



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

## Facultad de Economía

“La política gubernamental hacia el campo mexicano y la  
Evaluación de los Programas de Fomento Agrícola,  
Fomento Ganadero, Sanidad Agropecuaria y Transferencia  
de Tecnología en el Estado de Guanajuato”

Caso específico:

Evaluación del “Programa de Tecnificación del Riego 2001”

T E S I N A

para obtener el Título de

Licenciado en Economía

P R E S E N T A:

Alfonso Ponce Carranza

Director de Tesina  
Maestro José Vargas Mendoza



MÉXICO, D.F.

NOVIEMBRE 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice de contenido

|  |           |
|--|-----------|
| Índice de contenido .....  | xxvii     |
| Índice de cuadros .....  | xxx       |
| Índice de anexos.....  | xxxi      |
| Siglas .....   | xxxii     |
| Presentación .....   | xxxiii    |
| Resumen ejecutivo.....   | 1         |
| <b>Capítulo 1.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Introducción .....</b>  | <b>5</b>  |
| Fundamentos y objetivos de la evaluación .....                           | 5         |
| Alcances, utilidad e importancia de la evaluación.....                   | 6         |
| Temas sobre los que enfatiza la evaluación .....                         | 7         |
| Metodología de la evaluación aplicada .....                              | 7         |
| Métodos de análisis de la información .....                              | 9         |
| Descripción del contenido del informe .....                              | 9         |
| <b>Capítulo 2.....</b>   | <b>11</b> |
| <b>Diagnóstico del entorno de la operación del Programa.....</b>         | <b>11</b> |
| 2.1 Contexto económico para la operación del Programa .....              | 11        |
| 2.1.1 Contexto estatal.....  | 12        |
| 2.2 Principales elementos de política sectorial, estatal y federal ..... | 16        |
| 2.2.1 Objetivos .....  | 16        |
| 2.2.2 Programas que instrumentan la política rural .....                 | 18        |
| 2.2.3 Población objetivo .....   | 19        |
| 2.3 Contexto institucional en el que se desarrolló Programa .....        | 20        |
| <b>Capítulo 3 .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>Características del Programa en el Estado .....</b>                   | <b>21</b> |
| 3.1 Descripción del Programa.....  | 21        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.2 Antecedentes y evolución del Programa en el Estado .....            | 22        |
| 3.3 Instrumentación y operación del Programa en 2001 .....              | 25        |
| 3.4 Metas físicas y financieras programadas y realizadas .....          | 26        |
| 3.5 Cobertura geográfica del Programa .....                             | 27        |
| <b>Capítulo 4.....</b>  | <b>30</b> |
| <b>Evaluación de la operación del Programa.....</b>                     | <b>30</b> |
| 4.1 Planeación del Programa .....                                       | 30        |
| 4.2 Procesos de la operación del Programa .....                         | 33        |
| 4.2.1 Arreglo institucional .....                                       | 33        |
| 4.2.2 Proceso de difusión .....   | 36        |
| 4.2.3 Gestión de solicitudes y apoyos .....                             | 37        |
| 4.2.4 Otorgamiento de apoyos .....                                      | 38        |
| 4.2.5 Control y seguimiento del Programa .....                          | 39        |
| 4.3 Perfil de los beneficiarios .....                                   | 40        |
| 4.4 Percepción de los actores del Programa .....                        | 41        |
| 4.5 Evaluación global de la operación del Programa .....                | 43        |
| 4.6 Conclusiones y recomendaciones .....                                | 44        |
| <b>Capítulo 5.....</b>  | <b>47</b> |
| <b>Evaluación de resultados e impactos del Programa.....</b>            | <b>47</b> |
| 5.1 Cambios en la capacidad productiva .....                            | 47        |
| 5.2 Capitalización e inversión productiva .....                         | 48        |
| 5.3 Cambio técnico e innovación en los procesos productivos .....       | 49        |
| 5.4 Permanencia de los apoyos y sostenibilidad de las inversiones ..... | 50        |
| 5.5 Desarrollo de capacidades técnicas, productivas y de gestión .....  | 51        |
| 5.6 Cambios en producción y productividad .....                         | 51        |
| 5.7 Cambio en el ingreso de la unidad de producción .....               | 52        |
| 5.8 Desarrollo de cadenas de valor .....                                | 52        |
| 5.9 Contribución al empleo .....  | 52        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.10 Conversión y diversificación productiva .....               | 53        |
| 5.11 Efecto sobre los recursos naturales .....                   | 54        |
| 5.12 Desarrollo de organizaciones económicas de productores..... | 55        |
| 5.13 Protección y control sanitario .....                        | 55        |
| 5.14 Investigación y transferencia de tecnología .....           | 56        |
| 5.15 Conclusiones y recomendaciones .....                        | 56        |
| <b>Capítulo 6.....</b>   | <b>59</b> |
| <b>Conclusiones y recomendaciones.....</b>                       | <b>59</b> |
| 6.1 Conclusiones .....   | 59        |
| 6.2 Recomendaciones .....  | 63        |
| <b>Bibliografía.....</b>   | <b>66</b> |

## Índice de cuadros

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 1-2-1. Fuentes de Información. Otros actores .....                                 | 9  |
| Cuadro 2-1-1-1. Balance hidráulico en el Estado de Guanajuato (Mm <sup>3</sup> ).....     | 13 |
| Cuadro 2-1-1-2. Niveles de extracción y recarga de los acuíferos (Mm <sup>3</sup> ) ..... | 14 |
| Cuadro 2-1-1-3. Superficie irrigada en el Estado de Guanajuato.....                       | 15 |
| Cuadro 2-1-1-4. Distribución de las superficies de riego y temporal .....                 | 16 |
| Cuadro 3-2-1. Evolución de las metas físicas del Programa de Tecnificación del Riego..... | 24 |
| Cuadro 3-2-2. Evolución del presupuesto .....   | 24 |
| Cuadro 3-3-1. Apoyos diferenciados según tipo de productor .....                          | 25 |
| Cuadro 3-3-2. Apoyo unitario máximo según componente .....                                | 25 |
| Cuadro 3-4-1. Metas 2001 programadas y realizadas .....                                   | 27 |
| Cuadro 3-5-1. Evolución de la distribución de los recursos de la Alianza .....            | 28 |
| Cuadro 3-5-2. Recursos ejercidos por el Programa (miles de pesos).....                    | 29 |
| Cuadro 3-5-3. Superficie beneficiada por el Programa (hectáreas) .....                    | 29 |
| Cuadro 4-2-1-1. Calificación otorgada a las capacidades institucionales .....             | 36 |
| Cuadro 4-3-1. Principales cultivos en la superficie apoyada. Año 2001.....                | 40 |
| Cuadro 4-4-1. Opinión sobre el desempeño de funcionarios responsables del Programa .....  | 41 |
| Cuadro 5-1-1. Cambios en la capacidad productiva .....                                    | 47 |
| Cuadro 5-2-1. Inversión y participación de la Alianza y de los productores .....          | 48 |
| Cuadro 5-3-1. Cambio auspiciado por el Programa .....                                     | 49 |
| Cuadro 5-4-1. Aprovechamiento de la capacidad de los sistemas adquiridos .....            | 50 |
| Cuadro 5-10-1. Motivos para no cambiar de actividad.....                                  | 54 |
| Cuadro 5-11-1. Consumos de agua y energía eléctrica.....                                  | 54 |
| Cuadro 6-1-1. Avances de la tecnificación del riego en Guanajuato.....                    | 60 |

## Índice de anexos

- Anexo. Diseño de muestra
- Anexo. Lista de beneficiarios encuestados
- Anexo. Relación de personas entrevistadas
- Anexo. El esquema PURA
- Anexo. Información documental

## Siglas

|               |  |
|---------------|--|
| ASERCA        | Apoyos y Servicios para la Comercialización Agropecuaria   |
| CADER         | Centro de Apoyo al Desarrollo Rural  |
| CEAG          | Comisión Estatal del Agua de Guanajuato  |
| CESAVEG       | Comité Estatal de Sanidad Vegetal  |
| CIMMYT        | Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo   |
| CINVESTAV-IPN | Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Irapuato |
| CNA           | Comisión Nacional del Agua   |
| CODEREG       | Coordinación General para el Desarrollo Regional   |
| DDR           | Distrito de Desarrollo Rural   |
| DGA           | Dirección General de Agricultura   |
| DGAS          | Dirección General de Aguas Subterráneas  |
| EEE           | Entidad evaluadora estatal   |
| FAO           | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación                          |
| FEGA          | Fideicomiso Especial de Garantía y Asistencia  |
| FIRA          | Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura   |
| FIRCO         | Fideicomiso de Riesgo Compartido   |
| ICA           | Instituto de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Guanajuato                                    |
| INCA Rural    | Instituto Nacional de Capacitación Agrícola y Rural  |
| INIFAP        | Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias                            |
| INEGI         | Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática   |
| OI            | Ciclo agrícola otoño invierno  |
| PAC           | Programa de Alianza para el Campo  |
| PAR           | Programa de Asistencia Técnica en Riego  |
| PEAT          | Programa Elemental de Asistencia Técnica   |
| PURA          | Programa Uso Racional del Agua   |
| PV            | Ciclo agrícola primavera verano  |
| SAGARPA       | Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación                       |
| SDA           | Secretaría de Desarrollo Agropecuario  |
| SIAG          | Sistema de Información Agropecuaria de Guanajuato  |
| SINDER        | Sistema Nacional de Capacitación y Extensión Rural Integral  |
| UACH          | Universidad Autónoma Chapingo  |

## Presentación

El Programa Tecnificación del Riego en el estado de Guanajuato inicio sus actividades en 1996, como una componente más de la Alianza para el Campo. En el empeño de lograr estándares internacionales de competitividad de la actividad agropecuaria y en el marco de un desarrollo sustentable, los gobiernos Federal y Estatal han asignado una importante cantidad de recursos técnicos, económicos y financieros a dicho Programa. Es pues del mayor interés, reconocer objetivamente los impactos de sus acciones sobre la realidad productiva y ambiental para, de ser necesario, reorientar el camino y obtener los mejores frutos del esfuerzo del gobierno y sociedad.

La evaluación de los resultados del Programa Tecnificación del Riego 2001 que se presenta en las siguientes páginas, fue elaborada y es responsabilidad de *RED Ingeniería, s.a. de c.v.* de su contenido y calidad y forma parte de un ejercicio que en el ámbito nacional coordina la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, y cuyo diseño ha estado a cargo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Ciertamente, el mayor reto que ha enfrentado la Entidad Evaluadora Estatal en esta asignación ha sido identificar los impactos de los proyectos del Programa a un año o menos de haberse ejecutado; aislar los efectos de factores exógenos, e interpretar juiciosamente los indicadores que la metodología ofrece para calificar las diversas facetas del Programa. Las aportaciones del presente ejercicio de evaluación, tendrán sentido y valor en la medida en que sean incorporadas en las siguientes ediciones del Programa y logren mejorar sus resultados.

Es necesario agradecer la paciencia y aportaciones de muchos funcionarios, proveedores y productores que amablemente colaboraron en el esfuerzo de evaluación que recoge este documento, en especial al Ing. Gustavo Magaña Sosa de la SDA y al Ing. Juan Enrique Cano Romero de FIRCO.

También es necesario reconocer el apoyo, orientación y conducción brindada por el Subcomité Estatal de Evaluación de la Alianza para el Campo de Guanajuato, que es la entidad responsable de la contratación y supervisión de este trabajo, así como de la revisión, calificación y dictamen de la evaluación, agradeciendo en particular la colaboración obsequiada por su coordinador, el Ing. Israel Elías Muñoz Díaz.

Celaya, Gto, Septiembre de 2001

## Resumen ejecutivo

En este apartado, se presenta un resumen de los aspectos más relevantes que se consignan en cada uno de los capítulos que integran el trabajo de evaluación del Programa de Tecnificación del Riego en el estado de Guanajuato. El cuadro muestra los principales indicadores de la operación del Programa en 2001:

| <b>Temas</b>                       | <b>Indicadores*</b>                                      | <b>Progr.</b> | <b>Ejerc.</b> |
|------------------------------------|--|---------------|---------------|
| Presupuesto<br>(miles de pesos)    | Total:   | 115,772       | 149,277       |
|                                    | Aportación federal                                       | 30,500        | 34,411        |
|                                    | Aportación estatal                                       | 48,270        | 45,808        |
|                                    | Aportación de los productores                            | 31,332        | 69,058        |
| Número de beneficiarios            | Total:   | 2,500         | 4,368         |
|                                    | Ejidatarios  | n.d.          | 3,679         |
|                                    | Pequeños propietarios                                    | n.d.          | 689           |
| Apoyos otorgados (sistemas)        | Total:   | n.d.          | 575           |
|                                    | Sistemas de Compuertas                                   | n.d.          | 415           |
|                                    | Sistemas de Aspersión                                    | n.d.          | 77            |
|                                    | Sistemas de Goteo  | n.d.          | 83            |
| Superficie beneficiada (hectáreas) | Total:   | 18,500        | 17,550.8      |
|                                    | Sistemas de Compuertas                                   | n.d.          | 13,932.6      |
|                                    | Sistemas de Aspersión                                    | n.d.          | 1,595.7       |
|                                    | Sistemas de Goteo  | n.d.          | 2,022.5       |
| Operación del Programa             | Índice de satisfacción en la calidad (C)                 | 78            |               |
|                                    | Índice de satisfacción y oportunidad del apoyo (S)       | 71            |               |
| Resultados e impactos del Programa | Respuesta del productor al estímulo para invertir (RPI)  | 0.85          |               |
|                                    | Índice de presencia de cambio en las técnicas (CT)       | 69            |               |
|                                    | Índice de aprovechamiento de la capacidad del apoyo (AC) | 87            |               |
|                                    | Índice de calidad en el funcionamiento del bien (CF)     | 89            |               |
|                                    | Índice de frecuencia de cambios en productividad (CER)   | 73            |               |
|                                    | Índice de frec. de cambios en calidad del producto (CEC) | 41            |               |
|                                    | Índice de frecuencia de cambio en el ingreso (PCI)       | 75            |               |
|                                    | Tasa de incremento en el empleo (TIE)                    | -23           |               |
|                                    | Índice de presencia de conversión productiva (REC)       | 1.5           |               |
|                                    | Índice de efectos favorables sobre recursos naturales    | 98            |               |
| Fechas                             | Firma de Anexo Técnico                                   | 22/05/2001    |               |
|                                    | Firma de Addendum  | N.D.          |               |
|                                    | Cierre del Programa                                      | No ocurre     |               |

\*Sobre las condiciones que presentaba el avance del Programa en agosto de 2002.

## ***El entorno estatal para la operación del Programa 2001***

Guanajuato tiene una superficie agrícola aproximada de 1.2 millones de hectáreas, de las cuales se irrigan el 34% y el 66% son de temporal. De la superficie de irrigada, el 60% emplean aguas del subsuelo mediante la operación de 13,501 pozos agrícolas.

Las condiciones de recarga del subsuelo y el gran volumen extraído por los pozos establecen un desequilibrio muy importante de los acuíferos, que se ha venido agudizando con el tiempo. En 2000 se estimó que el déficit del balance hidráulico es de 1'246 millones de metros cúbicos al año. Si se quisiera restituir el equilibrio en esos sistemas mediante el retiro de tierras de cultivo actualmente irrigadas, se deberían afectar unas 150,000 ha, más de la mitad de las que ahora se riegan con aguas subterráneas y más de la tercera parte del total del Estado.

Para atender esta problemática los gobiernos estatal y federal han canalizado desde 1996 a través del Programa de Tecnificación del Riego (hasta 2000 se denominó de Ferti-irrigación) importantes recursos fiscales para motivar a los productores a tecnificar sus sistemas de irrigación y con ello disminuir la extracción. El Programa pretende también el mejorar los rendimientos y la calidad de la producción.

Se estima que la superficie actualmente tecnificada en Guanajuato asciende a unas 210,000 ha, el 84% de la superficie total irrigada con agua de pozo. El Programa de Tecnificación del Riego es responsable por más de la mitad de esta cifra, la mayor parte, con sistemas de compuertas, pero con una participación creciente de los sistemas de aspersión y de goteo. Los importantes apoyos que otorga el Programa (del 50% al 85% de la inversión total) han provocado una entusiasta reacción de los productores.

## ***Las características del Programa en el Estado***

El presupuesto 2001 es el segundo más importante en los seis años de existencia del Programa. Se programó una inversión de \$85.1 millones, para atender 18,500 ha y a 2,500 beneficiarios. Las Reglas de Operación recomiendan que el presupuesto sea ejercido en su totalidad antes de que concluya el primer trimestre de 2002. Sin embargo, en agosto de este año, todavía no se había ejercido todo el presupuesto, aunque está en proceso (administrativo y constructivo) un volumen muy significativo de proyectos, la mayoría de los cuales serán financiados con presupuesto del 2002.

Se definieron en el Anexo Técnico dos modalidades: Normal y PADER, pero sólo se operó la primera debido a que los apoyos diferenciados que ofrece facilita el acceso de pequeños productores. Aquellos que poseen menos de 3.5 ha reciben un apoyo del 85% del monto de la inversión; el apoyo va disminuyendo hasta el 50% para los productores con predios mayores a 20 ha.

La cobertura geográfica del Programa acusa fuertes desequilibrios. El DDR de Cortazar recibe más del 60% de los recursos del Programa, con sólo el 38% de la superficie irrigada por pozo. Esta situación ha estado presente desde el inicio del Programa y su reversión implicará una fuerte promoción hacia otras regiones, sobre todo aquellas con fuertes desbalances hidráulicos en el norte del Estado.

### ***La evaluación de la operación del Programa***

La operación del Programa es eficiente y ágil, no obstante la relativa complejidad de los proyectos de riego tecnificado. La calidad de las instalaciones se refleja en elevados índices de calidad y de funcionalidad, así como de satisfacción con el apoyo. De otra parte, las capacidades institucionales y el desempeño de los funcionarios relacionados con el Programa obtienen también calificaciones elevadas.

La rigurosa supervisión de los proyectos y de la ejecución de las instalaciones, hasta la entrega recepción, así como el estrecho seguimiento de la gestión de cada proyecto, han sido factores clave para un adecuado desempeño del Programa, aunque pueden afectar los tiempos en los que se realizan ciertos procesos.

Dos puntos a mejorar son la entrega a tiempo de los sistemas por parte de algunos proveedores y los tiempos de pago del la Alianza a proveedores, que aparentemente se han ampliado con respecto a años pasados.

Se considera que es posible mejorar la planeación y estrategia del Programa mediante un conocimiento más preciso de los efectos del Programa en los ahorros de agua, del perfil de los nuevos productores que acceden anualmente y del balance hidráulico de los acuíferos. La planeación también permitiría obtener elementos para negociar y coordinar apoyos de otros programas para actuar conjuntamente en el propósito central del Programa de Riego Tecnificado.

### ***La evaluación de los resultados e impactos del Programa***

Según los datos obtenidos de encuestas a productores y entrevistas a otros actores importantes del Programa, éste ha avanzado de manera importante en el logro de sus objetivos básicos. Por una parte, se reportan significativos ahorros de agua y de tiempo de bombeo, superiores al 30%; la ampliación de la superficie irrigada es mínima, y se tienen (ya se han observado o se espera obtener) mejoras importantes den los rendimientos agrícolas y en el ingreso de las unidades de producción.

La capacidad de los sistemas se utiliza adecuadamente (como se desprende del cuadro) y la calidad y funcionalidad de los sistemas son elevadas.

Sin embargo, no se aprecian impactos en la tecnificación de las unidades de producción, más allá que la implicada por la nueva manera de regar: muy escasa conversión y diversificación productiva, limitado uso de la fertirrigación y adopción de nuevas técnicas productivas.

Por cada peso invertido por la Alianza, el productor sólo eroga 85 centavos, como se indica en el cuadro. Asimismo la inversión adicional en instalaciones y obras es insignificante.

Lo anterior es consecuencia en parte del perfil de los beneficiarios, en su mayoría de escasa escolaridad, edad avanzada y orientada a cultivos de granos básicos en parcelas de pequeño tamaño. También puede explicarse por la limitada asistencia técnica y capacitación, que sólo cubren los aspectos directamente relacionados con el funcionamiento de los sistemas de irrigación, pero no impulsa la adopción de otras tecnologías en los diversos aspectos del negocio agropecuario.

### ***Recomendaciones***

La gran cobertura que actualmente tiene el Estado de Guanajuato en riego tecnificado (del 84%), hace necesario evaluar si el costo de llevar estos sistemas al resto de los predios (de pequeño tamaño y escaso nivel organizativo) se compensa con ahorros de agua y eficiencia productiva. De no ser así, el Programa debe cambiar su estrategia hacia el escalamiento de sistemas a aspersión o goteo y, fundamentalmente, hacia medidas que acrecienten la eficiencia del riego parcelario: capacitación, apoyo para la nivelación de tierras, etc.

En todo caso, la orientación del Programa debe ser más focalizada hacia regiones, grupos y tecnologías prioritarias. Esto parece muy claro en relación con la atención de productores que utilizan acuíferos con un déficit hidráulico muy marcado.

Lo anterior requiere de una campaña de promoción orientada a esos grupos y posiblemente el rediseño de la diferenciación de los apoyos.

Otras acciones que deben impulsarse no están en el ámbito del Programa, pero son un complemento fundamental para lograr resultados significativos: la medición, control y regulación de las extracciones; el fortalecimiento de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS); y la puesta en marcha de programas de la Comisión Nacional del Agua, en estrecha coordinación con el de Tecnificación del Riego.

En especial, se sugiere analizar la conveniencia de que el Programa de Asistencia Técnica en Riego (PAR) se incorpore al de Tecnificación del Riego para lograr una articulación funcional entre ambos, y para beneficiarse de los recursos de éste y de los apoyos institucionales que ya se han conformado a su alrededor.

**La política gubernamental hacia el campo mexicano y la Evaluación de los Programas de Fomento Agrícola, Fomento Ganadero, Sanidad Agropecuaria y Transferencia de Tecnología en el Estado de Guanajuato**

**Caso específico:  
Evaluación del “Programa de Tecnificación del Riego 2001”**

**INTRODUCCIÓN GENERAL**

El presente trabajo tiene el objetivo de lograr mi titulación en la carrera de Licenciado en Economía a través de una Tesina, en función de la aplicación de una parte sustancial de mi experiencia laboral, que ha sido bastante larga. La experiencia de trabajo aquí presentada es la obtenida con las evaluaciones de los Programas de Alianza para el Campo en la Empresa Consultora Red Ingeniería, SA de CV. Casos específicos, la Evaluación de los Programas de Fertirrigación, que actualmente se le denominó; “Programa de Tecnificación del Riego”, aplicado éste, en el Estado de Guanajuato en el año 2001. Asimismo, dentro mi experiencia laboral, resalta la que obtuve en el periodo de 1977-1986 en la Dirección General de Política Presupuestal de la Secretaría de Programación y Presupuesto en la Subdirección de Normatividad Presupuestal como Coordinador de Asesores y Jefe del Departamento de Normatividad Presupuestal. También laboré en CONASUPO en el periodo 1987-1997 en la Dirección de Delegaciones; Subgerencia de Programación y Evaluación de los Programas de CONASUPO, como Programador y Evaluador de la Supervisión de los Programas Aplicados. En CONASUPO terminé participando como Jefe de la Unidad de Programas Sociales en el Estado de Guanajuato (en el Municipio de Celaya), llevando a cabo el Programa de la Tortilla y de la Leche. En los últimos 11 años he trabajado también como maestro de microeconomía, macroeconomía, finanzas públicas, sociología, estadística, matemáticas, teoría económica, etc., para estudiantes de derecho, contabilidad y administración en universidades de Celaya y como maestro de Ceneval de preparatoria en el área de sociología, economía, filosofía y matemáticas. En la Universidad de Guanajuato trabajé también como Asesor de Empresas e incubador de negocios. En el periodo 2004-06 me desempeñé como asesor administrativo en el Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Apaseo el Grande, Gto. Actualmente me desempeño como asesor en la Cámara de Diputados en la Comisión Bicameral de Concordia y Pacificación y

en la Comisión Especial de No Discriminación, Nuevos Sujetos y Nuevos Derechos.

Para el siguiente trabajo de Evaluación que presento en la modalidad de tesina o experiencia laboral se aplicó la metodología oficial dictada por la FAO.

Los resultados obtenidos nos muestran una fase importante de la situación que vive en la actualidad el campo mexicano y la problemática que atraviesa y que, por lo tanto, se debe superar.

La presente introducción aquí expuesta, nos introduce a la comprensión de la problemática existente y nos lleva de la mano a entender un problema, que de seguir así, atenta contra nuestra soberanía y seguridad alimentarias, por tal motivo se le debe dar la importancia necesaria y enfrentar dicho problema. Más aún, cuando México y el Mundo enfrentan desde fines de 2007 una crisis de alimentos derivadas del cambio en el patrón de acumulación mundial vigente desde la segunda mitad de los años ochenta del siglo pasado y de la imposición de la política neoliberal que privilegia al gran capital privado en detrimento de los micro, pequeños y medianos productores del campo y la ciudad y cuya expresión más notable en el campo, se traduce en la insuficiencia de generar los alimentos y las materias primas necesarias que requiere la industria y la población asentada en los nuevos enclaves industriales en naciones como China, la India, Brasil, etc., porque las grandes inversiones se abocaron al desarrollo de las nuevas tecnologías asentadas de la informática, las telecomunicaciones y el software y a pesar del incremento de éstas en los sectores agrícolas del mundo, no fue suficiente para producir los requerimientos que demanda la nueva modalidad de acumulación mundial, que también se ve impulsada por la especulación, tanto de valores industriales, como de los futuros de los precios de materias primas y alimentos.

En este contexto, el presente trabajo se divide en dos partes: la primera que consta de una Introducción General que ubica el problema del sector agrícola en nuestro país en forma crítica y general e introduce al lector al marco normativo y metodológico por medio de la cual se elaboró la Evaluación aquí presentada y, así mismo, destaca los puntos coincidentes, donde se refleja la problemática del campo existente en nuestro país en las últimas décadas y los resultados de dicha evaluación. La segunda parte es el documento presentado como tesina.

