología.

$N$  = Número de beneficiarios entrevistados e integrantes de la muestra

La información para la construcción de esta variante del indicador se obtiene de la pregunta **33** si se respondió cualquiera de sus opciones 1 a **10** en la columna “Conoce”.

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales.

$$\frac{30}{30} \times 100 = 100 \% \quad I = 100$$

#### **b) Conocimiento y participación en eventos de investigación y transferencia**

$$CYP = \frac{CEYP}{N}$$

Donde:

$CYP$  = Porcentaje de entrevistados que conocen y participaron en eventos de investigación o de transferencia de tecnología

$CEYP$  = Número de productores que conocen y además participaron en algún evento de investigación o transferencia de tecnología.

$N$  = Número de beneficiarios entrevistados e integrantes de la muestra

La información para la construcción de esta variante del indicador se obtiene de la pregunta **40** si se respondió cualquiera de sus opciones 1 a 5 en la columna “Conoce” y a la vez marcó que ha participado en esa actividad.

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales.

**A cada pregunta se le asigna valor de 1 considerando el número total de productores**

$$(16/30 \times 100) + (22/30 \times 100) + (20/30 \times 100) + (7/30 \times 100) + (5/30 \times 100)$$

$$0.53 + 0.73 + 0.67 + 0.23 + 0.17 = 2.33$$

$$I = 5$$

**c) Índice de conocimiento y participación en transferencia de tecnología**

$$IPTT = CEIT + CEYP$$

Donde:

*IPTT* = Índice de conocimiento y participación en eventos de investigación y transferencia de tecnología

*CEIT* = Conocimiento de eventos de investigación o transferencia de tecnología. Si el entrevistado contestó que conoce algún evento, se le asigna un valor de 0.25, de lo contrario toma el valor de cero

*CEYP* = Participación en eventos de investigación o transferencia de tecnología. Si el entrevistado contestó que participó en algún evento, toma el valor de 0.75. Si no participó en ningún evento toma el valor de cero.

Si *CEIT* es cero, entonces el valor del indicador deberá también ser cero, no obstante que *CEYP* haya tenido valor.

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales.

$$0.25 + 0.75 = 1.0 \quad I = 1$$

**d) Investigación**

$$II = DE + CDT + ICP + PMP + APT$$

Donde:

*II* = Indicador de la existencia de líneas de investigación, su correspondencia con planes estatales de desarrollo y con la problemática productiva de la entidad

*DE* = Existencia de un diagnóstico que sustenta los proyectos de investigación. Se le asigna un valor de 0.30 si existe un diagnóstico que sustente la estrategia de instrumentación de los proyectos y un valor de cero si estos no están sustentados en un diagnóstico

*CDT* = Correspondencia de los proyectos con la demanda tecnológica. Se le asigna un valor de 0.30 si se da la correspondencia de los proyectos con la demanda tecnológica y un valor de cero si no existe dicha correspondencia

*ICP* = Integración de los programas a cadenas de valor. Se le asigna un valor de 0.10 si el programa se diseñó pensando en la integración a cadenas de valor y un valor de cero si no se consideró la integración a cadenas de valor

*PMP* = Desarrollo de un programa a mediano plazo. Se le asigna un valor de 0.10 si se desarrolló un programa de mediano plazo que sustente la estrategia de operación y un valor de cero si no se cumple esta condición

*APT* = Coordinación con otros programas. Se le asigna un valor de 0.20 si el programa de trabajo fue aprobado por el Consejo Directivo y Consultivo de la Fundación PRODUCE y un valor de cero si no fue sometido a esta aprobación

La información para la construcción de este indicador se obtiene de la pregunta 11 del cuestionario de transferencia de tecnología aplicado a otros actores del programa.

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales.

$$0.3 + 0.3 + 0.1 + 0.1 + 0.2 = 1.0 \quad I = 1$$

**e) Nivel de éxito de los programas de investigación**

$$IDT = DCT + DPT + DTT + DTR + CYP1$$

Donde:

*IDT* = Índice de éxito en la generación de tecnología

*DCT* = Desarrollo de tecnología que permite el ahorro de insumos y reducción de costos.