#### **a) La política estatal de apoyo y fomento al campo mexicano.**

Para impulsar el desarrollo de la agricultura capitalista, el Estado mexicano realizó a lo largo de nuestra historia, una serie de acciones que abarcaron el ámbito de la producción y de la circulación capitalista. En la esfera de la producción, construyó

grandes y costosos sistemas de irrigación, particularmente en el norte de nuestro país para promover el cultivo de grandes plantaciones de hortalizas y frutales, que son la base actual de las exportaciones mexicanas hacia el mercado mundial.

Esta fue quizá la obra más importante que impulsó el Estado mexicano en el campo para generar las condiciones generales a la rentabilidad de las inversiones capitalistas, al tiempo que eliminó riesgos a esta rentabilidad económica y creó las condiciones para elevar la productividad del suelo; estas grandes obras de riego fueron construidas para sustituir las importaciones de productos agropecuarios (Warman, 2002:128).

También creó empresas industriales, como la de fertilizantes químicos, con la finalidad de incorporar nuevas tierras de cultivo y así aumentar la superficie cultivable. Estableció instituciones de investigación y de educación superior en diversas entidades del país, principalmente agrarias, para alentar la reconversión productiva de los cultivos; la importancia que tomó en la agricultura una dirección científica de la producción es que permitió una explotación planificada, con menor derroche de la riqueza del suelo. Ello posibilitó la capacitación de los agricultores mexicanos que tuvieron acceso a los conocimientos científicos. Asimismo, se involucraron en la contabilidad racional y exacta de las empresas agrarias. Al mismo tiempo, les permitió tener conocimiento preciso para hallar el tipo de cultivo, el abono, la maquinaria, la raza animal, el género de forrajes, etc., que respondieran a cada instante a las exigencias siempre variables de la ciencia y del mercado.

Para alentar la circulación capitalista y reducir la rotación misma, el Estado mexicano impulsó y alentó la creación de bancos públicos que proporcionaran créditos a los agricultores, como fue el caso de la creación del Banco Nacional de Crédito Ejidal (BNCE) en los años treinta, porque estaba consciente de que los créditos son un medio para promover el crecimiento de la producción en la agricultura y obliga al propio Estado a alentar formas privadas de producción en el medio rural y con ello crear las bases para la difusión más rápida de la propiedad del capital en la agricultura.

Este aliento a la propiedad privada lo hace creando programas de certificación de predios, apoyando la invasión de los terratenientes hacia predios de los pequeños productores, haciendo uso de la violencia física y utilizando la fuerza armada, como policías o militares, para apoyar el despojo de las tierras, que ha sido una historia truculenta y oscura de nuestra realidad económica que ha sido profusamente documentada por los historiadores económicos (Manzanilla, Schafaer, 1996).

El impulso a la propiedad privada se vuelve una garantía para que se refluya a los bancos los préstamos solicitados por los propietarios del suelo, ya que éstos hipotecan su tierra para obtenerlo, es decir, dan en prenda su renta del suelo para

conseguir el dinero con que poder acometer las mejoras necesarias, adquirir ganado, maquinas o abonos, etc., que son necesarias a la acumulación de capital.

La expresión del impulso del crédito en la agricultura se manifiesta con el aumento de la deuda hipotecaria, debido en parte, a que la demanda de capital crece con el desarrollo agrícola, y en parte, a que el alza de la renta del suelo permite la extensión del crédito agrícola a decir de Kautsky, (1974: 93-95); el Estado también crea cajas de ahorro, sociedades de seguros, institutos nacionales o provinciales de crédito agrario o bancos hipotecarios para proporcionar crédito a los productores, pero al mismo tiempo, ese crédito es una poderosa palanca al crecimiento económico en el campo.

Otro impulso poderoso al campo mexicano lo constituyó la construcción de carreteras, caminos y puentes por parte del poder estatal, es decir, creó una red de comunicaciones a lo largo y ancho del país, con el propósito de abaratar el costo de circulación de las mercancías de todos los sectores económicos, lo que benefició a los productos agropecuarios para permitir su arribo a los centros de consumo en el menor tiempo posible.

También abarató los gastos de transporte con la creación de esta infraestructura carretera lo que permitió que disminuyeran los costos de transportación para las grandes masas de mercancías, ya que el comercio al por mayor es más barato que el comercio al por menor, quien vende en grandes cantidades puede hacer competencia vendiendo al mismo o menor precio que otros; estas vías de comunicaciones por otra parte, permitieron que las grandes migraciones de los años cuarenta y cincuenta se desplazaran con mayor facilidad del campo hacia las ciudades, tal como se encuentra ampliamente documentado en la historia económica de nuestra nación.

Por otra parte, el Estado mexicano proporcionó y continúa proporcionando servicios de alimentación y salud a la población campesina, mediante la puesta en vigor de una serie de programas de combate a la pobreza extrema (actualmente los Programas Oportunidades y Desarrollo Humano, Desarrollo de Capacidades, Empleo Temporal, el Programa de Acciones Productivas y el Procampo.

Para regular la interdependencia entre la agricultura y la industria estableció un sistema de regulación de los precios de los productos básicos para garantizar la transferencia de riqueza de la agricultura hacia la industria. Esta política la implementó mediante el esquema de precios de garantía que duró desde los años cuarenta hasta principios de los años ochenta del siglo pasado.

La intervención gubernamental directa y con subsidios en el abasto convirtió los "precios de garantía" enunciados como mínimos de sostén, en precios máximos para el productor rural.

El aparato estatal para la atención del campo se fortaleció y consolidó entre 1945 y 1970. Las estructuras agrarias, para la irrigación y crédito, con el apoyo del seguro agropecuario, se complementaron con poderosas empresas de comercialización que controlaban los productos básicos más importantes mediante el sistema de CONASUPO. Además, empresas públicas especializadas otorgaban crédito, asistencia técnica y comercializaban azúcar, algodón, café, tabaco, cacao, maderas y productos forestales, coco y copra, frutales y magueyes. Empresas estatales producían fertilizantes, tractores, semillas mejoradas y alimentos pecuarios balanceados, industrializaban maíz, leche y pan. Se habían reformado las escuelas de agricultura, todas las públicas, como la Universidad de Chapingo, para preparar cuadros burocráticos y se habían establecido los institutos agropecuarios de investigación. A veces parecía que el crecimiento del aparato gubernamental era más importante que su función y propósito.

La acción del Estado mexicano para promover el desarrollo del capitalismo en la agricultura no se ha reducido a lo explicado líneas atrás, sino que también ha utilizado el mecanismo de canalizar subsidios a cultivos prioritarios a través de diversos programas a lo largo del tiempo. Por ejemplo, durante el gobierno de López Portillo el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) fue un programa que pretendió ser integral en la formulación de políticas de apoyo al campo mexicano, pero debido a la crisis estructural de 1981-1982 desapareció para dar origen a otros programas de menor cobertura e incidencia en el campo.

Los subsidios del Estado mexicano a favor del campo se extienden a los servicios eléctricos, que beneficia en lo fundamental a las grandes explotaciones agrícolas debido a que sólo estas plantaciones pueden emplear la fuerza eléctrica en gran escala, aunque también ha favorecido a los pequeños productores agrarios, así como a los productores ejidales y comunales que utilizan esta energía en sus procesos productivos. Aunque justo es decirlo, esta política ha favorecido más a los grandes productores, que a los productores rurales de autoconsumo. El Estado también ha utilizado el expediente de la reducción de impuestos, incluso, en algunos casos, eliminándolos por ciertos periodos para apoyar a los productores del campo.

El Estado mexicano ha alentado la competencia de los grandes productores agrícolas hacia el mercado mundial, pero también en el mercado interno para desplazar a los pequeños agricultores; el resultado final de este proceso es que hoy tenemos en el campo, al igual que en la industria, dos México's: productores modernos y boyantes y pobres más pobres.

Para el Estado ha sido más fácil apoyar a la gran explotación capitalista en el campo, porque ésta necesita menos instrumentos rudimentarios de trabajo como el ganado y los aperos. En cambio, emplea más máquinas que economizan el trabajo y dan a la superficie cultivada forma y extensión más racionales que la pequeña explotación; la gran explotación puede aprovechar las ventajas de la

cooperación del trabajo común y planificado de muchas personas para un fin determinado, es decir, la gran explotación es más competitiva, es por eso que el Estado alienta la gran explotación.

A decir de Kautsky (1974:113) la gran explotación es mas dinámica, pues el gran agricultor vende sus productos directamente en el gran mercado, se halla en continua relación con él y de este modo se encuentra en los centros económicos en que se amontona el gran capital; la pequeña explotación no tiene acceso al gran mercado por que no pone en venta sino una pequeña cantidad de productos.

Otro medio que utilizó el Estado mexicano para promover el desarrollo del capitalismo en la agricultura fue la Reforma Agraria, que constituyó un factor de combate a la hacienda extensiva e improductiva, aunque sin dejar de proteger a la empresa agrícola moderna y en especial exportadora. En esa lógica, el gobierno del General Lázaro Cárdenas, realizó la reforma agraria que liberó a una gran parte de los campesinos de las ataduras semif feudales que prevalecían en el campo mexicano, producto de la herencia del porfiriato, lo que alentó la migración masiva del campo hacia las ciudades de los años treinta y cuarenta del siglo pasado.

Por ultimo, el Estado mexicano ha establecido políticas de comercialización destinadas a favorecer a los grandes productores, pues son éstos los únicos que pueden penetrar a los grandes mercados, tanto internos como externos, aunque también ha establecido programas en esta materia, para apoyar a los productores rurales de autoconsumo. Sin embargo, a pesar del apoyo estatal, el campo no ha escapado a los vaivenes típicos de la economía capitalista, como son las crisis estructurales y coyunturales, como pasaremos a ver.

## **b) La crisis del campo mexicano.**

Los antecedentes inmediatos a la crisis de la agricultura capitalista en México se inició en la segunda mitad de los años sesenta del siglo pasado, pero en particular el sector más afectado fue el de los productores ejidales y comunales. Sin embargo, esta crisis se atenuó como resultado de que en el año de 1972 los precios internacionales de los productos agrícolas se dispararon, iniciando con ello un ciclo de alza de las cotizaciones que se prolongaría hasta 1981. Este cambio radical ocurrido en el mercado mundial, tuvo su origen cuando la ex-Unión Soviética se convirtió en uno de los mayores importadores de granos en 1972. Esto sucedió por la caída de las cosechas en el año de 1971, por lo que en 1972 la Unión Soviética se vio obligada a importar millones de toneladas de granos, principalmente de los Estados Unidos.

La demanda de los cereales en el mercado mundial, además, se vio incrementada por la entrada de los países petroleros que vieron elevar sus ingresos y alentaron la compra externa de alimentos, así como la que realizaron Japón y China.

Esta situación hizo que la producción de granos y cereales se volviera atractiva para los países desarrollados, especialmente a los Estados Unidos y la Comunidad Económica Europea (CEE), quienes contaban con las condiciones técnicas y productivas para incrementar en el mediano plazo la producción de cereales. En el caso de la CEE, desde mediados de la década de los setenta se alcanzó la autosuficiencia alimentaria y empezó a producir excedentes, atraída por la situación favorable del mercado internacional.

Se constituyó entonces un auténtico mercado mundial cerealero con competidores del mismo nivel que se disputaban los compradores, al tiempo que en los países latinoamericanos se inició el ciclo de la dependencia alimentaria que continúa hasta la fecha. Durante ésta década fue cuando se empezó a evidenciar el agotamiento de la vía campesina para abastecer el creciente mercado interno de alimentos. Sin embargo, se puede decir también, que América Latina es exportadora de importantes alimentos.

Se inició así la discordancia de la forma de explotación sobre los campesinos con el proceso de acumulación en México. Sin embargo, esto no se convirtió inmediatamente en una crisis de la vía campesina, gracias a la coyuntura internacional de la época. Los elevados precios de los alimentos en el mercado mundial encarecían enormemente las importaciones de bienes básicos. A este hecho se sumaron además las devaluaciones del dólar que ocurrieron en los años de 1971 y 1973, con lo cual México, al tener su moneda atada al dólar, vio su situación financiera deteriorarse.

Con esto dio inicio por parte del Estado mexicano, un intento de fortalecimiento de las políticas orientadas hacia la búsqueda de la autosuficiencia alimentaria y, en muchos casos, de refuerzo y apoyo de la forma de producción campesina y de los pequeños productores agrícolas.

En México, durante la década de los setenta, se impulsaron dos proyectos de estímulo a la producción campesina: El Plan Maestro de Organización Ejidal, durante 1973-1976 que buscaba incrementar la producción de productos básicos a través de la organización colectiva de los campesinos y el Sistema Alimentario Mexicano, desarrollado durante el sexenio de José López Portillo (1977-1982) que descansaba en la concepción de subsidiar la producción de aquellos agricultores ubicados en tierras de buen potencial agrícola, a través de los precios de los insumos y el crédito, sin una modificación sustancial de los precios de garantía del producto. Esta política de refuncionalización de la producción campesina trajo un incremento sin precedentes en la erogación de recursos hacia el campo.

“Las acciones emprendidas por el Estado, significaron un aumento del gasto público sectorial, que entre 1971 y 1976 creció a una tasa anual de 25%, llegando a representar el 11% del gasto público total en 1978. (...) Por su parte, la inversión agropecuaria total creció a una tasa del 11% anual, recuperándose tanto inversión pública como privada” (Appendini, 1992:60)

“Tal situación generó para el caso de México una fuerte penetración estatal, quien sustituyó al capital comercial y usurero, que habían subordinado a los campesinos durante el período de la posguerra. Se instauró entonces una fase en la cual los organismos e instituciones del Estado se convirtieron en los agentes principales de dominio sobre los campesinos, sin transformar esencialmente los mecanismos de extracción del excedente que habían privado antes, por lo que las condiciones de atraso y baja productividad que prevalecían en la vía comercial de dominio siguieron predominando” (Rubio, 1992:25)

La década de los setenta marca el último período durante el cual la producción campesina en México (y el resto de Latinoamérica) preservó el rol funcional productivo que había desarrollado durante la posguerra.

Durante los años ochenta sobrevino la crisis del orden agrícola que había prevalecido desde la posguerra y con ella, del vínculo del dominio de la industria sobre la agricultura. Tres procesos esenciales se fracturaron en México con la crisis: El primero fue el rol de la agricultura como base material de la industria; el segundo fue el dominio de la agroindustria productiva transnacional en el país; el tercero, fue la vía campesina.

La marginalidad de la agricultura mexicana en el aporte industrial se reveló también en la caída de la participación de las exportaciones agrícolas. Aunque en términos absolutos se incrementó, en términos relativos se muestra una caída severa; en México aún cuando no se registraba en 1970 una participación tan alta como en otros países, las exportaciones agrícolas ocupaban alrededor de un 40%. Para 1991 cayeron a menos del 15%, por lo que se volvió el país de Latinoamérica con mayor reducción de la agricultura en el producto.

También se puede constatar una disminución del aporte de la agricultura a la economía en su conjunto así como a la industria, en su calidad de productora de insumos para la transformación manufacturera.

“En el caso de México esta tendencia decreciente de la participación del subsector agropecuario (SSA) va acompañada de una elevada participación de los insumos importados del SSA respecto a los insumos importados por el sector agroalimentario en su conjunto (...) en el ejemplo mexicano la participación del sector agropecuario baja tanto en la economía como en particular en el sector agroalimentario, a la vez que se eleva la utilización de insumos agropecuarios importados” (Arroyo, 1985:61)

En México, en el ámbito general, también se observa una caída de la participación de la agricultura en el Valor Bruto de la Producción (VBP) agroindustrial, como se muestra a continuación:

| Años               | 1960   | 1970   | 1980   | 1993   |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| Insumos Nacionales | 32.51% | 24.00% | 16.43% | 13.90% |
| VBP                | 65.72% | 42.36% | 37.00% | 39.32% |

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL No.7 tablas de insumo producto para países latinoamericanos.

Por esto, durante los años ochenta, el avance de lo urbano sobre lo rural dio un salto que profundizó la marginalidad productiva de la agricultura, lo que llevó a una marginalización de la población campesina.

Esto culminó en una desestructuración que se expresó en una crisis agrícola que afectó a la mayor parte los países del continente. En ella se juntaron además de los factores estructurales, la crisis económica general que azotó al continente a partir de 1982, conocida como “crisis de la deuda”, la política neoliberal y el agotamiento de las condiciones para la acumulación extensiva que había predominado hasta entonces.

La crisis general de la economía canceló la posibilidad para la industria nativa de abastecer de medios de producción e insumos a la rama, con lo cual se acentuó el proceso de elevación de los costos sobre los precios internos, minando con ello la rentabilidad agrícola. El proceso inflacionario que hubo en México agudizó la escalada costos-precios, al tiempo que el enorme nivel alcanzado por la deuda pública<sup>1</sup>, redujo los recursos oficiales con lo cual se cancelaron los costosos programas de expansión agrícola que habían prevalecido en el país durante los años setenta y épocas anteriores.

La política neoliberal que se adoptó en México, se inclinó hacia la concepción según la cual los sectores “ineficientes”, entre los cuales se consideraba el agropecuario, debían ser sometidos sin mediaciones a la competencia internacional con el fin de tornarlos competitivos en el mercado mundial. Esto llevaba a que además de reducir el gasto orientado hacia la rama, y abrir los mercados, el estado se retiraba de la gestión productiva, a la vez que se impulsaron diversos mecanismos para liberar el mercado de tierras, para poder privatizar los ejidos y demás tierras comunales, ya que al ser, en el mejor de los casos, tierras que sólo producían suficiente para la familia que la poseía, es decir, eran tierras de autoconsumo; era para ellos, tierra que podía ser vendida a los

---

<sup>1</sup> En 1975 la deuda pública era del 19.3%, en 1980 ascendió a 35.1%, hasta alcanzar el 62.2% en 1985. Datos de Banco Mundial, Informe sobre el desarrollo mundial, cuadro 24, EU. 1991.

capitalistas mexicanos que sí aportaban ingresos considerables, y así poder seguir financiando el proceso de industrialización del país. Este desestímulo a la producción interna y el sometimiento a una competencia totalmente no viable, hicieron que se redujera la rentabilidad y los ingresos de los productores al mercado interno, afectando las condiciones para la acumulación de capital en la rama, así como para la reproducción de la forma productiva de los campesinos.

Durante los años ochenta, estalló en toda su magnitud la crisis de la vía campesina de producción que se había iniciado desde una década antes. El detonador lo constituyó la caída extrema de los precios internacionales de los productos agropecuarios en 1982. Esta caída de los precios se debió fundamentalmente a la expansión productiva de los Estados Unidos y la CEE, ya que este exceso de producción chocó en los años ochenta con una fuerte restricción de la demanda originada por la recesión mundial de 1982.

La crisis de la vía campesina en México, se debió a la forma de explotación a la que fueron sometidos durante más de veinte años. Los comerciantes y usureros fueron los que tradicionalmente sometieron la producción campesina al mercado. Estos agentes se caracterizaban por extraer el excedente campesino sin dominar el proceso productivo, pues sólo compraban el producto o adelantaban préstamos para el nuevo ciclo productivo, es decir, que se trataba de agentes retardatarios que no modificaban las pautas del proceso productivo campesino, con lo cual preservaban el rezago tecnológico, técnico y por ende productivo, lo que llevaba a un estancamiento de la productividad o un crecimiento muy lento.

La incapacidad estructural de la forma campesina para incrementar la producción, iniciada desde los años setenta, llegó a la crisis durante los años ochenta en que ocurrieron un conjunto de procesos que la desencadenaron.

En primer lugar, la guerra comercial alimentaria implicó para México una presión por parte de Estados Unidos por colocar sus excedentes en lo que históricamente consideraba parte de su "mercado regional". Esta presión y la caída de los precios, abrieron la pauta para que el gobierno mexicano privilegiara políticas centradas en las ventajas comparativas, con lo cual impulsaron procesos de sustitución de la producción nacional por importaciones al tiempo que desalentaban a los productores internos. En el contexto de la visión neoliberal que imperaba en el país, se generalizó una política agropecuaria centrada en la reducción del gasto público para el sector y una indiscriminada apertura comercial que sometió a la producción interna a una competencia desigual, como pasaremos a ver en los siguientes apartados.

### **c) La política de apertura comercial y su impacto sobre la producción rural.**

A mediados de los años ochenta, el gobierno de Miguel de la Madrid ante la crisis estructural del capitalismo y la creciente inflación-devaluación que prevalecía en el país empezó a tomar un conjunto de medidas de carácter “correctivo” de política económica a la cual denominó como el “Pacto de Solidaridad Económica”(PSE), que consistía en un acuerdo político económico entre los diferentes sectores que componían la estructura socio económica en ese momento, con el objetivo fundamental de combatir la crisis estructural del capitalismo y la inflación acelerada. Estos sectores los componían el sector gobierno, el sector obrero y campesino, el sector empresarial y el sector social.

La crisis que atravesaba el país en esos momentos se le puede interpretar como el agotamiento de un patrón de acumulación capitalista centrado en el proteccionismo y el intervencionismo estatal. En ese modelo, el Estado era el promotor del desarrollo capitalista en nuestro país, y por lo consiguiente, del desarrollo de la producción agrícola del campo mexicano. Por lo tanto, los cambios que se empezaron a generar a raíz de los denominados “pactos económicos”, que después prosiguió realizando el gobierno de Carlos Salinas de Gortari, eran los pasos necesarios a un regreso a la plena “economía de mercado” y a la total privatización de los medios de producción, lo cual significaba en los hechos un abandono, por parte del Estado, al campo mexicano y principalmente al ejido, que era incapaz de adaptarse a los nuevos requerimientos de la “modernización” de la producción.

Estas políticas económicas serían el preámbulo (a finales de los ochentas), de la entrada en vigor del modelo económico “neoliberal” en nuestro país en contraposición a la anterior política económica. El objetivo inicial del PSE era frenar la creciente inflación a través de implementar una política de restricción al salario obrero principalmente y mucho menos estricta para frenar la escalada de los precios del mercado.

Con este proceso empezó una caída tendencial del salario mínimo, y por tanto del poder adquisitivo de la clase obrera y de todos los trabajadores en general. Fue una reestructuración del proceso de acumulación capitalista donde los precios del mercado fueron tomando su lugar real y el costo de la fuerza de trabajo fue disminuyendo todavía más al mínimo de subsistencia, éste mismo proceso, empezó a golpear y a someter también a la producción agropecuaria, pues el modelo del “nuevo” liberalismo económico (o “neoliberalismo”), requería que el Estado fuera promoviendo exclusivamente a los grandes grupos económico-financiero que dominan los sectores industriales, agropecuarios y de los servicios, etc., implicando con ello, que poco a poco la empresa pública pasaría a manos de la iniciativa privada nacional e internacional.

El objetivo, por lo tanto, era la privatización general de los medios de producción incluyendo la tierra, sobre todo las de cultivo altamente productivo y fértil, que de por sí, éstas ya estaban muchas en manos del cacicazgo que ha predominado en nuestro país. No hay que olvidar que la reforma salinista de 1992 al artículo 27 de nuestra constitución generó las condiciones para que los capitalistas puedan asociarse con los campesinos ejidales y comunales, así como arrendar las tierras de éstos y que las tierras asentadas en los perímetros de los centros urbanos puedan ser vendidas para el desarrollo inmobiliario.

En este proceso de reacomodo de la acumulación capitalista, que no nada más se le ubica como un problema local de nuestro país, sino que se le puede considerar como un reacomodo mundial (el cual se ve favorecido por la desintegración de la Unión Soviética y el “socialismo” a principios de los noventas), va dando otro matiz a las políticas rurales gubernamentales. Así el Estado empieza abandonar el campo, ya no le interesa el ejido de la pequeña producción de autoconsumo, ni la organización de los ejidatarios, empieza a transformar el ejido y el pensamiento del ejidatario para la unificación de la tierra y generar con ello una producción a gran escala, una producción acorde a los intereses de la nueva expansión del capitalismo, no sólo nacional, sino del capitalismo internacional también.

Sin embargo, esta tendencia globalizadora del capital, trae consigo sus propias contradicciones, la nueva expansión del capital requiere también la expansión de su mercado de consumo, y en este proceso los países desarrollados ya traen consigo su propia ventaja tecnológica y financiera sobre los países denominados subdesarrollados, en este contexto, nuestro país queda a expensas de la expansión de la economía norteamericana fundamentalmente, del reacomodamiento de su excedente productivo tanto industrial como agrícola, de su producción agrícola, en caso particular, afectando con ello a la producción rural nacional.

Tras estos fenómenos estructurales y socio económicos mundiales, ¿qué sucede al interior de nuestro país respecto a la producción agrícola?

La tendencia privatizadora afecta al ejido y a su organización, así el campo se ve obviamente desprotegido.

El Estado empieza abandonar la comercialización y el subsidio al campo (empiezan a desaparecer muchas funciones de CONASUPO), por un lado, y por otro lado, si a esto le añadimos la apertura de las fronteras, el campo mexicano se vio afectado enormemente, primero por la comercialización de sus productos y segundo por su falta de competitividad y productividad ante la competencia internacional, principalmente de Estados Unidos.

Esto se convierte en un desestímulo general a la producción agropecuaria mexicana en muchos cultivos, incluyendo al mismo maíz (base de la dieta del mexicano).

La invasión de productos agrícolas del extranjero a nuestro país tuvo efectos negativos en varios ámbitos importantes, primero en la comercialización de la producción, pues ante la competencia internacional y la desaparición de los precios de garantía los costos quedaron por arriba de los precios del mercado mayorista, este fenómeno llevó como consecuencia al incremento de la pobreza extrema en el campo, lo cual se tradujo en el abandono de tierras de cultivo y creció fuertemente la emigración de la gente del campo a Estados Unidos y a las ciudades grandes de nuestro país, incrementando con ello los cinturones de miseria de estas ciudades.

La caída de la producción agrícola logró una mayor dependencia alimentaria hacia el exterior, principalmente en productos del campo, ante esta situación, la salida a esta problemática, era fomentar el incremento de la producción a través de subsidios gubernamentales que estimularan la producción agrícola. Un programa de este tipo es el programa de fertirrigación o de tecnificación de riego (actualmente), que además de optimizar el uso adecuado y eficiente del agua incrementa la producción de varios cultivos a menores costos de producción.

#### **d) Comparación y evaluación de las políticas del campo entre los miembros del TLCAN (antes y después del TLCAN).**

A 15 años de vigencia del TLCAN entre México, Estados Unidos y Canadá, los resultados para México son desiguales y con claras desventajas en múltiples áreas de la actividad económica. Estas diferencias tienen su base en la propia modalidad de integración que adoptó nuestro país, consistente en vincular a nuestro aparato productivo a partir de la producción de bienes derivados de las propias condiciones naturales (producción agraria) y de bienes derivados de la producción de la industria ligera (textiles, calzado, etc.), así como de la industria pesada (petróleo, químicos, automotriz, electrónica, etc.).

En este contexto, las asimetrías con los demás países eran a todas luces evidentes, en particular con los Estados Unidos en cuanto a la capacidad de su sector agrícola para incluirlo en la discusión del TLCAN, conforme se aprecia en los siguientes cuadros.

CUADRO 1. RENDIMIENTO FÍSICO DE LA TIERRA  
EN MÉXICO Y EE.UU.,: 1980-1988 (TMCA)

| País     | 1980-1998 | 1995-1998 |
|----------|-----------|-----------|
| México   | 0.4%      | -1.0%     |
| E. U. A. | 2.4%      | 6.2%      |

Fuente: FAOSTAT, marzo del 2001.

CUADRO 2. COMPORTAMIENTO DE LA SUPERFICIE COSECHADA Y CULTIVADA EN  
MÉXICO Y E. U. A: 1980-1998.  
(Miles de Hectáreas)

| País   | 19 80     |            | 19 85     |            | 19 90     |            | 19 95     |            | 19 98     |            |
|--------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
|        | Sup. Cos. | Sup. Cult. |
| México | 23000     | 24530      | 23300     | 25000      | 24000     | 25900      | 25200     | 27300      | 25200     | 27300      |
| E.U.A. | 188755    | 190264     | 187765    | 189799     | 185742    | 187776     | 176950    | 179000     | 176990    | 179000     |

Fuente: FAOSTAT, marzo del 2001.

CUADRO 3. COEFICIENTE DE PÉRDIDA  
EN MÉXICO Y EUA: 1980-1998

| País     | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 1998 |
|----------|------|------|------|------|------|
| México   | 6    | 7    | 8    | 8    | 8    |
| E. U. A. | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |

Fuente: FAOSTAT, marzo del 2001.

CUADRO 4. TASA NOMINAL DE PROTECCIÓN  
DEL MAÍZ MÉXICO Y EUA: 1981-1998

| Año  | Precio México* | Precio EUA* | Tasa Nominal de Protección de México |
|------|----------------|-------------|--------------------------------------|
| 1981 | 275.00         | 133.85      | 67                                   |
| 1985 | 167.74         | 87.79       | 91                                   |
| 1990 | 216.72         | 90.55       | 139                                  |
| 1995 | 170.09         | 127.56      | 33                                   |
| 1998 | 150.98         | 86.22       | 75                                   |

\*Dólares por tonelada.

Fuente: Elaboración propia en base a CNA. Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario, 1981,1985, 1999.

**CUADRO 5. NIVEL DE COMPETITIVIDAD  
EN ALGUNOS PRODUCTOS EN MÉXICO: 1981-1998**

| COMPETITIVIDAD |      |       |        |                  |
|----------------|------|-------|--------|------------------|
| Año            | Maíz | Trigo | Fríjol | Carne de Bovinos |
| 1981           | 1.87 | 1.12  | 1.49   | 1.34             |
| 1985           | 1.91 | 0.87  | 1.30   | 0.96             |
| 1990           | 2.39 | 1.32  | 1.71   | 0.84             |
| 1995           | 1.33 | 0.79  | 0.83   | 0.65             |
| 1998           | 1.75 | 1.19  | 1.62   | 0.78             |

Fuente: Elaboración propia en base a CNA. Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario, 1981, 1985, 1999.

Todos estos indicadores nos muestran las claras desventajas en las que entró México al acuerdo en materia agrícola. En consecuencia, lo que hizo el TLC no fue provocar la crisis del campo en nuestro país, sino profundizar esa crisis, dada la mayor capacidad productiva de los sectores agrícolas de los Estados Unidos, así como del Canadá que a pesar de no contar con datos comparativos con este país, no deja de ser muy diferente en muchos aspectos de lo que ocurre con la economía norteamericana.

Además, los Estados Unidos liberalizaron sólo lo que les convenía, en cambio, mantiene protegidos los productos del campo donde éstos no son competitivos, esto hace incongruente el Tratado para nuestro país y los efectos en la producción del campo mexicano se transforman en negativos, pues afectan en dos terrenos, 1) desestimulan la producción de muchos productos, como es el caso del maíz y el trigo, y nos vuelven dependientes del exterior

Asimismo, nuestros socios comerciales no han dejado de apoyar mediante cuantiosos subsidios a sus sectores agropecuarios. En cambio, nuestro país, prácticamente abandonó a los productores ejidales y comunales y se aboca en lo fundamental a promover a los grandes productores de la industria y la agricultura.

En este contexto, se puede concluir que la liberalización total del sector agropecuario de nuestro país desde enero de 2008, dejó en el desamparo a los productores ejidales y comunales, aunque sí benefició a los productores de hortalizas y frutas, que son los que concurren al mercado mundial y salen beneficiados del Tratado de Libre Comercio.

Por otra parte, si bien es cierto que la apertura económica y en particular la firma del TLC permitieron a México exportar más, conforme se puede apreciar en el siguiente cuadro, también es cierto que generó graves desequilibrios.

Cuadro 79. Relación entre el PIB y las exportaciones totales de bienes, servicios y transferencias (millones de dólares) 1985-2006.

| Años | PIB       | Exportaciones totales | Relación Exportaciones/PIB % |
|------|-----------|-----------------------|------------------------------|
| 1985 | 195609.0  | 30544.0               | 15.6                         |
| 1986 | 134610.3  | 24148.0               | 17.9                         |
| 1987 | 147585.4  | 30547.0               | 20.7                         |
| 1988 | 183142.5  | 32444.0               | 17.7                         |
| 1989 | 222728.3  | 38044.0               | 17.1                         |
| 1990 | 262504.4  | 56068.0               | 21.3                         |
| 1991 | 314498.2  | 57844.0               | 18.4                         |
| 1992 | 363663.1  | 61664.0               | 16.9                         |
| 1993 | 403244.1  | 67752.0               | 16.8                         |
| 1994 | 420773.4  | 78372.0               | 18.6                         |
| 1995 | 286715.8  | 97030.0               | 33.8                         |
| 1996 | 332910.1  | 115288.0              | 34.6                         |
| 1997 | 401489.0  | 131238.0              | 32.7                         |
| 1998 | 421030.4  | 140124.0              | 33.3                         |
| 1999 | 481138.7  | 158884.0              | 33.0                         |
| 2000 | 581412.1  | 192853.0              | 33.1                         |
| 2001 | 622023.9  | 186200.0              | 29.9                         |
| 2002 | 649030.8  | 188124.0              | 28.9                         |
| 2003 | 639149.4  | 195121.0              | 30.5                         |
| 2004 | 683493.7  | 214160.0              | 31.3                         |
| 2005 | 768465.1  | 254687.0              | 33.1                         |
| 2006 | 831574.3p | 249998.0              | 30.0                         |

Fuente: Para datos del PIB, Informe Anual del Banco de México, varios años. Para datos de deuda, SHCP. Para datos de exportaciones, FMI, International Financial Statistics yearbook, varios años.

Este cuadro muestra claramente que a partir de la firma del TLCAN México reforzó su nivel de integración al mercado mundial de una manera creciente, porque de un porcentaje de 16.8 por ciento que representaban las exportaciones totales con respecto al PIB en 1993, pasaron a 18.6 por ciento en 1994 año del acuerdo y se elevaron hasta el 34.6 por ciento en 1996 y entre pequeñas bajas y subidas, se ubicaron en 33.1 y 30.0 por ciento en 2005 y 2006 respectivamente. Estos datos resultan relevantes para decir que sí ha favorecido a México la apertura al mercado mundial. Sin embargo, si hacemos una evaluación por sectores e incluso por ramas, la situación cambia, porque si bien es cierto que las grandes empresas

monopólicas y oligopólicas fueron las más favorecidas, lo cierto es que sectores como el campo mexicano, particularmente los pequeños propietarios, ejidatarios y comuneros fueron los más perjudicados, así como la industria del juguete y del calzado, que desaparecieron prácticamente por efecto de la competencia china, coreana, taiwanesa y hongkonesa.

En el campo, los únicos beneficiarios de la política del TLCAN fueron los grandes exportadores de hortalizas y frutales. En cambio, los productores de maíz de baja composición tecnológica, de frijol, trigo, sorgo, arroz, soya, avena y cebada, entre otros, son los más perjudicados.

Asociado a la profundización de la crisis del campo, está la creciente migración de este sector hacia los Estados Unidos, así como la polarización regional que produjo la apertura económica en algunas zonas del país, donde las que ya estaban conectadas al mercado mundial se desarrollaron aún más, mientras que las atrasadas se marginaron en mayor proporción.

Se estima que la migración hacia el Norte rebasa en promedio anual los 600 mil migrantes. Por otra parte, la pobreza extrema ha crecido en todo el país, pero más en el medio rural, donde se estima que el 80 por ciento de la población es pobre y dentro de este porcentaje el 55 por ciento vive en pobreza extrema.

La conclusión que se puede extraer de estos 15 años de vigencia del Tratado es que sus resultados son contundentes, no ameritan demostración alguna: la economía del pueblo de México empeoró.

Entonces surge una pregunta obligada:

¿Por qué si era tan evidente nuestro atraso frente a Estados Unidos y Canadá, se incorporó a nuestro campo en este Tratado?

La respuesta es categórica. Se trataba de beneficiar exclusivamente a los grandes exportadores de frutas y hortalizas, que sí son los beneficiarios del TLC, mientras los pequeños propietarios, productores ejidales y comunales se han arruinado.

#### **e) Proceso de Evaluación del trabajo presentado.**

Una vez vista y analizada críticamente la situación económica y política en general que atraviesa el campo mexicano en la actualidad y en últimas décadas, pasamos ahora a desarrollar el método aplicado en este trabajo y los resultados obtenidos de él, con el objeto de establecer la concordancia de lo arriba expuesto (en esta introducción general), con los resultados obtenidos de esta Evaluación del

Programa de Tecnificación del Riego 2001 aplicado en el Estado de Guanajuato en el año 2002.

En este sentido, se puede decir o afirmar, que los resultados obtenidos en este estado, son como una muestra que refleja la situación general del país.

Para estas evaluaciones, de los Programas de Alianza para el Campo (PAC), la SAGARPA contrata los servicios de varias empresas consultoras especializadas y algunas universidades importantes del país, como la Universidad Agrónoma de Chapingo. En este caso específico, la empresa que obtuvo la máxima calificación para ello, fue la Consultora Red Ingeniería, S. A. de C. V. con la cual colabore en el presente trabajo, desempeñando mi función como economista, apoyado por un ingeniero agrónomo.

El proceso de evaluación, junto con todas las actividades realizadas que lleva consigo, se desarrolló de la siguiente forma:

Para comprender esto se considera necesario, primero definir los objetivos planteados por los Programas de Alianza para el Campo (PAC), a nivel general, para después llevarlos a nuestro estado específico (en este caso Guanajuato).

Así, los objetivos generales de los Programas de Alianza para el Campo (PAC) se pueden desglosar de la siguiente forma:

1. Elevar el ingreso neto de los productores.
2. Incrementar la producción agropecuaria a una tasa superior a la del crecimiento demográfico.
3. Mejorar el equilibrio de la balanza comercial.
4. Impulsar el desarrollo rural integral de las comunidades campesinas.

Por lo tanto, la Alianza se instrumenta a través de cinco grupos de programas fundamentales:

- Fomento Agrícola.
- Fomento Ganadero.
- Sanidad Agropecuaria.
- Transferencia de Tecnología y
- Desarrollo Rural

Así, mediante un convenio con el gobierno de México, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), apoyó la Evaluación a aproximadamente 25 programas operados en el 2001.

Por lo tanto, los Principios de Operación de los Programas de Alianza para el Campo (PAC) son los siguientes:

- Orientación de la Demanda.
- Coparticipación de los beneficiarios.
- Descentralización política y administrativa.
- Desarrollo del mercado de proveedores.
- Agilidad administrativa.

Cada Programa tiene un peso relativo y presupuestal. En este caso, el que a continuación presentó; “Programa de Tecnificación del Riego 2001”, antes denominado, “Programa de Fertirrigación”, es el que contenía un mayor peso relativo y presupuestal asignado (rebasaba más del 50% del presupuesto total de todos los programas en general). Este, en particular, forma parte de los Programas de Fomento Agrícola, los dos Programas restantes son; el de Mecanización y de Kilo por Kilo.

Por lo tanto, y en este contexto, la Evaluación constituye un proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficacia y eficiencia, impacto y sostenibilidad de todas las actividades del Programa a la luz de sus objetivos planeados. Lo relevante es juzgar y valorar el impacto sobre la producción y el ingreso de los productores, estableciendo una relación causal entre las actividades y los resultados esperados.

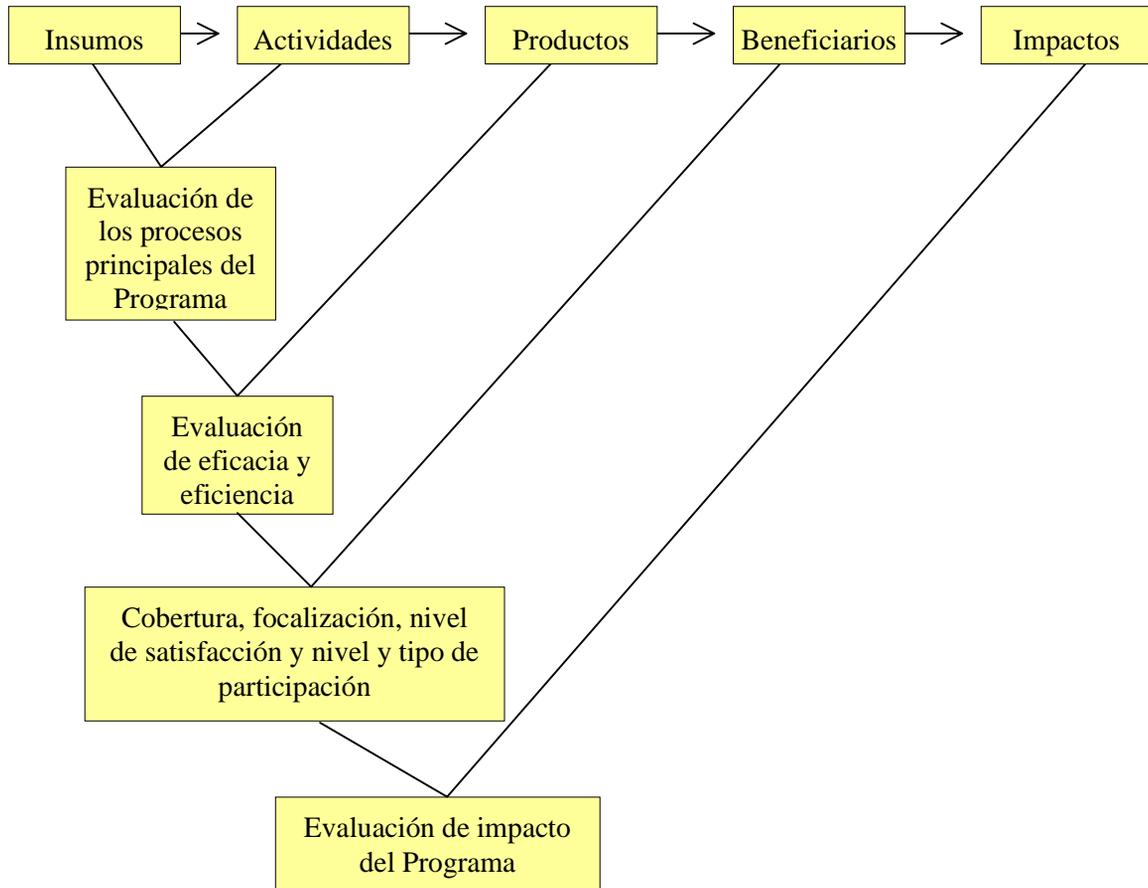
Así, Alianza para el Campo promueve la inversión en el Fomento Agrícola y considera que con estas acciones fomentan la recuperación de los niveles de rentabilidad de la agricultura, además de que promueve con ello la organización de los productores agrícolas del campo, como una organización tipo capitalista.

El enfoque de esta evaluación, está orientado a determinar los resultados del Programa, se le podría denominar como una Evaluación Normativa. La Estructura de la Evaluación incorporó dos dimensiones; Primero, la relativa a la dimensión regional, es decir, por DDR (Distritos de Riego) y la segunda, por la vinculación del Programa con las líneas de acción y metas definidas en el Plan Estatal de Desarrollo (en este caso del Estado de Guanajuato) y su vertiente sectorial.

En cada etapa de la evaluación hay un momento descriptivo y otro analítico, así como una serie de instrumentos de recolección de información de tipo cuantitativo y cualitativo, es decir, un trabajo de campo directo con todos los involucrados en este proceso, desde el productor beneficiario, el proveedor (es decir, las empresas involucradas), hasta el funcionario estatal y federal participante en este Programa.

Por tanto, la evaluación del programa tiene una lógica general de evaluación que se puede graficar de la siguiente forma (ver cuadro 1):

## Cuadro 1. Lógica general de la evaluación



El contexto estatal en que se desarrollo el Programa aquí evaluado es el siguiente:

- En la situación general en las que se encontraban las fuentes de abastecimiento de agua, superficiales y/o subterráneas y su disponibilidad para el uso agrícola.
- El estado actual de la infraestructura de los distritos y unidades de riego.
- En las posibilidades de rehabilitación y modernización a través del Programa de Tecnificación del Riego 2001.
- Consideración de las regiones prioritarias y superficies con riego tecnificado (Aspersión, goteo y multicompuertas).

- Las características de los beneficiados potenciales en el Estado, señalando aspectos como los sistemas de producción y el tamaño de las unidades de producción.

Además, se debe tener claro que el objetivo principal y concreto del Programa aquí evaluado, es el incremento sustancial de la producción agrícola mejorando la productividad del campo a través de sistemas de riego más modernos, eficaces y tecnificados que le dan un uso más racional y económico al uso del agua, y, por lo tanto, también un ahorro sustancial de energía eléctrica. Por el otro lado, que estas mismas acciones también mejoren el nivel de ingreso y vida de los productores beneficiados.

Sin embargo, los resultados de la evaluación no fueron tan optimistas, pues pese a estos subsidios y financiamientos otorgados al campo, sigue faltando la cultura apropiada y correcta del uso del agua, y por el otro lado, los costos de producción se han incrementado notablemente para los productores beneficiarios, dando por resultado la descapitalización y abandono el campo, reduciendo con ello estos subsidios a cero, sobre todo para el pequeño productor, sólo dando resultados positivos para los grandes propietarios del campo, es decir, persisten aún los grandes caciques en el territorio evaluado.

El problema más frecuente que enfrenta el productor directo del campo, al que también se le puede considerar como **el cuello de botella** de su economía, es la comercialización de su producto. Sigue prevaleciendo el coyotaje, y al final, el pequeño productor sale perdiendo, pues los costos rebasan los precios de mercado que maneja el intermediario (el coyote, por supuesto), por lo tanto, pese a los subsidios, y como ya se dijo anteriormente, la creciente apertura de fronteras y la reducción de subsidios últimamente (el abandono del gobierno al campo) ha conducido al abandono de la producción del campo mexicano. En este proceso sólo han subsistido los grandes propietarios de grandes extensiones de tierra, como ya se mencionó.

Otro resultado importante, es que pese a estos programas de fomento agrícola que estimulan la producción y productividad del campo y el uso racional del agua, que ya llevan varios años de aplicación, siguen quedando aún muchas parcelas sin apoyo del subsidio, sobretodo por falta de recursos de los productores más pobres y con parcelas muy pequeñas creando con ello un estado de pobreza extrema, con una economía que no satisface los límites de autosuficiencia alimentaria, generando con ello también más población que se va al norte y, por tanto, con el abandono de sus respectivas tierras ya improductivas de por sí por falta de recursos y agua.

El Estado de Guanajuato y el Bajío fue considerado como uno de los grandes graneros del país, ahora en la actualidad y con el proceso de la globalización esto ya no opera.

Pasemos ahora al trabajo presentado, como una experiencia laboral aplicada en el Estado de Guanajuato a través de esta presente evaluación

### **Agradecimientos especiales**

Asimismo quiero agradecer sinceramente a mi director de tesis, el Prof. José Vargas Mendoza la gran labor y la gran paciencia que ha desempeñado conmigo por tanto tiempo, y por sus buenas y nobles intenciones que tuvo conmigo hasta ahora, en la presentación de este trabajo. También quiero agradecer sinceramente a mis sinodales asignados por la Facultad, por los aportes que me han añadido a esta presentación de esta tesina, en la modalidad de una experiencia laboral para obtener mi título de Licenciado en Economía.

Para finalizar, aprecio mucho el apoyo y estímulo que me dio mi esposa y mis hijos para este trabajo, a mi madre y a mi hermana Concha, ya fallecidas, que esperaban que me titulara algún día y que no lo vieron realizado. Agradezco también al Diputado Federal Delio Hernández Valadés por el apoyo incondicional que me ha estado dando para concluir este requisito universitario. Y gracias a mi Alma Mater la UNAM.

## **Bibliografía de la Introducción**

Gallo, Miguel Ángel (2000), Del México antiguo a al república restaurada. Ed. Quinto sol. México.

González, Francisco (2000), Del porfirismo al neoliberalismo. Ed. Quinto sol. México.

Kautsky, Kart (1974), La cuestión agraria. Ed. Ediciones de cultura popular. México.

Lenin. Vladimir (1974), El desarrollo del capitalismo en Rusia. Ed. Progreso. Moscú.

Marx, Karl. EL CAPITAL. Ed. FCE, 2001, Tomo III. Cap. XXXVII a XLVII.

Rubio, Blanca (1998), Tesis doctoral. 1998. FE. UNAM.

Rubio, Blanca. El dominio desarticulado de la industria sobre la agricultura. La fase agro exportadora excluyente, Mimeo

SECOFI (1993), TLC de América del Norte, texto oficial. México.

Warman, Arturo (2002), El campo mexicano en el siglo XX. Ed. FCE. México.

## **Créditos**

**ESTE ESTUDIO FUE REALIZADO POR LA ENTIDAD EVALUADORA ESTATAL:**

***RED Ingeniería, s.a. de c.v.***

**Ing. Arturo Reyes Delgadillo y Lic. Alejandro Márquez Albo**

Consejo Directivo

**Ing. Leopoldo Loyo Cobo**

Director del Proyecto

### **Consultores**

Lic. Alejandro Márquez Albo

**Pasante. Alfonso Ponce Carranza**

Act. José Antonio Casillas Mejía

Ing. José Luís Hernández Vázquez

Ing. Francisco Fernández Capistrán

Ing. Elí González Serrano

# **Evaluación del Programa de “Tecnificación del Riego 2001”.**

**Estado de Guanajuato**

# Capítulo 1

## Introducción

En este primer capítulo del informe de evaluación del Programa de Tecnificación del Riego 2001 de la Alianza para el Campo de Guanajuato, se presentan los principales elementos normativos y legales que enmarcan el proceso de evaluación, así como la caracterización general del contenido del trabajo. Se señalan los objetivos que se persiguen, el alcance y utilidad que tiene este ejercicio de evaluación, los temas en los que se concentra su atención, la metodología que se ha aplicado, las principales fuentes de información que se emplearon y los métodos de análisis para procesar todo ello.

### Fundamentos y objetivos de la evaluación

El Gobierno Federal ha determinado la necesidad de realizar la evaluación de todos los programas gubernamentales que conlleven subsidios y apoyos a las diferentes poblaciones para los que están destinados. Por ello ha quedado plasmada como obligatoria esta acción en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal del año 2001, aplicándose este mandato a los diversos programas de la Alianza para el Campo.

En apego a este ordenamiento, las Reglas de Operación de la Alianza para el Campo 2001 establecen la normatividad básica a que debe ajustarse la evaluación del Programa.

Para llevar a cabo esta tarea, la SAGARPA definió un Esquema Organizativo para la Evaluación de la Alianza para el Campo 2001 y formularon los Términos de Referencia y la Guía Metodológica, con el fin de que el ejercicio en las 32 entidades federativas se realice dentro de un mismo marco conceptual y metodológico.

Estos esfuerzos de evaluación buscan aportar elementos suficientes y consistentes de información para apoyar la orientación de la política sectorial, sugerir cambios en la operación del Programa y brindar elementos de juicio para definir prioridades en la asignación de recursos públicos destinados a fortalecer la producción agropecuaria. En efecto, la evaluación se desenvuelve en dos vertientes:

- Evaluación de los impactos de los programas, en términos de productividad, empleo, cambio tecnológico y medio ambiente.
- Evaluación del desempeño, a fin de mejorar la eficiencia operativa de los programas, su adecuación al proceso de federalización y descentralización,

la participación de los productores y sus efectos sobre la institucionalidad para el desarrollo agropecuario y rural

#### Alcances, utilidad e importancia de la evaluación

La evaluación permite conocer el desempeño del Programa y el grado de cumplimiento de sus objetivos y metas, a partir de la medición y examen de un amplio conjunto de indicadores que conducen a:

- Apreciar la eficacia de la planeación y de la programación anual
- Conocer la eficiencia de la ejecución de los diversos procesos
- Determinar el apego de la operación a la normatividad y a las competencias institucionales
- Identificar y medir los impactos y resultados del Programa
- Identificar las fortalezas y debilidades del Programa

Con relación al desempeño del Programa, la evaluación pretende aportar elementos para mejorar la estructura organizacional sobre la cual descansa su operación, así como los procedimientos mediante los cuales se ejecutan los diferentes procesos administrativos: la planeación y programación; la difusión del programa; la recepción y análisis de las solicitudes; la aprobación de los apoyos; el proceso de pago, y el seguimiento y control.