Se le asigna un valor de 0.20 si se desarrolló una tecnología que permite el ahorro de insumos y la reducción de costos; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

*DTP* = Desarrollo de tecnología que incrementa la producción y la productividad. Se le asigna un valor de 0.20 si se desarrolló tecnología que incremente la producción y productividad; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

*DTT* = Desarrollo de tecnología. Se le asigna un valor de 0.20 si se desarrolló una tecnología que requiere de cambios tecnológicos adicionales; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

*DTR* = Desarrollo de tecnología sustentable. Se le asigna un valor de 0.20 si se desarrollaron tecnologías para disminuir el deterioro de los recursos naturales; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero.

*ADT* = Adopción de nuevos paquetes tecnológicos. Se le asigna un valor de 0.20 si se logró la adopción de los nuevos paquetes tecnológicos por parte de los productores; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

La información para la construcción de este indicador se toma de la pregunta 61, en sus opciones 1, 2, 3, 4 y 10.

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales del cuestionario aplicado a otros actores del programa.

$$0.20 + 0.20 + 0.20 + 0.20 + 0.20 = 1.0 \quad I = 1$$

#### **f) Validación**

$$VAL = CTV + CIN$$

Donde:

*VAL* = Indicador del proceso de validación de tecnología

*CTV* = Correspondencia entre tecnología validada y problemática productiva. Se le asigna un valor de 0.5 si se manifestó correspondencia entre tecnología validada y problemática productiva de acuerdo con la pregunta 11, opción 3. Si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

*VIN* = Vinculación con otros programas. Se le asigna un valor de 0.5 si el programa de validación fue aprobado por el Consejo Consultivo de la Fundación PRODUCE<sup>2</sup> (pregunta 11 del cuestionario aplicado a otros actores del programa fue contestada en su opción 6); si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales del cuestionario aplicado a otros actores del programa.

$$0.5 + 0.5 = 1.0 \quad I = 1$$

**g) Nivel de éxito en la validación de tecnología**

$$NEV = VANE + VANP + VYA$$

Donde:

*NEV* = Nivel de éxito en la validación de tecnología

*VANE* = Validación acorde con condiciones, necesidades y recursos de la entidad. Se le asigna un valor de 0.4 si la validación fue de acuerdo a las condiciones, necesidades y recursos de la entidad; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

*VANP* = Validación acorde a las necesidades de los productores. Se le asigna un valor de 0.4 si la validación fue de acuerdo a las condiciones y necesidades de los productores; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

*VYA* = Adopción de la tecnología validada. Se le asigna un valor de 0.20 si la tecnología validada fue adoptada por los productores, de acuerdo con la pregunta 61, opción 10; si no se cumplió con esta condición se le asigna un valor de cero

---

<sup>2</sup> La Fundación PRODUCE, la cual es presidida por el INIFAP, aprueba los proyectos de investigación tomando entre sus criterios de decisión la vinculación entre proyectos.

La información para la integración de este indicador se toma de la pregunta 61, opciones 5, 6 y 10 del cuestionario aplicado a otros actores.

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales.

$$0.4 + 0.4 + 0 = 0.8 \quad I = 1$$

#### h) Transferencia y adopción de tecnología

$$ITT = \frac{DT + EDC + ADT + EIT}{4}$$

Donde:

*ITT* = Índice de transferencia de tecnología

*DT* = Disponibilidad y acceso a la tecnología. Se le asigna el valor que corresponda a la suma de las opciones de la 1 a la 12 de la pregunta 74, donde a cada opción se le asigna un valor de 0.08 si fue contestada y de cero si no fue contestada

*EDC* = Estrategia de difusión y capacitación. Se le asigna el valor que corresponda a la suma de las opciones 7, 8 y 9 de la pregunta 61, donde se le asigna un valor de 0.34 a la opción 7 y de 0.33 a las opciones 8 y 9 si fueron contestadas y de cero si no fueron contestadas

*ADT* = Adopción de tecnología. Se le asigna el valor 1 si se contesta la opción 10 pregunta 61, si no fue contestada se le asigna un valor de cero

*EIT* = Efectos de la innovación tecnológica. Se le asigna el valor que corresponda a la suma de las opciones 1 a la 6 de la pregunta 65, donde cada opción tiene un valor de 0.166 si fueron contestadas y de cero si no fueron contestadas

El valor del indicador agregado por programa o por grupo de productores se obtiene mediante el promedio de los indicadores individuales.

$$\frac{0.96 + 1 + 1 + 0.996}{4} = 0.989 \quad I = 0.989$$