Por su parte, la evaluación de resultados está abocada a apoyar la toma de decisiones estratégicas: la orientación del programa por componente, región y grupos de población objetivo; y la vinculación y complementación con otros programas y acciones, entre las más relevantes.

La importancia de este ejercicio de evaluación radica en ofrecer en cada ciclo anual información oportuna y realista sobre la eficiencia y eficacia del Programa, así como apuntar recomendaciones en ambas áreas. Estos elementos, debidamente incorporados a la gestión del Programa, coadyuvarán a la consolidación de un efectivo instrumento de fomento a una agricultura competitiva y sustentable.

Es conveniente enfatizar que la Alianza para el Campo es una iniciativa federal con instrumentación descentralizada, por lo que los principales usuarios de los resultados de la evaluación son el Gobierno de Guanajuato, principalmente las instancias ejecutoras de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, el Consejo Estatal Agropecuario y las comisiones y comités técnicos, así como las instancias normativas del Gobierno Federal, destacadamente la Delegación Estatal de la SAGARPA y la Gerencia de FIRCO. También son usuarios importantes las organizaciones de productores, las entidades académicas y de investigación, y la sociedad en general.

## **Temas sobre los que enfatiza la evaluación**

La evaluación del Programa de Tecnificación del Riego 2001 presta especial atención a la evolución, la cobertura y la regionalización del Programa; a la participación de los productores y sus organizaciones; a la conformación de una oferta de servicios de desarrollo de proyectos y de instalación de sistemas de irrigación; 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 la adopción de tecnología y en el medio ambiente, particularmente en el consumo de agua; y la contribución al empleo. Se contemplan los siguientes aspectos básicos:

- La instrumentación del Programa en 2001, considerando los procesos de federalización y de descentralización de funciones de la SAGARPA.
- Las diversas etapas o procesos del Programa: su planeación, su organización operativa y su ejecución propiamente dicha.
- Factores exógenos al Programa, como el acceso al financiamiento y a los insumos que tienen los productores, así como los problemas de entorno que eventualmente se presentaron.
- El papel de los proveedores y de los asesores técnicos y,
- Los resultados de las acciones el Programa al nivel de los beneficiarios.

## **Metodología de la evaluación aplicada**

En apego a lo establecido en la Guía para la Evaluación Estatal de los Programas de la Alianza para el Campo 2001, el enfoque para esta evaluación es eminentemente normativo; es decir, centra su atención en la forma en que operó el Programa en lo referente a sus principales procesos. Adicionalmente, se genera información que permita estimar los impactos técnico-económicos y sociales.

La metodología desarrollada por SAGARPA-FAO permite analizar ordenadamente información proveniente de diversas fuentes, para arribar al conocimiento de hechos objetivos y a partir de ello, derivar juicios sustentados y, en muchos casos avalados por los actores del Programa: productores beneficiarios, funcionarios de diferentes órdenes de gobierno y niveles, proveedores y representantes de organizaciones de productores.

La evaluación inicia con el análisis del desempeño de los procesos de asignación de insumos (recursos humanos, financieros, materiales, etc.) y de las actividades concretas que involucra cada programa, tales como selección de beneficiarios, tramitación de solicitudes, etc.

Posteriormente, se caracterizan los bienes y servicios entregados por el Programa.

A continuación se examinan en detalle la forma en que fueron incorporados los beneficiarios; se aplican conceptos tales como cobertura (número de beneficiarios atendidos y superficie tecnificada), focalización (que se refiere al grado en que los beneficiarios corresponden a la población objetivo del Programa), nivel de satisfacción y nivel y tipo de participación de los beneficiarios en el diseño y operación del Programa.

Finalmente, se analizan los diversos resultados e impactos que el Programa pudo haber tenido en los aspectos económicos, tecnológicos, ambientales y sociales.

Para realizar los análisis, se acudió a diversas fuentes de información: planes y programas nacionales, estatales y sectoriales, tales como el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Básico de Gobierno del Estado de Guanajuato y el Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; estudios, diagnósticos y estadísticas, particularmente de SDA, FIRCO, INEGI, SAGARPA, CNA y CEAG, así como a los registros de la operación del Programa (informes, actas, padrones, reportes de avances, etc.). De otra parte, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a funcionarios gubernamentales, proveedores y representantes de organizaciones de productores, y encuestas a una muestra de productores beneficiarios.

Los cuestionarios aplicados en las encuestas a beneficiarios incluyen cuatro áreas de información: a) Identificación y caracterización del beneficiario; b) Indicadores y variables de evaluación; c) Resultados de las acciones del Programa y d) Apreciaciones generales acerca de la Alianza para el Campo. El tamaño y composición de la muestra de productores incluidos en la encuesta permite una precisión estadística del 10% y una confiabilidad del 95%.

El cuestionario se aplicó a 146 productores reportados en el padrón de beneficiarios del Programa. 9 de ellos no habían recibido aún el sistema de riego tecnificado, por lo que sólo aportaron información sobre algunas partes del cuestionario. Al resto, 137 beneficiarios, se les aplicó el cuestionario completo, si bien 7 de éstos, por la reciente instalación del sistema, no habían tenido la oportunidad de operarlo. De los 137 productores, 134 operan su parcela de manera individual y los 3 restantes son grupos organizados que operan colectivamente.

Adicionalmente, se obtuvo información de otros actores, que se consigna en el Cuadro 1-2-1.

**Cuadro 1-2-1. Fuentes de Información. Otros actores**

| <b>Fuente</b>                 | <b>Entrevistas realizadas</b> |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Funcionarios                  | 13                            |
| Proveedores                   | 4                             |
| Organizaciones de productores | 3                             |
| <b>Total</b>                  | <b>20</b>                     |

### **Métodos de análisis de la información**

A partir de las encuestas y entrevistas realizadas, y mediante la captura de la información contenida en estos documentos, se generaron dos bases de datos: una con la información de los cuestionarios aplicados a beneficiarios y otra con las entrevistas aplicadas a funcionarios, representantes de organizaciones de productores y proveedores. Del procesamiento de la información se obtuvieron los cuadros de resultados e indicadores que permitieron realizar un detallado análisis de los procesos y de los impactos de las acciones del Programa.

Toda vez que en el análisis se han considerado determinadamente las opiniones de los productores beneficiarios, la formulación de las conclusiones de la evaluación descansa en la percepción que los productores tienen del Programa, así como de sus impactos. No se dispone de una información rigurosamente soportada por mediciones directas o por documentos o registros que conduzca a juicios contundentes; no obstante, el tamaño de la muestra y la consideración de otras fuentes de información, permiten realizar juicios con un elevado grado de razonabilidad.

La percepción que los actores del Programa tienen sobre el mismo, se conforma por una serie de opiniones sobre su operación, los productos que entrega, o los resultados e impactos que genera. Por tratarse de opiniones, la percepción individual de algún agente en particular es altamente subjetiva, sin embargo, al observar una regularidad estadística, el análisis estadístico de las percepciones permite hacer una inferencia e identificar problemas de diversa índole sobre la imagen, la operación o los resultados del programa.

### **Descripción del contenido del informe**

La evaluación del Programa de Tecnificación del Riego presentada en este informe, inicia con una somera descripción del entorno en que se instrumentó el Programa en el Estado, resaltando la problemática estatal, la vinculación del Programa con los planes de desarrollo sectorial, así como los antecedentes y perspectivas del Programa en la entidad. En el Capítulo 3 se realiza un análisis del proceso evolutivo que ha registrado en el período 1996-2000, y se evalúan los

principales procesos administrativos, así como el cumplimiento de metas y la cobertura del Programa.

Posteriormente se estudia el proceso de planeación del Programa en cuanto a objetivos, metas y plazos, así como su operación: el arreglo institucional y los procesos administrativos. A continuación se trata en detalle el grupo de beneficiarios, reconociendo su perfil y analizando el nivel de satisfacción y nivel y tipo de participación de los beneficiarios, los proveedores y los técnicos en la planeación y operación del Programa.

En el Capítulo V se examinan los diversos resultados e impactos que el Programa ha generado, tanto en la capacidad productiva como en la conversión y diversificación productiva, la innovación tecnológica y los impactos en el medio ambiente y el empleo. Este apartado, además considera los efectos la productividad y sobre el ingreso de los productores.

En el último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones generales de la evaluación: una síntesis de los principales hallazgos que se presentan a lo largo del Informe y un conjunto de medidas propuestas para replantear el Programa de Tecnificación del Riego a la luz de las demandas previsibles para estos bienes en Guanajuato. Sobre este particular debe subrayarse que la gran cantidad de recursos que cada año se han aplicado al Programa de Tecnificación del Riego (antes denominado de Fertirrigación) en Guanajuato, se ha traducido en avances muy significativos en la superficie de riego tecnificado; esto obliga a establecer en cada ejercicio una estrategia específica, atendiendo a las características de los beneficiarios que en cada año van a acceder al Programa. Por ello, en la evaluación del Programa se analiza con detalle la pertinencia de las metas, así como las reglas y políticas de operación adoptadas en 1996 –2000 y especialmente en el 2001.

## Capítulo 2

### Diagnóstico del entorno de la operación del Programa

En este capítulo se describen los principales aspectos que constituyeron el contexto dentro del que se desarrolló el Programa Tecnificación del Riego en el Estado de Guanajuato. Se parte de una breve descripción de la situación del sector agropecuario tanto en el ámbito nacional como estatal, para ubicar las condiciones en que se desarrollan las actividades agropecuarias, particularmente las relacionadas con el recurso del agua en el Estado, los elementos de política que las orientan y el contexto institucional en Guanajuato que atiende la instrumentación específica del Programa.

#### 2.1 Contexto económico para la operación del Programa

México cuenta con un territorio que le permite desarrollar una gran diversidad de actividades agropecuarias, pecuarias, forestales y pesqueras, constituido por 197.8 millones de hectáreas, de las cuales el 16% son tierras agrícolas, 61% son tierras de agostadero y 23% son bosques y selvas. Dispone además de 11,500 kilómetros de litoral.<sup>2</sup>

A pesar de este potencial, a escala nacional, la participación del sector primario dentro del PIB ha venido decreciendo gradualmente, al pasar del 6.4% en promedio durante el periodo 1990-1994, al 6.1% en el correspondiente a 1995-2000. Específicamente para ese año de 2000, llegó al nivel del 5.5%. En tanto el PIB Nacional observó un crecimiento promedio del 3.4% para el periodo 1990-2000, el del PIB primario fue del 1.6%, tasa que es incluso inferior a la del crecimiento de la población que fue del 1.8% para ese lapso.<sup>3</sup>

Esta tendencia hacia una participación decreciente del PIB primario en la economía, ocurre no sólo en México, sino que se presenta de manera generalizada a nivel mundial, muy probablemente como una situación asociada a los intensos procesos de industrialización y comercialización que se están viviendo, que afectan las condiciones del desarrollo económico de cada país.

No obstante lo anterior, el sector primario sigue siendo un importante generador de empleo en el país, como se aprecia con el dato de que generó el 20.9% en promedio durante el periodo 1997-2000.<sup>4</sup> Sin embargo, la estructura laboral del sector muestra que más del 50% de su población ocupada, está constituida por

---

<sup>2</sup> Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2001-2006. Pág. 22.

<sup>3</sup> Descripción de los Sectores Agroalimentario y Pesquero y Características del Medio Rural. SAGARPA-ASERCA. Abril 2002.

<sup>4</sup> Ídem.

personas sin tierra, en un mercado laboral inestable y de ocupación estacional, con bajas prestaciones sociales y de mano de obra no calificada.<sup>5</sup>

La superficie sembrada en el país alcanzó en 2000, un nivel de 21.8 millones de hectáreas, cifra que es mayor en 3.8 millones a la registrada en 1980. Esta expansión de la superficie se concentró principalmente en áreas de temporal. En ese año de 2000, México contaba con más de 4 millones de hectáreas de riego y 17 millones de temporal.<sup>6</sup>

### **2.1.1 Contexto estatal**

A nivel de los estados federativos, Guanajuato ha sido uno de los que han venido disminuyendo su participación relativa dentro del PIB primario. En tanto que durante el periodo de 1993 a 1995 contribuía con el 5% de ese producto, en el lapso de los años de 1997 a 1999 su participación descendió al 4.4%.

A pesar de ello, Guanajuato con su extensión territorial de 3.06 millones de hectáreas que representan el 1.6 % de la superficie nacional, sigue teniendo un papel relevante, como lo muestra el que haya ocupado durante el periodo de 1990-2000, lugares importantes en la producción de diversos productos agropecuarios a nivel nacional. Por ejemplo, ocupó el 2º lugar en las producciones de sorgo y trigo, el 8º en la de maíz y el 7º en la producción de frijol.<sup>7</sup>

El Estado de Guanajuato cuenta con una población total de 4.7 millones de habitantes<sup>8</sup>, de los que 1.7 millones se considera que es la población ocupada (PEA). De acuerdo a la distribución de la PEA por actividad económica, el sector agropecuario ocupa el 21% de la fuerza laboral. La población asentada en el medio rural asciende a 1.5 millones de habitantes, representando casi el 33% de la población total estatal.

La agricultura estatal, al igual de lo que sucede con la nacional, presenta un desarrollo muy polarizado. En un extremo se encuentran modernas unidades de producción con los mayores adelantos técnicos en prácticamente todos sus procesos (incluyendo riego) y rendimientos comparables a los mejores parámetros internacionales. En el otro, se ubican unidades de producción en el régimen de subsistencia, dedicadas principalmente al cultivo del maíz, minifundistas y con prácticas arraigadamente tradicionales. Baste señalar que entre el 70 y el 80% de las producciones mencionadas de maíz, sorgo y trigo, provienen de un área menor al 40% de la superficie sembrada en el Estado.

La polarización de la agricultura guanajuatense también tiene su origen en el tamaño de las parcelas: en tanto que el 47.4% de las unidades de producción tiene predios de menos de 5 hectáreas y posee un 16.3% de la superficie total de

---

<sup>5</sup> Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2001-2006. Pág. 18.

<sup>6</sup> Descripción de los Sectores Agroalimentario y Pesquero y Características del Medio Rural. SAGARPA-ASERCA. Abril 2002.

<sup>7</sup> Ídem.

<sup>8</sup> INEGI, Censo de 2000.

labor, el 52.6% del total de las unidades de producción rural tienen predios mayores de 5 hectáreas y ocupan el 83.7% de la superficie de labor.<sup>9</sup>

En Guanajuato, esta superficie de labor está constituida por alrededor de 1.2 millones de hectáreas, de las que se siembran aproximadamente 1 millón. Se ha estimado<sup>10</sup> que el 34% de esta superficie total en el Estado cuenta con riego, cifra que es superior al 25% que reporta el Programa Sectorial<sup>11</sup> de la superficie agrícola nacional que es cultivada bajo condiciones de riego.

En el Estado existen dos regiones con 8 cuencas hidrológicas; la más importante es la Lerma-Salamanca con un 34.50% de la superficie estatal. En el sistema hidráulico se mantiene un grave déficit en la disponibilidad de agua. De los mantos acuíferos se extraen 4,195 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>) anuales y se recargan 2,949 Mm<sup>3</sup> de lo que se resulta un déficit o pérdida de aproximadamente 1,246 Mm<sup>3</sup> (ver cuadro 2-1-1-1).

**Cuadro 2-1-1-1. Balance hidráulico en el Estado de Guanajuato (Mm<sup>3</sup>)**

| Origen       | Escurremientos Recarga | Demandas Extracción | Diferencia    | Condición          |
|--------------|------------------------|---------------------|---------------|--------------------|
| Superficial  | 1,987                  | 1,557               | -430          | Deficitaria        |
| Subterránea  | 2,949                  | 4,195               | -1,246        | Deficitaria        |
| <b>Total</b> | <b>4,936</b>           | <b>5,752</b>        | <b>-,1676</b> | <b>Deficitaria</b> |

Fuente: Superficial: IEE, Informe Ambiental del Estado de Guanajuato 2000.

Subterránea: CEAG, Estudios hidrogeológicos de Guanajuato, 1999.

Estos desequilibrios entre la recarga y la extracción, han provocado que en varios de los 20 acuíferos del Estado se tengan evidencias de sobreexplotación, no obstante que desde 1976 se han impuesto vedas para la conservación del recurso, que repetidamente no han sido respetadas. Así que el mayor ritmo de extracción con respecto a la insuficiente recarga de los mantos freáticos, ha originado descensos que van de 1 a 4 metros por año en los niveles de los acuíferos y provocado hundimientos en algunas ciudades. El cuadro 2-1-1-2 muestra el balance a nivel de los acuíferos del Estado.

<sup>9</sup> INEGI-Colegio de Postgraduados, Análisis e Implicaciones del Subsector Riego en México, Méx. 1994. e INEGI. VII Censo Agropecuario 1991, México 1991.

<sup>10</sup> SAGAR-FIRCO. Presentación del Programa de Fertirrigación. 1997.

<sup>11</sup> Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2001-2006. Pág. 24

**Cuadro 2-1-1-2. Niveles de extracción y recarga de los acuíferos (Mm<sup>3</sup>)**

| D.D.R.                         | Acuífero                            | Extracción<br>(1) | Recarga<br>(2) | Superávit<br>(déficit)<br>(3) | Relación<br>(1)/(2) |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|----------------|-------------------------------|---------------------|
| 01<br>Dolores<br>Hidalgo       | 19. Ocampo                          | -                 | -              | -                             |                     |
|                                | 18. Jaral de Barrios                | 98                | 50             | -48                           | 1.9                 |
|                                | 13. San Felipe                      | 31                | 30             | -1                            | 1.0                 |
|                                | 09. San Miguel de Allende           | 28                | 14             | -14                           | 2.0                 |
|                                | 12. La Laja                         | 180               | 92             | -88                           | 1.9                 |
|                                | <b>Subtotal</b>                     | <b>337</b>        | <b>186</b>     | <b>-151</b>                   | <b>1.8</b>          |
| 02<br>San<br>Luís de<br>la Paz | 20. Xichú – Atarjea                 | -                 | -              | -                             |                     |
|                                | 08. Laguna Seca                     | 110               | 52             | -58                           | 2.1                 |
|                                | 10. San Luís de la Paz              | 4                 | 2              | -2                            | 2.0                 |
|                                | 07. Dr. Mora - San José<br>Iturbide | 58                | 32             | -26                           | 1.8                 |
|                                | <b>Subtotal</b>                     | <b>172</b>        | <b>86</b>      | <b>-86</b>                    | <b>2.0</b>          |
| 03<br>León                     | 16. León                            | 204               | 96             | -108                          | 2.1                 |
|                                | 17. Río Turbio                      | 86                | 59             | -27                           | 1.5                 |
|                                | 14. Silao – Romita                  | 259               | 202            | -57                           | 1.3                 |
|                                | <b>Subtotal</b>                     | <b>549</b>        | <b>357</b>     | <b>-192</b>                   | <b>1.5</b>          |
| 04<br>Celaya                   | 15. Celaya                          | 579               | 463            | -116                          | 1.2                 |
|                                | 05. Cuevita                         | 47                | 37             | -10                           | 1.3                 |
|                                | 03. Acámbaro                        | 190               | 156            | -34                           | 1.2                 |
|                                | <b>Subtotal</b>                     | <b>816</b>        | <b>656</b>     | <b>-160</b>                   | <b>1.2</b>          |
| 05<br>Cortazar                 | 11. Pénjamo – Abasolo               | 333               | 197            | -136                          | 1.7                 |
|                                | 02. Irapuato – Valle                | 217               | 175            | -42                           | 1.2                 |
|                                | 01. Ciénega Prieta –<br>Moroleón    | 78                | 57             | -21                           | 1.4                 |
|                                | 04. Z. R. Presa Solís               | 210               | 169            | -41                           | 1.2                 |
|                                | 06. Cuitzeo                         | 11                | 11             | 0                             | 1.0                 |
|                                | <b>Subtotal</b>                     | <b>849</b>        | <b>609</b>     | <b>-240</b>                   | <b>1.4</b>          |
| <b>Total</b>                   |                                     | <b>2,723</b>      | <b>1,894</b>   | <b>-829</b>                   | <b>1.4</b>          |

Fuente: elaboración propia con datos de SAGAR-FIRCO, Presentación del Programa de Fertirrigación 1997 y Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento. Plan Hidráulico 2000-2025. Guanajuato.

Nota: la EEE ha realizado un ajuste de los acuíferos a los DDR, ya que no coinciden exactamente.

El cuadro 2-1-1-2 muestra que en Guanajuato varios acuíferos están fuertemente sobre explotados, principalmente en los DDR 01 Dolores Hidalgo y 02 San Luís de la Paz. El abuso del recurso hidráulico arrojó en 1978 un déficit de 577 Mm<sup>3</sup> anuales, mismo que para 1996 había aumentado a 829. Estudios concluidos a

principios del 2000 por parte de la CEAG<sup>12</sup> reportan un déficit de 1,195 Mm<sup>3</sup>, un **107% mayor al de 1978 y un 44% superior al de 1996.**

Cabe recordar el comentario efectuado en este mismo ejercicio de evaluación del Programa de 2000: “En opinión de los expertos, **es indispensable concebir a los recursos acuíferos subterráneos como un recurso no renovable, ya que una vez rebasado el abatimiento crítico del manto, éste no es recuperable; existe un riesgo inminente de agotar los mantos freáticos**”<sup>13</sup>.

En el Estado, el 83% del total de agua es utilizada en la actividad agrícola, seguida del uso doméstico con el 15% y el restante 2% por el uso industrial<sup>14</sup>. El riego agrícola utiliza un volumen superior a los 4,150 millones de metros cúbicos al año, de los que el 60% proviene de aguas subterráneas y el 30% restante de aguas superficiales (ver cuadro 2-1-1-2). Para el uso de las aguas subterráneas, se emplean más de 16.5 mil pozos, que representan el 20% del total nacional. De ellos, más de 13.5 mil pozos están destinados a uso agrícola, operando deficientemente la mayoría de ellos.

**Cuadro 2-1-1-3. Superficie irrigada en el Estado de Guanajuato**

| Concepto                                  | Extensión (ha)   | (%)        | (%) |
|---|------------------|------------|-----|
| <b>Superficie agrícola sembrada total</b> | <b>1,254,097</b> | <b>100</b> |     |
| De temporal                               | 837,407          | 66         |     |
| De riego                                  | 416,690          | 34         | 100 |
| Regada con agua superficial               | 166,676          |            | 40  |
| Regada con agua subterránea               | 250,014          |            | 60  |

Fuente: SAGAR – FIRCO, Presentación del Programa de Fertirrigación, 1997

Por lo general, estos pozos atienden a múltiples usuarios, con un promedio de superficie total servida de 18.5 ha por pozo. Lo más común es que las parcelas se trabajen individualmente y se repartan el agua por tandeos.

Regionalmente, los municipios del norte del Estado constituyen los de menor potencial agrícola: los distritos de desarrollo rural (DDR) de Dolores Hidalgo y San Luis de la Paz, con 27.7% de la superficie agrícola, sólo disponen del 17% de la superficie irrigada estatal; por otra parte, el DDR de Cortazar con el 38.3% de la superficie agrícola, dispone del 50.1% de la superficie de riego, como se muestra en el cuadro 2-1-1-4.

<sup>12</sup> CEAG, 2000. Informe de actividades de la CEAG, periodo 1995-2000. Guanajuato, Gto.

<sup>13</sup> Fuente original: SAGAR-FIRCO, Presentación del Programa de Fertirrigación. 1998. CODEREG. Programa Regional de Desarrollo. Gobierno del Estado de Guanajuato, 1996.

<sup>14</sup> Análisis de Estudios Hidrogeológicos de los Acuíferos del Estado de Guanajuato, (CEAG, 1998 – 2000). Actualización de Balances (CEAG, 2000).

**Cuadro 2-1-1-4. Distribución de las superficies de riego y temporal**

| Distrito de desarrollo rural | Superficie total (ha) | Superficie agrícola (ha) |            |                |            |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------|----------------|------------|
|                              |                       | Riego                    | %          | Temporal       | %          |
| 01 Dolores Hidalgo           | 794,099               | 47,937                   | 11.5       | 222,750        | 26.6       |
| 02 San Luis de la Paz        | 572,492               | 22,619                   | 5.4        | 54,431         | 6.5        |
| 03 León                      | 469,310               | 56,928                   | 13.7       | 132,310        | 15.8       |
| 04 Celaya                    | 375,299               | 80,505                   | 19.3       | 157,433        | 18.8       |
| 05 Cortazar                  | 847,700               | 208,701                  | 50.1       | 270,483        | 32.3       |
| <b>Total</b>                 | <b>3,058,900</b>      | <b>416,690</b>           | <b>100</b> | <b>837,407</b> | <b>100</b> |

Fuente: elaboración propia con datos de SAGAR-FIRCO y de los DDR, 1998

Por lo que toca al riego con aguas superficiales, el Estado de Guanajuato cuenta con dos distritos de riego, con una superficie de 125,000 ha. La principal fuente de almacenamiento es la presa Solís con una capacidad de 1,000 millones de metros cúbicos, en tanto que la presa Allende tiene una capacidad de 250 millones de metros cúbicos; en dichos distritos se explotan adicionalmente 210 pozos agrícolas. Para rehabilitar la infraestructura hidroagrícola existente en estos complejos, opera el Programa de Modernización de los Distritos de Riego en el marco de la Alianza para el Campo.

## 2.2 Principales elementos de política sectorial, estatal y federal

### 2.2.1 Objetivos

Dentro del marco que establece el Plan Nacional de Desarrollo y los objetivos que plantea para el sector agropecuario, el Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006, señala:

*“El programa agrícola plantea como aspectos sustantivos, la revisión y reestructuración de los programas específicos de Alianza para el Campo, Apoyos Directos al Campo, Fondos de Apoyo a la Inversión y la Capitalización y la formulación de otros programas. Asimismo, se propone la articulación de los recursos y de las acciones de los tres órdenes de gobierno y de los propios productores para alcanzar los objetivos que se presentan a continuación.”<sup>15</sup>*

Así, propone para el programa agrícola, tres grandes líneas de acción:

<sup>15</sup> Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2001-2006. Pág. 71

- Impulso al desarrollo rural
- Desarrollo rural sustentable
- Fomento a la productividad

Dentro del fomento a la productividad, define como Objetivo 3: “Fomentar la tecnificación de la producción agrícola, con el fin de impulsar la productividad, la reducción de costos y asegurar el abasto de alimentos a la población”, y como uno de los procesos y proyectos de este objetivo, señala: “Promover la tecnificación del riego, el mejoramiento del drenaje parcelario, el uso de mejoradores y prácticas de rehabilitación y conservación de suelos”, así como: “... promover el uso de maquinaria agrícola, de tecnologías de producción intensiva y el mejoramiento de la fase de manejo y acondicionamiento post cosecha...”<sup>16</sup>

Por su parte, el Plan de Gobierno del Estado de Guanajuato 2000-2006, establece como objetivo particular: “Fortalecer las actividades productivas sustentables en el sector agropecuario”, dentro del que señala las siguientes metas para el 2006:

- *“Rehabilitar 145,000 hectáreas de las cuencas, sub-cuencas y microcuencas hidrológicas del estado.*
- *Apoyar a 35,000 productores cada año, para actividades de comercialización.*
- *Otorgar asesoría y apoyos en cabezas de ganado, equipamiento o implementos agrícolas a 5,000 productores cada año.”*

Para lograrlas, define como estrategias la instrumentación de proyectos de rehabilitación de las cuencas y de los recursos naturales del Estado, el fomento a la creación de microempresas rurales, la instrumentación de esquemas de comercialización de los productores agrícolas y la reconversión del uso del suelo agrícola.<sup>17</sup>

Por su parte, el Plan Estatal Hidráulico del Estado de Guanajuato 2000 – 2025<sup>18</sup> menciona que los principales factores que afectan al recurso del agua en la entidad y que hay que tener presentes para orientar las acciones en la materia y resolver su problemática son:

- *“Irregularidad en los periodos de lluvias en el territorio del Estado durante los últimos años.*

---

<sup>16</sup> Ídem. Págs. 76 y 77.

<sup>17</sup> Plan de Gobierno 2000-2006. Gobierno del Estado de Guanajuato. Pág. 6. Segundo compromiso.

<sup>18</sup> Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento. Plan Estatal Hidráulico del estado de Guanajuato 2000-2025. 2000

- *Sobreexplotación de los recursos naturales, principalmente el agua.*
- *Abatimiento de los mantos freáticos del orden de 2-3 m por año.*
- *Contaminación de acuíferos como en el Valle de León.*
- *Altos niveles de contaminación de las aguas superficiales y sus lechos.*
- *Contaminación de terrenos y subsuelo debido al riego con aguas residuales no tratadas de origen urbano - doméstico e industrial.*
- *Aumento de la población y las actividades productivas en todo el Estado, teniendo como consecuencia directa aumento en la demanda del recurso.*
- *Encarecimiento de las actividades productivas (cada vez cuesta más extraer agua de mayor profundidad).*
- *Carencia de planeación regional (espacio - temporal de productividad y eficiencia en el uso de los recursos) por lo que se ha llegado a generar esta problemática. Es necesario establecer un plan de manejo integral de los recursos para asegurar un desarrollo sostenible de la región.”*

### **2.2.2 Programas que instrumentan la política rural**

En 1993 se inicia un esquema para potenciar el efecto de los apoyos gubernamentales (federales y estatales), integrándolos con recursos de los productores, para financiar diversas actividades, principalmente del sector ganadero. Ello da origen (1995-1996) a los diversos programas de fomento que forman parte sustancial del importante instrumento de política pública que actualmente es la “Alianza para el Campo”, que ha sido el eje principal sobre el que se han diseñado y operado los apoyos a este sector.

Con la Alianza para el Campo (APC), se busca inducir y apoyar un cambio estructural en el sector agropecuario nacional, con el fin de favorecer la capitalización de los productores e incrementar su productividad, reconociendo el potencial productivo del país y los márgenes tecnológicos existentes para aumentar la producción de alimentos y materias primas.

Los objetivos que se planteó la APC, enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo, son: elevar el ingreso neto de los productores; incrementar la producción agropecuaria a una tasa superior a la del crecimiento demográfico; mejorar el equilibrio de la balanza comercial e impulsar el desarrollo rural integral de las comunidades.

Por otra parte, desde 1999 inició operaciones en el Estado el “Programa de Asistencia Técnica en Riego” (PAR), el cual fue promovido por el INIFAP y la Fundación Guanajuato Produce, siendo esta última la que lo dirige. Es un

programa de capacitación y asistencia técnica para apoyar a los productores en el uso eficiente del agua, tanto en su conducción, como en su aplicación en el riego por tipo de cultivo. Cobra por sus servicios y está apoyado con recursos gubernamentales de los tres niveles de gobierno.

Este programa ha tenido alcances limitados pero efectos positivos para sus usuarios, habiendo operado parcialmente como complemento al Programa de Tecnificación del Riego, recibiendo recursos de la APC como parte de los apoyos a los beneficiarios del mismo. Se encuentra actualmente en reestructuración para convertirse en el Centro de Educación y Asistencia en Riego.

El Programa Tecnificación del Riego, tiene como objetivo apoyar a los productores agropecuarios en general, para incrementar la productividad en las áreas agropecuarias bajo riego, con base en proyectos que incluyan la utilización de sistemas de irrigación y fertilización que permitan hacer un uso más eficiente del agua, con una reducción de sus costos y aumento de sus rendimientos, procurando además, restablecer el equilibrio de los mantos acuíferos sobre explotados.

Aun cuando el Programa está abierto para todo tipo de productores agropecuarios, la estratificación que se ha definido en el Estado para el otorgamiento de apoyos diferenciados, privilegia a los productores cuyas unidades tienen una menor extensión (de 3 a 5 hectáreas), quienes reciben un subsidio de hasta el 85% del costo del sistema que van a instalar, en tanto que ese porcentaje es del 50% para las unidades con superficies mayores a 20 hectáreas.

### **2.2.3 Población objetivo**

En Programa Sectorial 2001-2006<sup>19</sup>, se establece que se fomentará la productividad mediante la capitalización de las unidades de producción a través de programas de apoyo a la inversión rural.

En el Plan de Gobierno del Estado de Guanajuato 2001-2006 no se establece con precisión una población objetivo a atender en el sector. Las acciones y esfuerzos se dirigen a propiciar un desarrollo regional equilibrado, fomentando el desarrollo rural y agrícola. Lo anterior soportado en una política industrial para su desarrollo.

Marca como estrategias el fortalecer actividades productivas apoyando a 35,000 productores cada año para actividades de comercialización. Asimismo, se propone otorgar asesoría y apoyos en cabezas de ganado, equipo e implementos agrícolas a 5000 productores cada año.

---

<sup>19</sup> Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación 2001-2006

## **2.3 Contexto institucional en el que se desarrolló Programa**

El esquema de operación de la Alianza para el Campo, ha significado de los mayores avances en materia de descentralización de acciones de la Federación. Los apoyos se integran con recursos no sólo de los tres órdenes de gobierno (Federación, estados y municipios), sino también de los productores beneficiarios, como ya se mencionó. Los acuerdos sobre estas aportaciones y su forma de aplicarlos se plasman en los Convenios de Concertación Federación-Estado, la cual se complementa con el Anexo Técnico que da especificidad a las acciones de cada programa en la entidad.

El Programa operó en un ambiente de amplia participación de los agentes sociales de la entidad relacionados con la materia: los gobiernos estatal y federal, los grupos organizados de los productores agropecuarios, los proveedores y los académicos e investigadores. Los foros más destacados son el Consejo Estatal Agropecuario, el Fideicomiso Alianza para el Campo de Guanajuato y el Fideicomiso de Fertirrigación (FIDEFER).

La operación del Programa a cargo del la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno de Guanajuato (SDA), se conduce dentro del marco del Pacto Federal, en el que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación lleva a cabo una función normativa y el Fideicomiso de Riesgo Compartido la función de agente técnico.

Para una adecuada funcionalidad del Programa, los gobiernos estatal y federal han establecido un andamiaje institucional de apoyo, que contempla desde mecanismos de financiamiento hasta acuerdos con proveedores y esquemas de organización de usuarios de los acuíferos:

- Un esquema de financiamiento denominado PURA, creado expresamente para dar crédito a los beneficiarios del Programa, lo que facilita la integración de los recursos de su aportación, con descuentos y garantías del FIRA.
- Una figura de organización de los usuarios de las aguas de cada uno de los 20 mantos acuíferos del Estado, denominado Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), que tiene como propósito atender la problemática de la sobreexplotación y contaminación.
- La constitución de un Padrón de Proveedores que facilita al beneficiario seleccionar y contratar los servicios de una empresa confiable tanto para la elaboración de los proyectos ejecutivos, como de la instalación de los sistemas.
- Un acuerdo con los fabricantes para establecer precios máximos de la tubería de PVC. A su vez, los proveedores han establecido una agrupación que representa sus intereses ante el gobierno y los productores agrícolas.

## Capítulo 3

### Características del Programa en el Estado

En este capítulo se describen las características del Programa en su ámbito estatal. Esta caracterización comprende la evolución del Programa desde sus inicios en la entidad, así como la problemática que se pretendió atender. Se incluyen, además, la definición de objetivos y la instrumentación del Programa en 2001.

#### 3.1 Descripción del Programa

El objetivo principal del Programa es, según las Reglas de Operación: "Incrementar la productividad en las áreas agropecuarias bajo riego, con base en proyectos que incluyan la rehabilitación de pozos, equipos de bombeo y la instalación de sistemas de irrigación y fertilización que permitan revertir la tendencia de sobreexplotación de los mantos acuíferos, hacer un uso y manejo más eficiente del agua, reducir los costos de energía y fertilizantes e incrementar los rendimientos mediante la instalación de equipos o sistemas de riego y fertiriego".

Este Programa integra, a partir del 2001, a los anteriores de Ferti-irrigación y de Tecnificación de la Agricultura de Riego por Bombeo, cuyos objetivos eran muy semejantes y cuyos componentes forman una estructura tecnológica unitaria. Este nuevo Programa amplía las posibilidades de apoyo a los productores y permite una conducción más integrada de las acciones de fomento que los gobiernos Federal y Estatal realizan en torno al uso eficiente del recurso disponible en los mantos subterráneos.

Es notable la importancia que tiene el Programa de Tecnificación del Riego de Guanajuato a nivel nacional dentro de la Alianza para el Campo, y particularmente para el Estado. Ha sido el programa al que se le han destinado la mayor proporción de recursos gubernamentales en Guanajuato desde 1996, que se inician las acciones de la APC. Esta importancia resulta del convencimiento de que para asegurar el futuro desarrollo del Estado, es indispensable que los mantos freáticos recuperen su equilibrio y se asegure la disponibilidad del recurso para todas las necesidades.

Los apoyos que contiene el Programa, son: a) la rehabilitación o reposición de equipos de bombeo para la recuperación de pozos, incluidos los aprovechamientos de fuentes de energía alternativa (solar o eólica); b) adquisición e instalación de materiales para riego, el suministro e instalación de equipos y sistemas de riego de alta y baja presión, de fertirrigación (tanques, filtros, inyectoras y mezcladoras), de medidores y estructuras de aforo, siempre y cuando formen parte de la instalación o acciones de un sistema completo, y c) la

elaboración del proyecto y asistencia técnica a productores con superficie menor de 30 has<sup>20</sup>.

Para el año 2001 el Programa presupuestó una erogación de \$85.1 millones apoyando a 2,500 beneficiarios con una superficie tecnificada de 18,500 hectáreas.

### **3.2 Antecedentes y evolución del Programa en el Estado**

Si bien el Programa inició sus operaciones desde 1996, cuando surgió la Alianza para el Campo, tuvo un antecedente en los programas estatales y de la Comisión Nacional del Agua (Programa Uso Eficiente del Agua y de la Energía Eléctrica<sup>21</sup>), que operaron entre 1993 y 1995 y que significaron un avance en el entubamiento de agua para riego, principal componente del actual Programa.

Así desde el inicio del Programa, su principal y más demandado componente sustantivo, ha sido el de *Compuertas*, al que se han agregado desde 1998 los de *Aspersión* y de *Goteo*. En 2001 se mantuvo el componente *Elaboración del Proyecto y Asistencia Técnica*, incorporado en 1999, con propósito facilitar la preparación de los proyectos ejecutivos que deben integrarse a la solicitud de apoyo.

El Programa tuvo una gran aceptación entre los productores en 1996. En este primer año las solicitudes rebasaron el presupuesto disponible, por lo que, al no contar con criterios suficientes para asignar prioridades entre los solicitantes<sup>22</sup>, fue necesario realizar un sorteo para seleccionar a los beneficiarios.

A pesar de ese arranque tan prometedor del Programa, se comenzaron a presentar condiciones que provocaban dificultades a los productores para acceder a los apoyos. En 1997 se registró una disminución de la demanda esperada, básicamente por la dificultad de los beneficiarios para aportar su parte de la inversión. Para facilitar que los agricultores pudiesen establecer sistemas de fertirrigación, los proveedores (empresas instaladoras), otorgaron crédito a los productores para financiar su participación. La falta de pago de algunos acreditados propiciaron quebrantos y pérdida de liquidez a los instaladores y contribuyó a entorpecer el avance del Programa.

El ejercicio de los recursos del presupuesto de 1997 se retrasó algunos meses, concluyendo hasta mediados de 1998.

Para 1998 la situación se agravó, ya que fueron necesarios 18 meses para ejercer los recursos programados. Se inició el otorgamiento de apoyos hasta el segundo semestre del año y se concluyó el ejercicio a finales de 1999. Ello no obstante a

---

<sup>20</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Reglas de Operación de la Alianza para el Campo 2001, D.O.F. 15 de Marzo de 2001.

<sup>21</sup> El Programa Uso Eficiente del Agua y de la Energía Eléctrica procuraba una mayor eficiencia de la obra de cabeza; la tecnificación del riego se condicionaba a la rehabilitación del pozo y del equipo de bombeo.

<sup>22</sup> En todo el periodo el criterio de priorización para la asignación de apoyos fue “Primero en tiempo, primero en derecho”.

que se estableció el esquema de financiamiento PURA para facilitar el acceso de los productores (ver anexo).

De hecho, las dificultades para erogar los recursos presupuestados en 1998 y 1999 originaron que en ambos años se redujese el presupuesto (ver Cuadro 3-2-2). En 1999 la normatividad del Programa se modificó de manera importante para hacerlo más accesible para los pequeños productores. Se estableció un esquema diferenciado de apoyos que permite una aportación de la Alianza hasta un máximo de un 85% para productores con parcelas hasta de 3.5 hectáreas, esquema que se mantiene vigente para 2001.

Este esquema de apoyos ha permitido que en los últimos ejercicios se haya agilizado la operación del Programa, en relación con los ritmos que presentaba en años anteriores. Se ha contado durante los primeros meses de los ejercicios de 2000 y 2001, con volúmenes suficientes de solicitudes, que han permitido comprometer los recursos del Programa, aun cuando la conclusión del otorgamiento de los apoyos se ha efectuado hasta los primeros meses de los años siguientes.

Mediante la operación del Programa en el Estado, de 1996 a 2001 se han beneficiado a 25,658 productores y tecnificado el riego en una superficie de 130,104 hectáreas.

En el cuadro 3-2-1 se aprecian fuertes diferencias entre las metas físicas programadas y lo finalmente logrado. En parte ello se debe a dificultades para estimar la demanda efectiva de los productores y los tamaños de las parcelas de los beneficiarios que se estarían apoyando. También es un factor importante, la dificultad para desglosar con precisión desde la programación, las metas de los componentes compuertas, aspersión, y goteo.

Pese a ello, es notable el esfuerzo realizado para avanzar en la tecnificación del riego en Guanajuato, como se aprecia con los resultados obtenidos que se muestran en los Cuadros 3-2-1 y 3-2-2<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> La información sobre los montos ejercidos en el periodo 1996-1999 se ha venido modificando conforme se ajustan los cierres definitivos de esos ejercicios; sin embargo, no se dispone de los ajustes correspondientes a las metas físicas de cada uno de esos años. Por ello, aquí se consignan datos de resultados físicos y financieros de una fuente que permite dar consistencia a la información en su conjunto. En todo caso, las diferencias de los valores consignados con los cierres financieros definitivos son muy pequeñas y no invalidan las conclusiones que se reportan en este informe.

**Cuadro 3-2-1. Evolución de las metas físicas del Programa de Tecnificación del Riego**

| Año          | Superficie (ha) |                | Pozos        | Beneficiarios |               |
|--------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
|              | Programado      | Realizado      | Realizado    | Programado    | Realizado     |
| 1996         | 12,000          | 20,484         | 561          | 475           | 2,642         |
| 1997         | 14,730          | 28,351         | 771          | 1,550         | 4,507         |
| 1998         | 37,600          | 34,623         | 970          | 3,760         | 6,885         |
| Compuertas   |                 | 28,168         | 751          |               | 6,213         |
| Aspersión    |                 | 3,783          | 129          |               | 446           |
| Goteo        |                 | 2,672          | 90           |               | 226           |
| 1999         | 24,000          | 14,801         | 412          | 3,000         | 3,710         |
| Compuertas   |                 | 12,636         | 330          |               | 3,535         |
| Aspersión    |                 | 1,602          | 60           |               | 134           |
| Goteo        |                 | 563            | 22           |               | 41            |
| 2000         | 15,600          | 14,294         | 402          | 2,000         | 3,546         |
| Compuertas   |                 | 11,696         | 304          |               | 3,296         |
| Aspersión    |                 | 1,259          | 46           |               | 160           |
| Goteo        |                 | 1,339          | 52           |               | 90            |
| 2001         | 18,500          | 17,551         | 575          | 2,500         | 4,368         |
| Compuertas   |                 | 13,933         | 415          |               | 3,943         |
| Aspersión    |                 | 1,596          | 77           |               | 250           |
| Goteo        |                 | 2,023          | 83           |               | 175           |
| <b>Total</b> |                 | <b>130,104</b> | <b>3,691</b> |               | <b>25,658</b> |

Fuente: anexos técnicos, información de la SDA 1996-2000 y el avance del ejercicio del 2001 al 9 de agosto del 2002.

**Cuadro 3-2-2. Evolución del presupuesto**

| Año  |            | Monto (miles de pesos) |        | Evolución<br>año anterior |
|------|------------|------------------------|--------|---------------------------|
|      |            | Total                  | ( % )* |                           |
| 1996 | Programado | 28,000                 | 100%   | n.a.                      |
|      | Ejercido   | 40,353                 | 134%   |                           |
| 1997 | Programado | 57,872                 | 100%   | 154%                      |
|      | Ejercido   | 58,190                 | 100%   |                           |
| 1998 | Programado | 110,168                | 100%   | 146%                      |
|      | Ejercido   | 95,710                 | 77%    |                           |
| 1999 | Programado | 76,610                 | 100%   | 66%                       |
|      | Ejercido   | 61,572                 | 73%    |                           |
| 2000 | Programado | 61,320                 | 100%   | 73%                       |
|      | Ejercido   | 61,300                 | 98%    |                           |
| 2001 | Programado | 85,100                 | 100%   | 137%                      |
|      | Ejercido   | 80,219                 | 94%    |                           |

Fuente: Información de la SDA 1996-2000 y Avance presupuestal 2001 al 8 de agosto del 2002

\* Con respecto al monto programado en ese mismo año

### 3.3 Instrumentación y operación del Programa en 2001

El Programa de Tecnificación del Riego se opera a través del Fideicomiso Alianza para el Campo de Guanajuato (FOFAE), quien es el que realiza la radicación de recursos al Programa, y del Fideicomiso de Fertirrigación (FIDEFER).

En el Comité Técnico del FIDEFER participan: la SDA con dos miembros, un representante de la SAGARPA, un representante del FIRCO (agente técnico), dos representantes de los productores y un representante del fiduciario.

Dicho Comité sesiona periódicamente (normalmente cada quincena), donde se trata todo lo relacionado con la operación del Programa, destacando la autorización formal de las solicitudes que han sido presentadas. Estos eventos se registran en una acta que suscriben los asistentes.

El Programa opera bajo la premisa “primero en tiempo, primero en derecho”. No se han establecido criterios para priorizar los solicitantes, lo que no ha sido necesario después del segundo año de operación del Programa, porque los recursos han sido suficientes para atender la demanda que se ha presentado.

Desde el ejercicio 1999, dentro de las normas de operación se incluyó la diferenciación del subsidio con base en la superficie individual del solicitante: a los productores con menor superficie, se les otorgó un apoyo proporcionalmente mayor, con lo que se dinamizó notablemente la demanda, motivo por el cual para el ejercicio 2001 se mantuvo dicha política, en los términos que se presenta en los siguientes cuadros.

**Cuadro 3-3-1. Apoyos diferenciados según tipo de productor**

| Superficie por productor (ha) | Apoyo de la Alianza para el Campo (%) |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Menos de 3.5                  | 85                                    |
| 3.6 – 5.0                     | 80                                    |
| 5.1 – 10                      | 70                                    |
| 10.1 – 20                     | 65                                    |
| Más de 20                     | 50                                    |

Fuente: SDA. Normatividad de operación 2001 del Programa de Tecnificación del Riego

**Cuadro 3-3-2. Apoyo unitario máximo según componente**

| Componente | Apoyo de la Alianza para el Campo (\$/ha) |
|------------|---|
| Compuertas | 5,000.00                                  |
| Aspersión  | 9,000.00                                  |
| Goteo      | 14,000.00                                 |

Fuente: SDA. Normatividad de operación 2001 del Programa de Tecnificación del Riego

Se otorgó un apoyo adicional para la elaboración del proyecto técnico para productores que así lo solicitaron. El productor da una aportación fija de \$2,000.00 y el Programa pone el complemento.

La población objetivo del Programa comprende a los ejidatarios, colonos, comuneros pequeños propietarios, asociaciones de productores y sociedades civiles o mercantiles dedicadas a la producción agropecuaria. El Programa está abierto a todo aquel que desee incorporarse al mismo, además que el esquema de apoyo estratificado permite que la totalidad de los productores esté en posibilidades de participar.

Los requisitos de elegibilidad en 2001 para acceder al Programa de Tecnificación del Riego en Guanajuato, fueron los siguientes:

- Solicitud de ingreso.
- Copia de identificación oficial y CURP.
- Carta en que declare, bajo protesta de decir verdad, que no ha recibido, ni tramitado, ni tramitará apoyo similar ante dependencia alguna, para la misma superficie.
- Título ó solicitud de concesión de agua (CNA).
- Copia de recibos de la CFE de los tres últimos años.
- Constancia de actividad agrícola.
- En caso de grupos de trabajo (ejidos) acta de asamblea para nombrar un representante para tramitar los apoyos.
- Copia de escrituras de la superficie a beneficiar y relación de beneficiarios.
- Proyecto ejecutivo que contenga: descripción, finalidad y metas del proyecto, estudio topográfico, estudio agronómico, diseño hidráulico de la red de riego, plano constructivo de la red de riego a escala, lista de componentes y especificaciones de estos, croquis de localización, cotización del sistema de riego en la que se precise montos de cada una de las partes, carta de garantía del sistema a instalar, carta de compromiso de inversión.

### **3.4 Metas físicas y financieras programadas y realizadas**

En 2001 se asignó un muy importante volumen de recursos a este programa, sólo superado por el correspondiente a 1998. En 2001 se programó la tecnificación de 18,500 hectáreas y beneficiar a 2,500 productores, considerando alrededor de ocho hectáreas por cada beneficiario. El monto total de recursos originalmente

previsto fue de \$85.1<sup>24</sup> millones. Las metas y el presupuesto para las tres componentes sustantivas se establecieron en forma global, en tanto que para el componente de Asistencia Técnica sólo se estableció el monto a erogar.

Al 18 de junio de 2002 la SDA había recibido 1,050 expedientes (debidamente requisitados), de los cuales se habían autorizado por el FIDEFER 655, el 62%, y estaban terminados (con acta de entrega recepción) 480, esto es, el 46% de los expedientes recibidos. En términos de superficie, la extensión que representaban los expedientes autorizados significaba el 112% de la meta anual; en tanto que las obras terminadas significaban el 78%.

El cuadro 3-4-1 muestra un avance importante del ejercicio físico financiero a agosto de 2002. Las superficies programada y realizada son muy cercanas, lo que implica un alto grado de cumplimiento de la meta física; sería muy conveniente que en próximos ejercicios se programaran metas específicas para cada componente, lo que permitiría proyectar una campaña de difusión de programa orientada al tipo de productores que se desea atraer al Programa. Llama la atención el muy diferente número de beneficiarios que se han alcanzado, comparados con los que se supusieron en la programación; como puede apreciarse del cuadro 3-4-1, este indicador sistemáticamente ha sido subestimado en la programación.

**Cuadro 3-4-1. Metas 2001 programadas y realizadas**

| Concepto                           | Metas       |            | % de cumplimiento |
|------------------------------------|-------------|------------|-------------------|
|                                    | Programadas | Realizadas |                   |
| Presupuesto (millones de pesos)    | 85,100*     | 80,219**   | 94.3              |
| Superficie tecnificada (hectáreas) | 18,500      | 17,551     | 94.8              |
| Beneficiarios (productores)        | 2,500       | 4,368      | 174.7             |

Fuente: Avance financiero del ejercicio 2001 al 8 de agosto del 2002 y avance físico del ejercicio del 2001 al 9 de agosto del 2002.

\* Incluye presupuesto para Asistencia Técnica, Evaluación y Operación

\*\* Excluye gasto en Asistencia Técnica, Evaluación y Operación

Los valores consignados anteriormente indican que el Programa tiene una demanda amplia y puede colocar con relativa facilidad los recursos disponibles en 2001 y una buena parte de los de 2002.

### 3.5 Cobertura geográfica del Programa

La distribución geográfica que ha tenido el Programa desde 1996, se muestra en el Cuadro 3-5-1, donde se aprecia la participación relativa que ha tenido cada DDR en lo que se refiere a la recepción de los apoyos de APC. Es muy notable la concentración de los recursos en el DDR de Cortazar, muy uniforme en los seis

<sup>24</sup> Anexo Técnico 2001. Considera los gastos de operación y evaluación.

años, el crecimiento relativo de los recursos dirigidos a Dolores Hidalgo y León, así como el declinamiento de San Luis de la Paz y Celaya.

Por otra parte, del presupuesto original programado de \$85.1 millones (que incluye gastos de operación y evaluación), se identificaban dos modalidades: Normal a la que se le asignaron \$73.1 millones y PADER a la que se le asignaron \$12 millones.

No obstante lo anterior, durante el ejercicio del Programa, los recursos previstos para ambas modalidades, se integraron y aplicaron únicamente bajo el esquema Normal. Ello debido principalmente a la flexibilidad y ventajas que les significa a los productores en general, esa modalidad, respecto al esquema PADER.

**Cuadro 3-5-1. Evolución de la distribución de los recursos de la Alianza**

| Concepto           | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01 D. Hidalgo      | 7.5%  | 6.7%  | 13.8% | 6.5%  | 11.1% | 15.3% |
| 02 S. L. de la Paz | 10.6% | 6.8%  | 5.0%  | 4.2%  | 3.1%  | 4.7%  |
| 03 León            | 9.8%  | 7.7%  | 11.8% | 12.9% | 13.8% | 18.7% |
| 04 Celaya          | 14.2% | 6.5%  | 8.3%  | 11.2% | 9.1%  | 7.4%  |
| 05 Cortazar        | 57.9% | 72.2% | 61.1% | 65.2% | 63.0% | 53.8% |

Fuente: elaboración propia con bases de datos SDA. Para 1996-2000, se consideran los cierres y para 2001 se considera el avance presupuestal hasta el 8 de agosto del 2002.

Ya se había señalado en evaluaciones previas<sup>25</sup>, la enorme participación de Cortazar (que también en 2001 captó una gran cantidad de recursos), significa una inequitativa distribución regional de los apoyos del Programa..

Tal asignación no guarda relación a su participación relativa en el Estado en la superficie irrigada por pozo. En efecto, si bien Cortazar dispone del 38% de las tierras irrigadas por pozo, ha recibido el 64% de los apoyos (en términos de hectáreas tecnificadas); los otros cuatro distritos, con el 61% de la superficie irrigada por pozo, han recibido el 36% del apoyo. Esta situación ha acentuado un desarrollo desigual en el proceso de tecnificación en el Estado.

La distribución de los recursos del Programa por DDR y componente del ejercicio de 2001, se muestra en los Cuadros 3-5-2 y 3-5-3. En ellos es notable la orientación de los diversos tipos de sistemas en cada una de los cinco DDR's.

<sup>25</sup> Evaluación de la Alianza para el Campo 2000. Guanajuato. Fertirrigación. Informe Final. Pág. 35.

**Cuadro 3-5-2. Recursos ejercidos por el Programa (miles de pesos)**

| DDR                | Presupuesto ejercido | Componente (%) |           |       |
|--------------------|----------------------|----------------|-----------|-------|
|                    |                      | Compuertas     | Aspersión | Goteo |
| 01 D. Hidalgo      | 11,540               | 30.0%          | 15.8%     | 54.2% |
| 02 S. L. de la Paz | 3,562                | 38.8%          | 4.2%      | 57.0% |
| 03 León            | 14,088               | 47.2%          | 37.4%     | 15.3% |
| 04 Celaya          | 5,580                | 81.3%          | 7.4%      | 11.2% |
| 05 Cortazar        | 40,537               | 86.2%          | 3.2%      | 10.6% |
| <b>Total</b>       | <b>75,307</b>        |                |           |       |

Fuente: elaboración propia con base al padrón de beneficiarios, al 9 de agosto de 2002.

**Cuadro 3-5-3. Superficie beneficiada por el Programa (hectáreas)**

| DDR                | Componente |           |       |
|--------------------|------------|-----------|-------|
|                    | Compuertas | Aspersión | Goteo |
| 01 D. Hidalgo      | 946        | 324       | 824   |
| 02 S. L. de la Paz | 378        | 27        | 268   |
| 03 León            | 1,817      | 937       | 284   |
| 04 Celaya          | 1,240      | 73        | 82    |
| 05 Cortazar        | 9,549      | 231       | 566   |

Fuente: elaboración propia con base al padrón de beneficiarios, al 9 de agosto de 2002.

Destaca la fuerte proporción de recursos que insume la componente de goteo en el DDR de Dolores Hidalgo y San Luis de la Paz, que es consecuencia de la escasa disponibilidad de agua en esas regiones, y la elevada proporción de recursos aplicados a compuertas en Celaya y Cortazar, propiciada por la presencia de un gran número de productores con parcelas de pequeño tamaño. También es notable la relevancia de los proyectos de aspersión en León. En términos de superficie beneficiada por el Programa, son notables las elevadas superficies de compuertas en el DDR de Cortazar, las de goteo en Dolores Hidalgo y las de compuertas en León.

## Capítulo 4

### Evaluación de la operación del Programa

En este capítulo se evalúan los principales aspectos operativos del Programa: la cadena de decisiones y el funcionamiento administrativo y operativo; se analiza la correspondencia de las acciones del Programa con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2000-2006 y del Plan de Gobierno 2000-2006, así como el apego a la normatividad, y se examina la participación de los productores en la definición y orientación del Programa.

#### 4.1 Planeación del Programa

El Programa de Tecnificación del Riego atiende una de las claras prioridades que se ha fijado el gobierno de la República, así como el gobierno de Guanajuato: el uso más eficiente del agua y la reversión de la sobre-explotación de los mantos acuíferos.

El 85% de los funcionarios entrevistados, tanto federales como estatales de diferentes niveles, opinaron que los programas de la Alianza se vinculan ampliamente con el Plan de Gobierno. Dicha vinculación la advierten en la identificación de temas estratégicos de atención, en las actividades productivas prioritarias, en la población objetivo y de zonas geográficas y en la coincidencia de objetivos y metas. Sobre el particular debe señalarse que el Plan de Gobierno no es una referencia clara para la conducción del Programa: como puede desprenderse de lo transcrito de este documento en el Capítulo 2, las referencias a este aspecto son muy escasas; el Plan Estatal Hidráulico y el Programa Sectorial por el contrario, ofrecen directrices más precisas.

El Programa establece sus metas anuales a partir de información sobre la infraestructura de riego en el Estado, particularmente de aquella relacionada con la extracción y conducción del agua del subsuelo; se consideran asimismo estimaciones sobre la eficiencia del uso del agua en la agricultura y cálculos sobre las potencialidades de los sistemas de riego tecnificado para hacer más eficiente el uso del recurso. Por otra parte, se tiene una visión aproximada de las características socioeconómicas de los productores rurales que disponen de riego procedente de aguas subterráneas, así como de la superficie de sus parcelas.

Las evaluaciones anuales externas constituyen también un punto de apoyo para la planeación y operación del Programa. El 54% de los funcionarios opinan que la evaluación externa del Programa es útil o muy útil; también mencionan que debería de considerarse otro tipo de evaluación en la que se revisen los impactos físicos generados por el Programa en la extracción de agua para riego, así como en los cambios de productividad y calidad en las cosechas; solamente el 8% opinó

que sus recomendaciones deberían ser tomadas en cuenta para mejorar el diseño y la instrumentación del Programa. El 38% señaló no conocer los informes de evaluación (y por lo tanto no opinó sobre su utilidad).

Con esta base se establecieron, desde 1999, apoyos diferenciados para los diversos estratos de productores, lo que condujo a mejorar la demanda al Programa por parte de los productores de menores recursos y a una notable dinamización de la aplicación de los recursos presupuestales asignados.

La focalización del Programa marca claramente una orientación a los grupos de productores de bajos ingresos. Desde 1999 el Programa estableció apoyos diferenciados en función de la superficie de cada unidad de producción; con ello se subsidia mayormente a los productores con superficies menores, tal como se describe en el cuadro 3-3-1.

No existen otros criterios de priorización que muestren una estrategia sobre la distribución regional de los apoyos (de hecho, también ya se ha comentado en el Capítulo anterior que existe una excesiva concentración de los apoyos en el DDR de Cortazar y no se induce la implantación de sistemas tecnificados en acuíferos altamente deficitarios) o sobre actividades (tampoco se favorecen o desalientan actividades productivas “deseables” o “indeseables”, como podría ser la siembra de alfalfa que consume una gran cantidad de agua); sobre este mismo orden de ideas, no se percibe hay una estrategia sobre la prioridad relativa de las diversas tecnologías (compuestas, aspersión o goteo). Como ya se ha mencionado en el Capítulo 3, en estos aspectos el Programa no establece metas financieras o físicas, simplemente atiende a la demanda, como ésta se presente, mediante el criterio “primero en tiempo, primero en derecho”.

El 80% de los productores beneficiados en 2001 señalaron que no estarían en capacidad financiera de establecer sistemas de riego tecnificado sin contar con el apoyo de la Alianza; en este punto coincide el grupo de funcionarios entrevistados, quienes opinaron que la escasa capacidad económica de los productores es la principal limitante para acceder al Programa.

Adicionalmente, el Plan Estatal Hidráulico 2000 – 2025 y los estudios hidrogeológicos de los acuíferos del Estado realizados entre 1998 y 2000 brindan un marco importante para el planteamiento del Programa, en los aspectos hidráulicos.

El deterioro de los acuíferos se está combatiendo en varios frentes, dentro de los cuales el Programa de Tecnificación del Riego tiene un papel preeminente. Son un conjunto de programas que tienen propósitos concurrentes en la conservación de ambiente y desde luego en el agua, pero que actúan de manera independiente, sin una vinculación orgánica al nivel de acciones específicas. Una excepción notable es el Programa de Asistencia Técnica en Riego, que se comenta enseguida.

El Programa de Asistencia Técnica en Riego (en proceso de transformación hacia el Centro de Educación y Asistencia en Riego) proporciona apoyo para la aplicación eficiente del riego, capacitando a los productores y regadores; para ello dispone de dos Centros de Capacitación y Asistencia en Riego y brigadas de técnicos para dar asistencia a los productores. Ha recibido transferencias del Programa de Tecnificación del Riego, con el cual se coordina para complementar

acciones y potenciar sus resultados. Sin embargo, por su reducido tamaño y cobertura tiene impactos muy reducidos (posteriormente en este mismo capítulo se analizará la muy pequeña proporción de beneficiarios que reciben asistencia técnica por instituciones diferentes a los proveedores de los sistemas).

Otros programas, que tienen impacto sobre los mantos acuíferos, son:

- El programa de nivelación de tierras agrícolas cuyo propósito es hacer más eficiente la aplicación del riego a escala parcelaria; es un complemento fundamental al entubamiento de la conducción del agua y un antecedente básico para los proyectos de riego de tecnología avanzada.
- El programa de reforestación. Es un programa estatal cuyo propósito es disminuir el deterioro ambiental y contribuir a la captación de agua.
- El programa de bordería. Con estas acciones, el gobierno estatal rehabilita y construye pequeños almacenamientos para abrevadero de ganado y otros usos, que coadyuvan a la recarga de los mantos subterráneos.
- Finalmente, los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), son foros de participación de los diversos usuarios de cada acuífero, para hacer un uso planeado y racional del recurso, desarrollando diversos estudios orientados a la preservación del vital líquido y el ordenamiento del uso racional del agua.

Un efecto de lo anterior es que los apoyos que ofrece el Programa de Tecnificación del Riego difícilmente se complementan con otros apoyos de la Alianza para potenciar sus beneficios. Si bien el 86% de los productores beneficiarios del Programa recibió apoyos de otros programas gubernamentales, el 95% de éstos fueron del PROCAMPO y, en menor medida, de Apoyos a la Comercialización; sólo el 4% participaron en otros programas de Fomento Agrícola, de Fomento Ganadero o PADER, y el 1% en otros.

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario, a través de la Dirección y de la Coordinación del Programa, ha impulsado mediante este Programa la tecnificación de más de la mitad de la superficie regada con aguas subterráneas en Guanajuato. Ha sido un esfuerzo muy importante técnico, organizacional y financiero. A través del Programa se ha ejercido un importante volumen de recursos tanto del sector público como de los productores, y se debe reconocer que la gestión de este importante Programa en los seis años que ha operado (1996-2001) ha sido muy exitosa.

No obstante ello, un aspecto que puede rendir frutos importantes en la efectividad es la **planeación estratégica**, probablemente el punto más débil del Programa. En especial debe avanzarse en el conocimiento del grado en el que se está logrando el restablecimiento del equilibrio de los mantos acuíferos para diseñar el paquete de medidas (dentro y fuera de este Programa) que conduzcan con contundencia hacia ese propósito.

El Programa carece de un planteamiento riguroso de mediano plazo que indique cómo habrá de evolucionar en un periodo por lo menos trianual, señalando metas y estrategias para cada una de sus tres componentes sustantivas, así como su distribución regional. Ello, además de lograr impactos más efectivos, facilitaría la identificación y gestión de acciones complementarias de otros programas y sectores; permitiría asimismo realizar con oportunidad las adecuaciones institucionales requeridas: financiamiento, formación de recursos humanos, desarrollo de proveedores, realización de estudios técnicos específicos, etc.

Es cierto que existen dificultades para establecer un programa de mediano plazo en Tecnificación del Riego, en particular la poca claridad del Plan de Gobierno sobre este aspecto, como puede desprenderse de lo señalado en los capítulos precedentes. Ese documento no proporciona un marco de política y una estrategia agropecuaria y regional que proponga una jerarquía para las diversas medidas de fomento y plantee sus necesarias interrelaciones.

Otros factores que dificultan la planeación son el desconocimiento de la cantidad de agua efectivamente extraída de cada pozo, así como la eficiencia real del uso del agua, tanto en la conducción como en su aplicación en la parcela. El primer aspecto es muy delicado, toda vez que no se puede establecer con certidumbre si la mayor eficiencia del uso del agua se está traduciendo efectivamente en una menor extracción, o se están ampliando las áreas de cultivo, o se están aplicando mayores láminas de agua; tampoco permite determinar el impacto en el balance hidráulico de los acuíferos.

## **4.2 Procesos de la operación del Programa**

### **4.2.1 Arreglo institucional**

El Programa operó en un ambiente de amplia participación de los agentes sociales de la entidad relacionados con la materia: los gobiernos estatal y federal, los grupos organizados de los productores agropecuarios, los proveedores y los académicos e investigadores. Los foros más destacados son el Consejo Estatal Agropecuario, el Fideicomiso Alianza para el Campo de Guanajuato (FOFAE) y el Fideicomiso de Fertirrigación (FIDEFER).

La operación del Programa a cargo del la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno de Guanajuato (SDA), se conduce dentro del marco del Pacto Federal, en el que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación lleva a cabo una función normativa y el Fideicomiso de Riesgo Compartido la función de agente técnico. El esquema general de operación, tal como se señaló en el Capítulo 2 es el siguiente:

Los recursos federales y estatales, son depositados en el Fideicomiso Alianza para el Campo del Estado de Guanajuato (FOFAE), que los opera basándose en criterios que él mismo define en concordancia a la normatividad federal y estatal aplicables, a través del Comité Técnico correspondiente. Las decisiones sobre la autorización de apoyos y otras de menor relevancia se toman en FIDEFER.

La instrumentación de las acciones del Programa, la realiza el gobierno estatal a través de la Dirección del Programa de Tecnificación de Riego, de la SDA, que opera como ventanilla en la recepción de solicitudes de apoyo. La Dirección del Programa tiene una estructura constituida por una Coordinación y oficinas para la recepción y revisión de la documentación; la revisión en campo y gabinete de los proyectos ejecutivos y la recepción de obras, y para la supervisión de obras.

En el ámbito federal, la instancia normativa es la SAGARPA a través de la Subsecretaría de Agricultura. La Delegación Estatal de esta Secretaría, por conducto de la Subdelegación de Fomento y Sanidad Agrícola, es la unidad responsable de vigilar la observancia de la normatividad conforme a lo indicado en las Reglas de Operación.

En los comités técnicos participan representantes de los productores y de FIRCO como agente técnico para la revisión y verificación de los proyectos, así como los responsables de la operación y de la normatividad del Programa en el Estado.

La participación de organizaciones de productores en el Programa tiene particularidades debido a las características de la operación del mismo, ya que para otorgar los apoyos se tiene que acreditar el uso legal del agua. Esto en el caso de los pozos, los obliga a llegar a un acuerdo para su utilización, ya sea que se trate de productores individuales o pertenecientes a un ejido, para que les sea aprobado el apoyo para el sistema de riego solicitado.

El proceso que sigue la operación del Programa es el siguiente:

- El solicitante selecciona al proveedor del Proyecto Ejecutivo (que normalmente es el mismo proveedor del sistema de irrigación), para la realización del Proyecto y la integración de la documentación requerida para la solicitud. Si el proyectista no es instalador, selecciona también a una empresa instaladora.
- En la mayoría de los casos, el solicitante entrega la documentación al proveedor, y es éste el que realiza el trámite de gestión ante la SDA; el solicitante sólo ocasionalmente verifica el avance de su solicitud a través del propio proveedor.
- La Secretaría de Desarrollo Agropecuario, a través de la Dirección del Programa (su ventanilla de oficinas centrales) recibe las solicitudes de los productores interesados. El área responsable hace una revisión rigurosa de cada solicitud presentada antes de que sea aceptada, para asegurar que la información esta completa. Se les da un folio de entrada. Inmediatamente se checa si ya fue beneficiado o no, y se inicia su revisión técnica y de elegibilidad..
- El proyecto ejecutivo se turna a FIRCO (agente técnico), quien es el responsable de la verificación de campo así como de la revisión de este documento; en caso de existir alguna observación, se informa a la empresa instaladora para su corrección.

- El FIDEFER autoriza el apoyo a cada solicitud, previa aprobación técnica por parte del FIRCO y corroboración de la elegibilidad del solicitante por parte del área encargada del Programa.
- El FOFAE emite la autorización definitiva y libera los recursos correspondientes al FIDEFER
- El FIDEFER comunica de la autorización (o rechazo) al productor interesado así como a la empresa instaladora.
- La empresa instaladora recibe el anticipo y cuenta con un plazo (prorrogable) de 40 días para instalar el sistema.
- La SDA verifica el avance físico en campo para, en la medida de lo posible, acelerar la ejecución de la obra y aplicar en caso de así requerirlo el cobro de las fianzas por incumplimiento de la empresa instaladora cuando la causa es imputable a ésta última.
- Una vez concluida la instalación del sistema de fertirrigación, el instalador da aviso a FIRCO, quien verifica la ejecución de los trabajos. FIRCO firma el acta de entrega recepción junto con la empresa y productor beneficiado.
- Finalmente el proveedor recibe el pago por el monto total remanente del apoyo.

Para una adecuada funcionalidad del Programa, los gobiernos estatal y federal han establecido un andamiaje institucional de apoyo, que contempla desde mecanismos de financiamiento hasta acuerdos con proveedores y esquemas de organización de usuarios de los acuíferos:

- Un esquema de financiamiento denominado PURA, creado expresamente para dar crédito a los beneficiarios del Programa, lo que facilita la integración de los recursos de su aportación, con descuentos y garantías del FIRA.
- Una figura de organización de los usuarios de las aguas de cada uno de los 20 mantos acuíferos del Estado, denominado Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), que tiene como propósito atender la problemática de la sobreexplotación y contaminación.
- La constitución de un Padrón de Proveedores que facilita al beneficiario seleccionar y contratar los servicios de una empresa confiable tanto para la elaboración de los proyectos ejecutivos, como de la instalación de los sistemas.

- Un acuerdo con los fabricantes para establecer precios máximos de la tubería de PVC. A su vez, los proveedores han establecido una agrupación que representa sus intereses ante el gobierno y los productores agrícolas.

Las capacidades administrativas de las instituciones responsables de la operación del Programa, han recibido una elevada calificación por parte de los diversos actores, tal como se puede apreciar en el Cuadro 4-2-1-1.

**Cuadro 4-2-1-1. Calificación otorgada a las capacidades institucionales**

| Concepto a calificar              | Grupo de opinión              | Calificación      |                 |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------|
|                                   |                               | Buena o muy buena | Mala o muy mala |
| Infraestructura y equipos         | Representantes de productores | 67%               | 33%             |
|                                   | Proveedores                   | 75%               | 25%             |
|                                   | Funcionarios                  | 77%               | 23%             |
| Capacidad de los recursos humanos | Representantes de productores | 100%              | 0%              |
|                                   | Proveedores                   | 75%               | 25%             |
|                                   | Funcionarios                  | 100%              | 0%              |
| Capacidades administrativas       | Representantes de productores | 100%              | 0%              |
|                                   | Proveedores                   | 50%               | 50%             |
|                                   | Funcionarios                  | 100%              | 0%              |

Fuente: entrevistas a representantes de organizaciones de productores, proveedores y funcionarios

Por otra parte, los funcionarios, y en menor medida proveedores y representantes, opinan que la cantidad de los recursos humanos que participan en la operación del Programa es insuficiente para una atención adecuada de los diversos asuntos.

#### 4.2.2 Proceso de difusión

Los medios empleados para la difusión han sido básicamente reuniones en las presidencias municipales y en los D.D.R., donde asisten los beneficiarios para conocer las características del Programa; también se utilizó la difusión por medio de ferias, prensa, folletos, etc., aunque no hay datos sobre el número de eventos y su costo. Otro medio, ciertamente el más efectivo, ha sido a través de los beneficiarios del Programa de años anteriores y de los proveedores: las encuestas aplicadas destacan que la mayor parte de los productores se enteraron del Programa por compañeros (57%) y, en segundo término, por proveedores (20%). Más de la mitad de los productores señalan que la mayor debilidad del Programa es la falta de difusión. Es notable la poca incidencia de los técnicos en la promoción del Programa, que solamente fueron citados por el 2% de los productores entrevistados

### **4.2.3 Gestión de solicitudes y apoyos**

Debido a la amplia suficiencia presupuestal del Programa, las solicitudes que cumplen con las condiciones de elegibilidad y que cumplen con los requerimientos legales y técnicos, son aprobadas después de que el agente técnico realiza una visita al predio para verificar sus condiciones y la idoneidad del proyecto. Cuando una solicitud no alcanza a ser financiada por el presupuesto disponible en un año, se financia con el presupuesto del año siguiente, sin que ello signifique una demora notable en la gestión.

El 85% de los productores consideran que el trámite realizado para recibir el apoyo fue fácil o muy fácil, y en el 93% de los casos fueron los propios productores o sus organizaciones quienes seleccionaron al proveedor, generalmente sobre la base del precio y la calidad. Sin embargo, en el 27% de los casos el productor simplemente asignó el trabajo al único proveedor que conocía.

Para facilitar la selección de su proveedor por parte de los beneficiarios, sería muy conveniente que la SDA proporcione información a los potenciales beneficiarios sobre los diversos proveedores disponibles (el padrón de proveedores contiene 120 empresas), como parte del proceso de difusión.

Fue el proveedor quien generalmente elaboró la solicitud del productor para acceder a los beneficios del Programa, básicamente porque es quien desarrolla el proyecto de ingeniería y conoce los pasos a seguir ante la SDA. Los proveedores declaran que, además de la formulación y gestión de la solicitud, proporcionan servicios de financiamiento y de asesoría técnica a sus clientes.

La ejecución del Programa se retrasó fuertemente en el segundo año de operación, en 1997. En los años siguientes los ejercicios presupuestales han venido ajustándose razonablemente al calendario operativo julio-junio, si bien los cierres formales de cada ejercicio se realizan varios meses después. Ello es consecuencia de la necesidad de conocer con precisión las erogaciones reales de todos los proyectos.

De hecho en este momento el FIDEFER está aplicando la política de autorizar las solicitudes sin definir a qué ejercicio van a ser cargadas; hasta el momento de afectar el presupuesto, se decide si se carga al ejercicio 2001 (hasta agotar su límite) o bien, se pasa al de 2002. Esta mecánica permitirá dar mayor fluidez al ejercicio de 2001 e iniciar lo antes posible el ejercicio del presupuesto de 2002; al propio tiempo se logra continuidad al proceso de las solicitudes.

Al 18 de junio de 2002 se habían recibido 1,050 solicitudes (expedientes), de las cuales se habían autorizado 655 y concluido (incluyendo el acta de entrega recepción) 480. De los proyectos autorizados, la mayoría serán financiados con cargo al presupuesto de 2001, y el resto se financiarían con el de 2002. En realidad no hay solicitudes rechazadas por falta de recursos; en opinión de los funcionarios vinculados con el Programa, las principales razones por la que las solicitudes no son aprobadas son porque el solicitante no logra integrar el expediente completo (titularidad del predio, título de concesión del pozo, etc.) o bien porque el solicitante no es elegible; asimismo, el motivo primordial por el que

los productores no ejercen las solicitudes ya aprobadas es por falta de recursos para hacer su aportación.

Mediante el sistema de seguimiento que se describe adelante, el área operativa vigila que se cumpla el proceso de autorización y aprobación, así como la ejecución de la obra y el pago.

En las Reglas de Operación y en el Anexo Técnico, se establece que se debe procurar que el ejercicio de pago concluya los primeros tres meses del año 2002. A la fecha de esta evaluación (agosto de 2002), todavía se están pagando proyectos correspondientes al ejercicio de 2001.

Normalmente el tiempo para la preparación de la solicitud es superior al que tarda en darse la autorización así como el tiempo de la ejecución de la obra; esto resulta por la complejidad que tiene la recolección de la documentación y la elaboración del proyecto ejecutivo. Estos factores se han complicado en los últimos años debido a que la mayoría de los solicitantes son integrantes de grupos que se sirven de un mismo pozo.

#### **4.2.4 Otorgamiento de apoyos**

El tiempo que transcurre entre la presentación de la solicitud y su aprobación es relativamente corto, debido a que la revisión se hace con rapidez (incluyendo la visita de campo) y a que el Comité Técnico se reúne con una gran frecuencia (cada quince días normalmente) para aprobar o rechazar formalmente las solicitudes.

El tiempo que transcurre entre la notificación y entrega del bien, esta relacionado con la disponibilidad del terreno para hacer el trabajo, de la disponibilidad de recursos por parte del productor, y de la complejidad del proyecto. En casos donde se conjugan factores favorables, en el lapso de cinco días ya está instalado el sistema. Los proyectos de aspersión y goteo, cuando requieren algunas piezas de importación, pueden sufrir retrasos considerables, aunque esto lo están solucionando las empresas con mejores inventarios. También se presentan retrasos cuando existe un cultivo en el terreno y el beneficiario no quiere detener el riego o bien no quiere que le destruyan parte del cultivo y hay que esperar hasta que coseche.

Por el lado de los proveedores, se ha observado que el exceso de trabajo, con relación a su capacidad de ejecución de obra, ocasiona que retrasen la instalación de algunos sistemas. La política del FIDEFER es no aprobar a una empresa un mayor volumen de obra del que puede ejecutar en un plazo razonable; se ha procurado que los proveedores presenten proyectos rigurosamente elaborados y que concluyan en tiempo las instalaciones para las cuales han recibido recursos del Programa. Ello ha provocado que algunos proveedores no participen, resultando, en los hechos, una depuración "natural" del padrón.

FIRCO tiene una función relevante en la revisión de las diversas etapas del proyecto: proyecto ejecutivo, instalación del sistema de riego, verificación del cumplimiento de las especificaciones y firma del acta de entrega-recepción. El 100% de los proveedores indicaron que en los proyectos apoyados por la Alianza ofrecen mayor calidad y el 50% menor costo, que la que normalmente brindan.

Las entrevistas a proveedores indican que los periodos de pago a proveedores (lapso entre la entrega del sistema al productor y la recepción del pago del subsidio gubernamental) han registrado un retroceso, toda vez que pasó de 18 días promedio en 1998 y de 13 en 1999, a 25 días en 2000 y a 31 días en 2001. Según los entrevistados, el periodo máximo es de 64 días y el mínimo de 22. Debe señalarse que, a causa de la revisión minuciosa que se realiza a cada proyecto ya instalado, se puede generar cierto retraso en la liberación de los recursos, ya que para proceder al finiquito debe estar aceptada la obra y firmada el acta de entrega-recepción por todas las partes que intervienen. No existe registro de apoyos autorizados no ejercidos en el periodo.

#### **4.2.5 Control y seguimiento del Programa**

El seguimiento interno hace énfasis en el cumplimiento de metas propuestas - físicas y financieras-, así como en el cumplimiento de la normatividad.

El control de solicitudes y de apoyos otorgados tanto en el presente ejercicio como en los anteriores se lleva a cabo en forma automatizada, mediante un software desarrollado en *Visual Fox Pro* que explota una amplia base de datos. A partir de esta herramienta se generan informes de avance para cada reunión del FIDEFER, los cuales son actualizados en forma permanente, permitiendo la toma de decisiones con base en información actualizada.

Se cuenta con un padrón de proveedores, así como con regulaciones establecidas de común acuerdo, tales como control de precio de tubería de PVC y topes en algunos otros conceptos para evitar cobros excesivos a beneficiarios.

La verificación de la entrega-recepción es hecha en campo mediante la verificación de cada uno de los apoyos entregados y con la presencia del beneficiario, de la empresa proveedora, y de técnicos de FIRCO, firmando el acta de entrega-recepción a entera satisfacción de todas las partes que intervienen.

No se tiene un seguimiento posterior de los apoyos del Programa, que permitiera verificar el uso y mantenimiento de los sistemas, disminuciones de consumos de agua o mejoras en productividad. Esta es una de las grandes debilidades del Programa (junto con la capacitación a beneficiarios) según los funcionarios y los representantes de organizaciones de productores que fueron entrevistados.

### 4.3 Perfil de los beneficiarios

El perfil de los beneficiarios del Programa de Tecnificación del Riego denota la participación de un número muy importante de pequeños productores con bajo nivel socioeconómico: la escolaridad promedio apenas alcanza 4 años; el número de miembros del hogar es de 5.3 y el 48% recibe un ingreso familiar menor a \$4,000 mensuales. Los menores de 12 años que trabajan son el mismo número de los que si trabajan. El 83% no utilizó crédito bancario en 2001.

No obstante ello, las viviendas tienen 3.5 cuartos para dormir y el 96% pisos de cemento u otro recubrimiento; prácticamente todas tienen agua potable, electricidad, televisión y refrigerador.

La edad promedio de los productores es de 56 años y el 94% son varones. El 3% hablan alguna lengua indígena.

Poseen fundamentalmente tierra de riego, aunque el 19% de la superficie es de temporal. La actividad preponderante es la producción agrícola, principalmente granos (83%), seguida de forrajes (11%) y hortalizas (4%), que son para las cuales recibieron el apoyo.

Los productos más significativos a los que se dedican los predios apoyados se presentan en el cuadro 4-3-1.

**Cuadro 4-3-1. Principales cultivos en la superficie apoyada. Año 2001.**

| Cultivo  | Número de productores | Superficie (ha) | Rendimiento (ton/ha) | Producción* (ton) | Precio unitario (\$/ton) |
|----------|-----------------------|-----------------|----------------------|-------------------|--------------------------|
| Sorgo    | 83                    | 542             | 7.16                 | 3,738             | 1,067                    |
| Maíz     | 64                    | 344             | 4.88                 | 1,881             | 1,285                    |
| Alfalfa  | 24                    | 248             | 18.39                | 4,061             | 1,121                    |
| Cebada   | 16                    | 229             | 6.90                 | 1,588             | 1,532                    |
| Trigo    | 36                    | 196             | 5.75                 | 1,135             | 1,228                    |
| Fríjol   | 22                    | 95              | 1.38                 | 138               | 6,886                    |
| Brócoli  | 4                     | 27              | 10.62                | 332               | 2,900                    |
| Calabaza | 4                     | 23              | 6.12                 | 115               | 1,800                    |
| Jitomate | 3                     | 16              | 18.00                | 327               | 1,900                    |

Fuente: encuestas a 146 productores beneficiarios.

- No corresponde a la multiplicación de superficie por rendimiento debido a que los rendimientos no están ponderados por las superficies en las que se presentan..

El nivel de mecanización y el uso de semillas mejoradas van muy de la mano: en ambos se tiene un alto nivel de tecnificación en el 80% de los predios, en tanto que en el aspecto sanitario se tiene un riguroso control sólo en el 36% de las unidades de producción. La producción se coloca en el mercado local en el 58% de los casos y en el mercado nacional en el 28%.

#### 4.4 Percepción de los actores del Programa

Los beneficiarios opinan en un 85% de los casos que el trámite para recibir el apoyo fue fácil o muy fácil. Por otra parte, el 50% de los proveedores señalaron que su inscripción al padrón de proveedores fue fácil y el 50% que fue difícil. En general existe una muy buena percepción de los diversos actores sobre el desempeño de las instancias estatales y federales responsables del Programa, como se observa en el cuadro 4-4-1.

**Cuadro 4-4-1. Opinión sobre el desempeño de funcionarios responsables del Programa**

| Grupo de opinión                 | Calificación otorgada |                 |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------|
|                                  | Bueno o muy bueno     | Malo o muy malo |
| Representantes de organizaciones | 100%                  | 0%              |
| Proveedores                      | 75%                   | 25%             |
| Funcionarios                     | 92%                   | 8%              |

Fuente: entrevistas aplicadas a cada uno de los grupos

Calificaciones también positivas merecen la relación entre las instituciones responsables operativas y los productores, y la transparencia del Programa.

Los productores en el 98% de los casos señalan que la calidad del sistema de riego adquirido fue buena o de regular a buena. Sin embargo un 16% señala que no lo recibió oportunamente (en el 5% de los casos todavía no se ha instalado).

En cuanto a la funcionalidad de los sistemas, los productores cuyo sistema ya había sido instalado, la gran mayoría, 95%, indican que se encuentra actualmente en operación y el 94% que se encuentra operando satisfactoriamente. El 4% señaló que el sistema no estaba en uso.

Antes de recibir el apoyo solamente el 7% de los productores recibían asistencia técnica. A consecuencia del apoyo el 58% recibió asistencia, principalmente por parte de los proveedores (51%) y por parte de otros técnicos (7%) y sobre la utilización del sistema de irrigación.

Es interesante notar que una elevada proporción de productores no reciben asistencia técnica. De éstos, más de la mitad dicen necesitarla; el resto no la requieren probablemente porque los sistemas de compuertas son muy fáciles de operar y en la gran mayoría de los casos no incorporan la fertirrigación; únicamente el 3% de los sistemas incluye esta aplicación, y sólo el 1% la usa.

La gran mayoría de los productores que recibieron asistencia técnica consideran al técnico con capacidad profesional suficiente y siguen sus recomendaciones.

De las encuestas se desprende una gran demanda no satisfecha de servicios de asistencia técnica sobre diferentes aspectos: productivos, control de plagas y enfermedades, gestión, comercialización y organización. En el mejor de los casos sólo el 12% de los productores que requieren asistencia técnica en alguno de esos aspectos, la están recibiendo. Ello refleja un enorme déficit de los servicios de asistencia, capacitación y extensionismo.

La proveeduría de sistemas de riego tecnificado en Guanajuato es una actividad que ha crecido y se ha consolidado a partir de las demandas generadas por el Programa. La Alianza ha mejorado la disponibilidad de bienes y servicios según el 85% de los funcionarios entrevistados. Asimismo, opinan que la participación de los proveedores ha sido buena o muy buena y que la Alianza ha sido determinante en el desarrollo de nuevos proveedores.

El 83% de los funcionarios opinan que los precios de los sistemas de irrigación apoyados son iguales o menores que los del mercado, mientras que la calidad es igual.

Los proveedores son en general empresas reconocidas, con varios años de actividad y con influencia estatal, regional y, en algunos casos, nacionales. Para la mitad de ellos, trabajos que realizan para beneficiarios de la Alianza representan más del 90% de sus ingresos y, para la otra mitad, más de 50%.

El Programa ha generado nuevas oportunidades de negocio para las empresas instaladoras: nuevos productos y servicios para todos ellos, y nuevos clientes para el 75% de los proveedores. En efecto, el mercado abierto por la Alianza ha significado para las empresas un giro en su negocio o un aumento en la especialización hacia productos más específicos.

El propio beneficiario (o sus organizaciones) seleccionó al proveedor en el 93% de los casos, con base en precio, calidad y condiciones de pago. La formulación y gestión de la solicitud fue el servicio adicional más frecuente, seguido de la capacitación.

La participación de los productores en el diseño y operación del Programa ha sido a través de los órganos colegiados y de los comités técnicos de los fideicomisos antes citados. Sin embargo, la mitad de los representantes de productores y de los funcionarios entrevistados señalaron que no se han diseñado mecanismos para identificar las necesidades de apoyos o componentes que requieren los productores; asimismo, las organizaciones manifestaron que, con excepción del Consejo Estatal Agropecuario, participan poco en los órganos de dirección del Programa. Evidentemente hay una percepción diferente en la naturaleza y calidad de la participación de los productores: en tanto que el 63% de las respuestas de los funcionarios son en el sentido de una adecuada participación, el 67% de las respuestas de los productores consideran que es insuficiente.

Lo anterior es indicativo de que no existe una clara estructura gremial de los productores que les permita sentirse representados por sus organizaciones cúpula, o bien que las personas que participan en los órganos de decisión no tienen un liderazgo real sobre las bases. Sería conveniente trabajar en mejorar la integración de los productores en organizaciones más democráticas y representativas, así como en ampliar la representación de los productores en esos órganos. Ésta desde luego, no es una tarea que compete solamente a los programas de la Alianza.

Tanto las organizaciones de productores como los proveedores y funcionarios opinan que los sistemas de irrigación que proporciona el Programa responden a las necesidades de los productores, lo que coincide con la respuesta de los productores al Programa y con la satisfacción con los sistemas adquiridos.

También corresponde con los beneficios experimentados o esperados que declaran los productores, como se analiza en el Capítulo 5.

No obstante que el Programa atiende a una necesidad importante del productor, el 80% de los beneficiarios no hubiesen realizado la inversión sin el apoyo de la Alianza, todos ellos por la imposibilidad de financiar la erogación.

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

El Programa opera con eficiencia y ha logrado cumplir con las metas que se ha fijado. En el transcurso de los seis años de existencia, se ha ido adecuando, no sin dificultades, para responder a cambios en los perfiles de los productores demandantes.

Tiene fortalezas importantes en varios aspectos clave:

- Fuentes de financiamiento bancario para complementar las aportaciones de los productores
- Un riguroso control técnico sobre el proyecto y la obra
- Un grupo consolidado de proveedores
- Un control preciso de los avances de las solicitudes; desde su recepción hasta el pago finiquito
- Una adecuada funcionalidad del Comité Técnico del Fideicomiso de Fertirrigación, en la supervisión del funcionamiento y en la revisión y aprobación de las solicitudes
- Una buena imagen de las diversas instancias a cargo del Programa ante los productores y sus organizaciones, que les otorgan credibilidad y autoridad

Los aspectos que pueden mejorarse son: la planeación a mediano plazo para orientar de manera más contundente las acciones del Programa hacia grupos de productores y regiones prioritarios; la difusión y promoción para focalizar de manera más precisa la población objetivo, así como para sensibilizar a los usuarios agropecuarios de la crítica situación de los acuíferos y la importancia de disminuir la extracción de agua; y la articulación de este Programa con los de asistencia técnica y con otros que tienen impacto sobre el manejo más productivo y eficiente del agua y con el equilibrio de los mantos freáticos.

## **4.6 Conclusiones y recomendaciones**

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario, a través de la Dirección y de la Coordinación del Programa, ha impulsado mediante este Programa la tecnificación de más de la mitad de la superficie regada con aguas subterráneas en Guanajuato. Ha sido un esfuerzo muy importante técnico, organizacional y financiero. A través del Programa se ha ejercido un importante volumen de recursos tanto del sector público como de los productores, y se debe reconocer que la gestión de este importante Programa en los seis años que ha operado (1996-2001) ha sido muy exitosa.

Las principales dificultades que ha enfrentado el Programa se han originado en una planeación inacabada: no se han anticipado apropiadamente los cambios del perfil de los beneficiarios potenciales y no se ha orientado adecuadamente la promoción de las diferentes tecnologías a regiones o actividades prioritarias. De hecho, como se mencionó en el capítulo precedente, la fijación anual de metas físicas y financieras se hace de manera agregada, sin distinguir lo que corresponde a compuertas, aspersión o goteo; las metas propuestas anualmente se han cumplido con retrasos, a veces considerables, y algunas medidas correctivas se han tomado cuando el lento avance del Programa ya ha afectado seriamente su calendario de ejecución.

No obstante las dificultades que se reconocen para realizar una planeación estratégica estructurada y consistente, así como de la incertidumbre en la futura condición económica de los productores y del propio gobierno, un planteamiento de mediano plazo del Programa de Tecnificación del Riego facilitaría su implantación y allanaría la construcción de acuerdos y mecanismos de coordinación con otras medidas gubernamentales que generen sinergias y garanticen el logro de los objetivos fijados.

Para sumar esfuerzos se estima necesario establecer una articulación estrecha con la Comisión Nacional del Agua para actuar complementariamente en la atención de este tema, tanto por el lado del control de la extracción del agua de los pozos, cuanto por la aplicación de programas de fomento, tales como: Desarrollo Parcelario, Uso Eficiente del Agua y de la Energía Eléctrica, Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola, y Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego.

Por otra parte, se considera fundamental procurar la acción coordinada de los diversas acciones que tienen incidencia en el equilibrio de los acuíferos. Si bien estas acciones no son propias del Programa de Tecnificación del Riego, son de gran importancia para atender integralmente el déficit de los mantos acuíferos: definir los usos del suelo de acuerdo a la capacidad de los recursos; reutilización de aguas residuales; reforestación; construcción de bordería, la nivelación de tierras y la reconversión productiva, mismas que deberán obedecer a una estrategia común y actuar de manera concurrente.

Una condición importante para diseñar medidas efectivas sobre el recurso agua es el conocimiento objetivo de los problemas que tiene y de sus causas. En este

contexto, la continuidad de estudios específicos de carácter hidrogeológico es fundamental para conocer con precisión la dinámica de los cuerpos de agua subterráneos. Otros estudios relacionados con la efectividad de los sistemas de irrigación en el ahorro de agua, también tienen una gran importancia.

Los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), son instrumentos que en general no han logrado cumplir cabalmente su cometido. Por la naturaleza participativa de estos organismos y su sustento en una estructura institucional de administración del recurso agua, la EEE estima que tienen gran potencialidad de apoyar la toma de decisiones y, sobre todo, su ejecución.

El Programa se desarrolló en un ambiente de amplia participación de los agentes sociales de la entidad relacionados con la materia: los gobiernos estatal y federal, los grupos organizados de los productores agropecuarios, los proveedores y los académicos e investigadores.

La operación del Programa está a cargo de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno de Guanajuato (SDA). Se conduce dentro del marco del Pacto Federal, en el que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación lleva a cabo una función normativa y el Fideicomiso de Riesgo Compartido la función de agente técnico.

Para una adecuada funcionalidad del Programa, ambos órdenes de gobierno han establecido un andamiaje institucional de apoyo, que contempla desde mecanismos de financiamiento hasta acuerdos con proveedores y esquemas de organización de usuarios de los acuíferos.

Las capacidades administrativas de las instituciones responsables de la operación del Programa, han recibido una elevada calificación por parte de los diversos actores.

Si bien existe un esfuerzo deliberado de difundir el Programa y sus características, no se ha estructurado una campaña de promoción que contenga una estrategia y recursos específicos. Dada la trascendencia del Programa de Tecnificación del Riego, la cuantía de los recursos involucrados, y considerando la necesidad de complementar los impactos de la tecnificación del riego con otras medidas que requieren una clara conciencia en el agricultor sobre la importancia de su participación, sería muy conveniente desarrollar una campaña de comunicación tendiente a motivar y orientar a los productores, así como a buscar una mejor respuesta de los proveedores.

No se tiene un seguimiento posterior de los apoyos del Programa, que permitiera verificar el uso y mantenimiento de los sistemas, disminuciones de consumos de agua o mejoras en productividad. Esta es una de las grandes debilidades del Programa (junto con la capacitación a beneficiarios) según los funcionarios y los representantes de organizaciones de productores que fueron entrevistados.

El perfil de los beneficiarios del Programa de Tecnificación del Riego denota la participación de un número muy importante de pequeños productores con bajo nivel socioeconómico: la escolaridad promedio apenas alcanza 4 años; el número de miembros del hogar es de 5.3, y el 48% recibe un ingreso familiar menor a \$4,000 mensuales; la edad promedio de los productores es de 56 años. Se aprecia una adecuada incidencia del Programa en su población objetivo. Por otra

parte, este perfil de beneficiarios conlleva también una fuerte resistencia al cambio y a la innovación

La actividad preponderante es la producción agrícola, principalmente granos (83%), seguida de forrajes (11%) y hortalizas (4%).

Los beneficiarios opinan en un 85% de los casos que el trámite para recibir el apoyo fue fácil o muy fácil; en general existe una muy buena percepción de los diversos actores sobre el desempeño de las instancias estatales y federales responsables del Programa.

La mayoría de los funcionarios opinan que la evaluación externa del Programa es útil o muy útil. Solamente el 8% opinó que sus recomendaciones deberían ser tomadas en cuenta para mejorar el diseño y la instrumentación del Programa. También mencionan que debería de considerarse otro tipo de evaluación en la que se revisen los impactos físicos generados por el Programa en la extracción de agua para riego, así como en los cambios de productividad y calidad en las cosechas.

Los productores están satisfechos por la calidad y funcionalidad de los sistemas de riego adquiridos. Sin embargo un 16% señala que no lo recibió oportunamente. De las encuestas se desprende una gran demanda no satisfecha de servicios de asistencia técnica sobre diferentes aspectos: productivos, control de plagas y enfermedades, gestión, comercialización y organización. En el mejor de los casos sólo el 12% de los productores que requieren asistencia técnica en alguno de esos aspectos, la están recibiendo. Ello refleja un enorme déficit de los servicios de asistencia, capacitación y extensionismo.

La proveeduría de sistemas de riego tecnificado en Guanajuato es una actividad que ha crecido y se ha consolidado a partir de las demandas generadas por el Programa.

No existe una clara estructura gremial de los productores que les permita sentirse representados por sus organizaciones cúpula, o bien que las personas que participan en los órganos de decisión no tienen un liderazgo real sobre las bases. Sería conveniente trabajar en mejorar la integración de los productores en organizaciones más democráticas y representativas.

No obstante que el Programa atiende a una necesidad importante del productor, el 80% de los beneficiarios no hubiesen realizado la inversión sin el apoyo de la Alianza, todos ellos por la imposibilidad de financiar la erogación.

## Capítulo 5

### Evaluación de resultados e impactos del Programa

En este capítulo se establecen los resultados e impactos del Programa. Para ello se analizan los efectos directos e indirectos causados por las acciones del Programa de Tecnificación del Riego: en la productividad y la producción; en la cartera de productos; en el ingreso de los productores; en el empleo en la región; en el desarrollo de mercados, y sobre los recursos naturales.

#### 5.1 Cambios en la capacidad productiva

El Programa tiene sus efectos más notables en la disminución de costos de producción por ahorro de agua de riego, así como en el mejoramiento de los rendimientos. También la calidad suele mejorarse, sobre todo en los sistemas de riego localizado. Por otra parte, el Programa favorece la conversión y diversificación productiva, lo que permite mayores volúmenes de producción, así como mejorar el valor de la producción. En tercer término, se ha dado una ampliación marginal en las superficies irrigadas. Todos los anteriores conceptos (que se analizan detalladamente en el resto de este capítulo), forman parte de la capacidad productiva de la unidades beneficiarias de sistemas de riego tecnificado, cuyo cambio se dimensiona en el Cuadro 5-1-1.

**Cuadro 5-1-1. Cambios en la capacidad productiva**

| No. | Concepto                             | Antes del apoyo | Después del apoyo |
|-----|--------------------------------------|-----------------|-------------------|
| 1   | Superficie con riego localizado (ha) | 2.5             | 154.5             |
| 2   | Superficie con riego aspersión (ha)  | -               | 204.5             |
| 3   | Superficie con multicompuertas (ha)  | 140.0           | 871.4             |
| 4   | Sup. con riego no tecnificado (ha)   | 963.5           | 132.9             |
| 5   | Sup. regable en el año (ha)          | 1,290.4         | 1,288.8           |
| 6   | Total sup. regada en el 2001 (ha)    | 1,151.7         | 1,281.1           |
| 7   | Superficie ferti-irrigada (ha)       | 91.4            | 122.7             |
| 8   | Superficie cultivada (ha)            | 1,245.2         | 1,319.8           |
| 9   | Superficie cosechada (ha)            | 1,232.6         | 1,264.8           |
| 10  | Número de cosechas por año           | 372.0           | 400.5             |

Fuente: encuestas a 137 beneficiarios

Como puede observarse, el mayor crecimiento del riego tecnificado fue en la tecnología de compuertas. La superficie regable y la regada en el año permanecieron prácticamente constantes. Por su parte, el número de cosechas aumentó casi en 8% y la superficie cultivada en 6%. La superficie ferti-irrigada creció marginalmente.

Los datos del cuadro anterior deber ser interpretados cuidadosamente, toda vez que los productores tienen menos de 12 meses de haber recibido el apoyo (7 de ellos no habían todavía operado el sistema en el momento de proporcionar datos a la encuesta). Por ello, es probable que las cifras de los conceptos 5 al 10 de la última columna se modifiquen después de uno o dos años de operación, a la par que los productores mejoren el manejo de sus sistemas e incorporen prácticas productivas acordes a sus nuevas capacidades.

## 5.2 Capitalización e inversión productiva

Los productores beneficiarios del Programa de Tecnificación de Riego de 2001 aportaron el 46% de la inversión total, en tanto que el apoyo gubernamental significó el 54% restante. Desde luego, la inversión realizada por componente (compuertas, aspersión o goteo) varió notablemente, como se comentó en el Capítulo 3. La inversión total y la participación de ambas partes puede apreciarse en el cuadro 5-2-1.

**Cuadro 5-2-1. Inversión y participación de la Alianza y de los productores**

| Componente   | Inversión<br>(miles de \$) | Participación |                 |
|--------------|----------------------------|---------------|-----------------|
|              |                            | Alianza (%)   | Productores (%) |
| Compuertas   | 83,663.5                   | 61            | 39              |
| Aspersión    | 15,288.6                   | 59            | 41              |
| Goteo        | 41,184.4                   | 37            | 63              |
| <b>Total</b> | <b>140,136.5</b>           | <b>54</b>     | <b>46</b>       |

Fuente: Informe sobre el ejercicio presupuestal. Corte al 8 de agosto de 2002

La participación de la Alianza ha sido muy significativa, en especial la correspondiente al Gobierno del Estado, a partir de los apoyos diferenciados que se otorgan a los pequeños productores, de hasta el 85% del costo de los sistemas. Por ello, la inversión total del productor por cada peso de inversión gubernamental fue de \$0.85, la inversión total por cada peso de inversión gubernamental fue de \$1.85 y la inversión total por cada peso de inversión federal fue de \$4.51

El 16% de los productores realizaron alguna inversión adicional a su aportación, según se desprende de la información proporcionada en las encuestas a beneficiarios. Este indicador, denominado *Presencia de Inversión Adicional*, muestra que un pequeño porcentaje de los beneficiarios complementaron la

infraestructura de riego con otras obras o equipos; con relación a la inversión gubernamental, esta inversión adicional significó sólo el 0.8%.

En términos generales, la inversión de la Alianza no tuvo un efecto multiplicador importante. Es de notar que en los proyectos de aspersión la participación de los productores fue casi igual a la de los proyectos de compuertas, como se aprecia en el Cuadro 5-2-1.

### 5.3 Cambio técnico e innovación en los procesos productivos

Un efecto favorable que se reveló inmediatamente después de recibir el apoyo es el uso más eficiente del agua, situación que reportó el 95% de los beneficiarios como se muestra en el cuadro 5-3-1. Por otra parte, el porcentaje de productores que observaron cambios favorables en algún aspecto de la producción como consecuencia del apoyo fue del 82%.

**Cuadro 5-3-1. Cambio auspiciado por el Programa**

| Aspecto en que hubo cambio  | Número de beneficiarios | Cambio observado |                  |             |
|---|-------------------------|------------------|------------------|-------------|
|   |                         | Favorable (%)    | Desfavorable (%) | Ninguno (%) |
| Labores agrícolas. Preparación del terreno; siembra; uso de semillas mejoradas; fertilización; control de malezas, etc. | 137                     | 1                | -                | 99          |
| Manejo de agua de riego. Uso eficiente; mejores técnicas, etc.  | 137                     | 95               | -                | 5           |
| Presencia de plagas y enfermedades, métodos de combate, prevención, control y erradicación                              | 137                     | 1                | -                | 99          |
| Cosecha   | 137                     | -                | -                | 100         |
| Nueva actividad productiva  | 137                     | -                | -                | 100         |
| Otros cambios   | 137                     | -                | -                | 100         |

Fuente: encuestas a 137 beneficiarios

Resulta interesante observar que sólo el 1% de los productores mejoró sus labores y su control sanitario. Prácticas de fertilización o de nivelación de tierras, fácilmente incorporables a las nuevas tecnologías de irrigación, no se están realizando.

Es destacable el hecho de que no se hayan iniciado nuevas actividades productivas; tampoco se ha observado un efecto notable sobre la reconversión de cultivos, temas que se abordan posteriormente.

El porcentaje de beneficiarios que no tenían experiencia en el uso de sistemas similares a los recibidos fue del 69%; el 55% declaró que aprendieron nuevas técnicas de producción, casi todos ellos en relación a métodos de irrigación.

Si bien es posible que con un poco más de tiempo de operación de los nuevos sistemas de riego, se vayan incorporando otras tecnologías y se vayan diversificando las actividades, si el apoyo se hubiese otorgado acompañado de acciones de asistencia técnica orientadas a mejorar las prácticas productivas más allá del uso adecuado del nuevo sistema de riego, el cambio tecnológico hubiese sido más profundo. Hay que considerar adicionalmente que el perfil de un número mayoritario de productores (ver Capítulo 4) indica que no es fácil para ellos cambiar sus prácticas productivas ni la innovación tecnológica.

#### 5.4 Permanencia de los apoyos y sostenibilidad de las inversiones

La gran mayoría de los sistemas recibidos se encuentran en funcionamiento y operan satisfactoriamente, como se señaló en el Capítulo 4.

El *Índice de permanencia, sostenibilidad y calidad del apoyo* alcanza un valor de 93%, lo que denota una elevada permanencia y funcionalidad. Los apoyos otorgados por el Programa son bienes adheridos al suelo, por lo que su permanencia, sobre todo en el corto plazo, es lógica. Sería interesante conocer las condiciones operativas de los sistemas apoyados en años pasados por este programa, así como la calidad del mantenimiento realizado a las instalaciones y equipos.

De otra parte, los apoyos del Programa tienen un *Índice de aprovechamiento de la capacidad de apoyo*, del 87%, valor que resulta de los valores consignados en el Cuadro 5-4-1.

**Cuadro 5-4-1. Aprovechamiento de la capacidad de los sistemas adquiridos**

| Núm. | Uso del sistema                 | Número de beneficiarios | Porcentaje (%) |
|------|---------------------------------|-------------------------|----------------|
| 1    | Se usa a toda su capacidad      | 107                     | 78             |
| 2    | Se usa a casi toda su capacidad | 14                      | 10             |
| 3    | Se usa a la mitad               | 3                       | 2              |
| 4    | Su uso es mínimo                | 1                       | 1              |
| 5    | No se usa                       | 12*                     | 9              |

Fuente: encuestas a 137 beneficiarios

- 7 beneficiarios no han hecho uso del sistema porque recién lo habían recibido al momento de realizarse la encuesta

Los valores consignados en el cuadro anterior muestran un amplio aprovechamiento de la capacidad instalada, sobre todo si se considera que los sistemas no usados, son mayoritariamente sistemas recién instalados. Estos

valores derivan de proyectos bien elaborados y de una adecuada ejecución de la instalación, así como de capacidad de los productores para emplearlos.

Al igual que con el indicador de permanencia, sería muy interesante conocer este indicador para sistemas instalados hace dos o cuatro años.

## **5.5 Desarrollo de capacidades técnicas, productivas y de gestión**

Si bien el 31% de los productores ya estaban familiarizados con sistemas de irrigación como los que adquirieron con apoyo del Programa, el 55% indicó que aprendió nuevas técnicas de producción y sólo el 13% apuntó no haber aprendido nada nuevo. Ello es resultado de la asistencia técnica de los proveedores y, en menor medida, de los técnicos de los programas gubernamentales, tal como se consigna en el Capítulo 4.

Debe subrayarse la ausencia de capacitación y asistencia técnica en otras materias relacionadas con el negocio agropecuario, que tomen ventaja del impulso innovador que conlleva la adquisición de un nuevo sistema de irrigación y que complementarían y potenciarían los beneficios.

## **5.6 Cambios en producción y productividad**

Casi tres cuartas partes de los productores han registrado o esperan mejoría en rendimientos y en la cantidad producida, en tanto que el 41% ha observado o espera cambios en calidad. El 79% de estos productores atribuyen estos beneficios a los efectos del nuevo sistema de riego instalado, en tanto que el resto los atribuyen a aspectos diferentes (clima, semillas, etc.). Los valores antes reportados son un tanto sorprendentes, toda vez que los proyectos de compuertas tienen poco impacto en rendimientos y todavía menores en calidad (si no se acompañan de otras medidas como nivelación de tierras o un mejor control de la lámina de riego). Podría argumentarse que la presencia de un nuevo sistema de riego impulsa una mayor tecnificación en otros aspectos productivos (como preparación de terreno, fertilización, semillas, métodos de cosecha, etc.), que lleve a mejores resultados productivos; sin embargo esto no se desprende de los resultados que se tienen en los aspectos tecnológicos, como se analiza en otra parte de este Capítulo.

Por el pequeño lapso transcurrido entre la puesta en operación de sistema y el levantamiento de las encuestas, muchos productores no han podido apreciar el efecto del nuevo sistema riego en sus cultivos (de hecho, 7 de ellos no habían operado el sistema a la fecha de la encuesta). Únicamente entre el 8% y el 14% de los beneficiarios han registrado objetivamente cambios en rendimiento, producción o calidad, en todos los casos positivos. Los rendimientos reportados por los beneficiarios muestran incrementos notables, entre el 8% y el 38% para diferentes cultivos y condiciones. Como se señaló en el párrafo precedente, los cambios en rendimientos no se pueden explicar de la adopción de sistemas de riego (en los que predominan las compuertas y los productores de granos básicos

en parcelas de pequeño tamaño), por lo que estos resultados reportados por los productores entrevistados deben ser interpretados con reservas.

## **5.7 Cambio en el ingreso de la unidad de producción**

Consecuentemente con el cambio de rendimientos, producción y calidad, los productores señalaron en un 75% que registraron o esperan cambios en ingreso a la unidad de producción.

Los 12 productores que registraron un cambio atribuible al apoyo recibido, obtuvieron ingresos por \$1'049,000, comparados con \$844,000 que recibieron sin el apoyo. Dicha variación significó un incremento del 24%, y tiene una clara correspondencia con los incrementos de productividad mostrados anteriormente.

## **5.8 Desarrollo de cadenas de valor**

No se espera un impacto directo o significativo en el desarrollo de cadenas de valor a partir de los apoyos que ofrece del Programa, en los aspectos tales como postproducción, transformación, comercialización o acceso a insumos en general. No obstante, es importante considerar que un efecto directo del Programa ha sido el fortalecimiento de un grupo importante de proveedores de bienes y servicios.

Es evidente que una condición para el desarrollo de las actividades agropecuarias es la existencia de mercados de bienes y servicios que permitan a los productores el acceso a insumos indispensables. En este caso, la elaboración de proyectos técnicos de sistemas de irrigación, la fabricación e instalación de los sistemas y la prestación de asistencia técnica sobre la operación de los sistemas (aún con las limitaciones que se comentaron en el Capítulo 4), constituyen activos importantes que facilitan el desenvolvimiento del sector agropecuario de Guanajuato, que se han fortalecido gracias a la magnitud, la continuidad y la permanencia del Programa.

Conviene señalar que los tres representantes de organizaciones de productores coincidieron en que se ha mejorado la disponibilidad de bienes y servicios; el 85% de los funcionarios opinaron en el mismo sentido. En contraste, sólo el 1.4% de los productores encuestados indicaron que la deficiente calidad de los bienes y servicios otorgados fue una de las principales debilidades del Programa.

## **5.9 Contribución al empleo**

En general, la tecnificación de la agricultura y en otras actividades conduce una reducción de la mano de obra insumida en el proceso productivo. La tecnificación del riego, tiene este efecto porque disminuye los tiempos que requiere la ejecución de las tareas de los regadores y simplifica la necesidad de atención directa para ejecutar la actividad.

Los datos reportados por los beneficiarios encuestados permiten aseverar que la tecnificación del riego implica una importante reducción del empleo en esta fase del proceso productivo, del 23%. En ningún caso se presentó un incremento de la

mano de obra utilizada, lo que se explica por lo ya señalado líneas arriba y por la muy escasa conversión y diversificación productiva registradas, como se establece más adelante.

De la misma manera, el impacto del Programa en el arraigo de la población rural es poco relevante, por lo menos en el corto plazo. Los 137 beneficiarios entrevistados indicaron que 4 familiares conservaron su trabajo gracias al apoyo.

Ciertamente, la contribución al empleo de un programa orientado a la formación de capital, como el que aquí se analiza, debe evaluarse en el mediano plazo, ya que está íntimamente relacionado con la viabilidad técnico-económica de las unidades de producción y entonces al mantenimiento de las fuentes de trabajo. Aún más, la verdadera aportación de la actividad agropecuaria al empleo y al crecimiento económico en general, por la naturaleza propia de un sector primario, debe medirse incorporando los importantes encadenamientos agroindustriales que detona.

Por otra parte, existe un impacto evidente en la creación de empleo, si bien fuera del sector agropecuario: los empleos generados por las empresas consultoras e instaladoras que tienen su principal fuente de trabajo en los proyectos apoyados por el Programa. La Entidad Evaluadora calcula que podrían ser más de 1000 personas empleadas, principalmente técnicos, considerando que el padrón de proveedores contiene unas 120 empresas, de las cuales se estima que una tercera parte tiene actividad permanente en proyectos del Programa.

## **5.10 Conversión y diversificación productiva**

Destaca el muy pequeño número de productores que indicaron haber cambiado de especie dentro de la misma actividad: 2 productores (el 1.5% de los productores entrevistados), uno de los cuales cambió a hortalizas y el otro a granos.

La gran mayoría de los productores no cambiaron de actividad porque “no le interesa o no le conviene”, o bien porque “es muy riesgoso”, como se observa en el Cuadro 5-10-1. En efecto, al considerar que la gran mayoría de los beneficiarios son productores de granos (86%); la superficie promedio de sus superficies de riego es de sólo 8.5 ha (y de 9.8 ha si se consideran las tierras rentadas, también de riego); asimismo, que tienen edades de 55.9 años y escolaridad de 3.9 años, en promedio, es bastante claro que la propensión al cambio (y al riego) que conlleva la reconversión debe ser baja.

**Cuadro 5-10-1. Motivos para no cambiar de actividad**

| Motivo  | Núm. de beneficiarios | Porcentaje |
|---|-----------------------|------------|
| No le interesa o no le conviene cambiar de actividad  | 70                    | 52         |
| No conoce bien la actividad a la que quisiera cambiar | 10                    | 7          |
| Es muy riesgoso cambiar de actividad                  | 39                    | 29         |
| No tiene dinero para financiar el cambio              | 10                    | 7          |
| Otros motivos   | 18                    | 13         |

Fuente: encuestas a 135 beneficiarios

### 5.11 Efecto sobre los recursos naturales

Los productores reconocen un claro impacto de los sistemas de riego tecnificado sobre el uso del agua y de la energía eléctrica: el 96% afirman que han observado o esperan obtener cambios positivos en el ahorro de agua. También reconocen otros cambios favorables sobre el uso de los recursos naturales y el medio ambiente, aunque marginales (10%). No perciben la existencia de efectos negativos.

Las encuestas aplicadas a los beneficiarios reflejan que la ampliación de las superficies irrigadas es pequeña, como se analizó en apartados anteriores, por lo que no parece que los volúmenes de agua aplicados en incrementos de áreas de producción afecten o anulen los ahorros derivados del uso más eficiente del agua. En el Cuadro 5-11-1 se consignan los consumos de energía eléctrica y los consumos de agua reportados por los beneficiarios, mismos que reflejan una disminución sustancial, del mismo orden de los valores teóricos de ahorro de agua para sistemas de compuertas (35%-40%).

**Cuadro 5-11-1. Consumos de agua y energía eléctrica**

| Concepto                                     | Consumo anual   |                   |           |
|--|-----------------|-------------------|-----------|
|  | Antes del apoyo | Después del apoyo | Variación |
| Volumen de agua utilizado (Mm <sup>3</sup> ) | 21.57           | 14.95             | - 31%     |
| Tiempo de bombeo al año (hr.)                | 309,941         | 198,108           | -36%      |

Fuente: encuestas a 137 beneficiarios

Los representantes de organizaciones de productores, los proveedores y los funcionarios, señalan que las acciones impulsadas por el Programa de Tecnificación del Riego, podrán continuar en el futuro debido a su viabilidad tecnológico-ambiental. Sin embargo, no se percibe una clara conciencia de los productores beneficiarios sobre la gravedad del problema que la extracción

excesiva de agua tiene sobre la subsistencia de los mantos acuíferos. Por ejemplo, sólo el 3% de los productores encuestados señalaron como uno de los principales problemas a que limitan el desarrollo de su unidad de producción el deterioro de los recursos tierra-agua; desde luego, las principales motivaciones para participar en el Programa son el aumentar los rendimientos y la producción, así como el incremento de los ingresos.

## **5.12 Desarrollo de organizaciones económicas de productores**

El Programa atendió a un reducido número de organizaciones. En la muestra de los beneficiarios se encuestó a 3 productores que presentan esta condición: una unión de ejidos y dos sociedades de producción rural (SPR).

Son organizaciones formalmente constituidas con un promedio de 11.3 miembros. La conducción de las organizaciones revelan una adecuada administración y participación de sus miembros. Si bien el programa no representó un beneficio para el fortalecimiento de las organizaciones, si influyó para que éstas permanecieran en activo y para reactivar la participación de sus miembros.

Es importante destacar que un número creciente de proyectos, sobre todo de compuertas, corresponden a unidades de producción que se sirven de un mismo pozo. Estos proyectos tienen dificultades para concretarse debido a la desorganización que frecuentemente priva en los grupos. Es por ello que la presencia del Programa si tiene un efecto positivo en propiciar la integración de esos grupos en torno a un objetivo común; desde luego, esta integración es temporal y requiere de otros motivadores para fortalecerse y desarrollarse

## **5.13 Protección y control sanitario**

Como se mencionó anteriormente, los beneficiarios de este Programa tienen un escaso desarrollo en materia sanitaria: en tanto que más del 80% de las unidades de producción reportan estar mecanizadas y que aplican semilla mejorada en sus cultivos, únicamente el 36% indican que llevan un control sanitario riguroso. El control sanitario es probablemente la componente con menor nivel tecnológico dentro de su modelo de producción.

Destaca la muy escasa incidencia de las campañas y programas sanitarios sobre estas unidades de producción: sólo el 16% de los beneficiarios entrevistados conoce una o más campañas de sanidad agropecuaria, y únicamente el 12% recibió apoyos del Programa de Sanidad Agropecuaria.

Resulta paradójico que, no obstante este bajo porcentaje, todos ellos señalaran que el apoyo les redituó beneficios: a la mitad les significó mayores rendimientos y a la otra mitad una mejor calidad sanitaria de sus productos; con relación al precio de los productos, dos terceras partes reportaron aumento en sus ingresos por ventas, derivado de los impactos de las prácticas sanitarias.

Pareciera que las campañas sanitarias son eficaces, pero tienen poca cobertura y/o una deficiente difusión y promoción.

## **5.14 Investigación y transferencia de tecnología**

El 26% de los productores encuestados conoce alguna actividad de transferencia de tecnología y el 21% ha participado en alguna de ellas, casi dos terceras partes en demostraciones de nuevas prácticas o tecnologías productivas y, en menor medida, en giras de intercambio tecnológico o días de campo. Aunque la encuesta aplicada a los beneficiarios no identifica el programa específico en el cual participaron, es probable que varios de estos productores hayan recibido servicios del Programa de Asistencia Técnica en Riego (PAR), el cual apoya a los productores en el uso eficiente del agua, tanto en su conducción, como en su aplicación en el riego por tipo de cultivo.

Si bien éste es un porcentaje reducido, se compara favorablemente con el porcentaje de productores que recibieron asistencia técnica de una fuente diferente a los proveedores de los sistemas (que se enfoca a la gestión del apoyo gubernamental y a la utilización de los sistemas de riego que se van a adquirir) que fue de tan sólo del 6%.

Como ya se mencionó en el Capítulo 4, la demanda por asistencia técnica es amplia y poco atendida. Probablemente los productores estén sustituyendo parcialmente la insuficiencia de servicios de capacitación y asistencia técnica por servicios de transferencia de tecnología, en los cuales normalmente los productores tienen un papel más activo de búsqueda y obtención de información para la innovación tecnológica. Sin embargo, los cambios tecnológicos experimentados por los beneficiarios del Programa han sido poco trascendentes.

## **5.15 Conclusiones y recomendaciones**

En el muy corto plazo, no se percibe un incremento de la superficie irrigada como consecuencia de la mayor disponibilidad de agua: la superficie regable y la regada permanecieron prácticamente constantes; el número de cosechas aumentó casi en 8% y la superficie cultivada en 6%.

Los productores beneficiarios del Programa de Tecnificación de Riego de 2001 aportaron el 46% de la inversión total, en tanto que el apoyo gubernamental significó el 54%; la inversión de la Alianza no tuvo un efecto multiplicador importante, lo que es resultado de la fuerte aportación de la Alianza para los pequeños productores. Es de notar que en los proyectos de aspersión la participación de los productores fue casi igual a la de los proyectos de compuertas.

La innovación tecnológica impulsada por el programa fue muy modesta: sólo el 1% de los productores mejoró sus labores y su control sanitario. Prácticas de fertilización o de nivelación de tierras, fácilmente incorporables a las nuevas tecnologías de irrigación, no se están realizando.

En el mismo sentido, destaca el hecho de que no se hayan iniciado nuevas actividades productivas; tampoco se ha observado un efecto notable sobre la reconversión de cultivos.

Debe subrayarse la ausencia de acciones de capacitación y asistencia técnica diferentes a la del uso del sistema de irrigación, para fortalecer otras materias relacionadas con el negocio agropecuario, que tomen ventaja del impulso innovador que conlleva la adquisición de un nuevo sistema de irrigación y que complementarían y potenciarían los beneficios.

Casi tres cuartas partes de los productores esperan o han registrado mejoría en los rendimientos y en la cantidad producida, en tanto que el 41% ha observado o espera cambios en calidad. El 79% de estos productores atribuyen estos beneficios a los efectos del sistema de riego.

La tecnificación del riego implica una importante reducción del 23% del empleo en esta fase del proceso productivo. En ningún caso se presentó un incremento de la mano de obra utilizada. La contribución al empleo de un programa orientado a la formación de capital, como el que aquí se analiza, debe evaluarse en el mediano plazo, ya que está íntimamente relacionado con la viabilidad técnico-económica de las unidades de producción y entonces al mantenimiento de las fuentes de trabajo. Aún más, la verdadera aportación de la actividad agropecuaria al empleo y al crecimiento económico en general, por la naturaleza propia de un sector primario, debe medirse incorporando los importantes encadenamientos agroindustriales que detona.

Si bien los productores reconocen un claro impacto de los sistemas de riego tecnificado sobre el uso del agua y de la energía eléctrica, no se percibe una clara conciencia de los productores beneficiarios sobre la gravedad del problema que la extracción excesiva de agua tiene sobre la subsistencia de los mantos acuíferos.

Los escasos impactos que reportan la mayoría de los beneficiarios atendidos en 2001<sup>26</sup>, más allá de los ahorros evidentes de agua que conllevan las compuertas y otros sistemas, indican que el Programa se encuentra en su fase de maduración. Ello es así porque el Programa ha alcanzado avances muy significativos en la cobertura del riego tecnificado en Guanajuato.

Se recomienda orientar el Programa hacia el escalamiento de sistemas y a regiones con problemas importantes en el equilibrio de sus mantos acuíferos, localizados en el Norte del Estado y que no han participado masivamente hasta ahora en la tecnificación de sus sistemas.

También será fundamental complementar el Programa con acciones de transferencia de tecnología y de asistencia técnica y capacitación. Ciertamente, los mayores márgenes de ganancia en una nueva cultura del agua en el agro guanajuatense están en una mayor conciencia por parte de los productores de la escasez y valor del recurso, así como en la adopción de nuevos conocimientos y habilidades para el manejo eficiente del agua. Por ello se sugiere dar un gran

---

<sup>26</sup> Son productores marginales, con escasa escolaridad, poca capacidad de evolución tecnológica, pequeños predios y edad relativamente avanzada (ver Capítulo 4), que acceden al programa gracias a la gran aportación de la Alianza.

énfasis a estas acciones, probablemente fortaleciendo el PAR y las acciones que en este renglón realiza la Fundación Guanajuato Produce.

La transferencia de tecnología y la asistencia técnica no debe circunscribirse a los aspectos de uso del agua, sino que debe considerar: el ámbito productivo; el ámbito comercial y de mercado; el ámbito financiero y de administración de riesgos, y el ámbito de la organización.

Para evitar que el ahorro de agua que se logra con la tecnificación se compense con mayores superficies regadas, es necesario que la Comisión Nacional del Agua tenga un registro de las extracciones de cada pozo y exija el apego al gasto hidráulico que autoriza el título de concesión.

## Capítulo 6

### Conclusiones y recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

El Programa de Tecnificación del Riego ha logrado avanzar considerablemente en el mejor uso del agua de pozo que emplea la agricultura de Guanajuato. En 2001 se dio un impulso renovado a estas acciones, significándose por ser el segundo año con más inversión gubernamental en todo el periodo 1996-2001. La superficie que el Programa ha apoyado supera las 115,000 hectáreas, que sumadas a las que previamente o por otros medios se han tecnificado, deben alcanzar una superficie total tecnificada del orden de 210,000 ha.

Bajo las condiciones de recarga de los mantos acuíferos calculadas por el CEAG (ver cuadro 2-1-1-1), sería necesario disminuir la extracción en 1,246 millones de  $m^3$  ( $Mm^3$ ) al año para alcanzar su equilibrio hidráulico (mismas entradas que salidas). Considerando que la participación que tiene el sector agropecuario en el consumo del líquido es del 82%, le correspondería disminuir su extracción en 1,022  $Mm^3$ <sup>27</sup> anuales (los usuarios industrial y municipal, tendrían que realizar un esfuerzo proporcional a su consumo, para aportar la diferencia: 224  $Mm^3$ ). En el cuadro 6-1-1 se muestran los avances que se ha realizado en el logro de esta meta de ahorro, con la progresión en la tecnificación del riego en Guanajuato.

---

<sup>27</sup> SAGAR – FIRCO. Presentación del Programa de Fertirrigación, Julio de 1997

**Cuadro 6-1-1. Avances de la tecnificación del riego en Guanajuato**

| Año                        | Tecnificación  |              | Ahorro de agua <sup>1</sup>                   |  |
|----------------------------|----------------|--------------|---|--|
|                            | Hectáreas      | Pozos        | Anual acumulado (millones de m <sup>3</sup> ) | Cumplimiento meta estatal <sup>2</sup> (%) |
| 1993 <sup>3</sup>          | 6,561          | 178          | 20,983  | 2  |
| 1994 <sup>3</sup>          | 13,000         | 369          | 62,559  | 6  |
| 1995 <sup>3</sup>          | 10,163         | 341          | 95,061  | 9  |
| 1996 <sup>4</sup>          | 20,484         | 561          | 160,572                                       | 16   |
| 1997 <sup>4</sup>          | 28,351         | 771          | 251,242                                       | 25   |
| Otros 1993-97 <sup>5</sup> | 50,000         | 1,411        | 411,149                                       | 40   |
| 1998 <sup>4</sup>          | 34,623         | 970          | 521,878                                       | 51   |
| 1999 <sup>4</sup>          | 14,801         | 412          | 569,214                                       | 56   |
| 2000 <sup>4</sup>          | 14,294         | 402          | 614,928                                       | 60   |
| 2001 <sup>6</sup>          | 17,551         | 575          | 671,059                                       | 66   |
| <b>Total</b>               | <b>209,828</b> | <b>5,990</b> | <b>671,059</b>                                | <b>66</b>                                  |

Fuente: elaboración propia con datos de entrevistas con funcionarios.

<sup>1</sup> Ahorro estimado en un 35% del consumo registrado antes de la tecnificación del riego, considerando únicamente la conducción

<sup>2</sup> La meta estatal se ha establecido en 1,022 millones de m<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Con apoyo de recursos estatales de apoyo a la tecnificación del riego

<sup>4</sup> Con apoyo del Programa de Fertirrigación.

<sup>5</sup> Proyectos realizados con recursos propios de los productores

<sup>6</sup> Cifras del padrón de beneficiarios, al 9 de agosto de 2002.

Del cuadro se desprende que el esfuerzo realizado por productores y gobierno en el entubamiento de la conducción del riego habría alcanzado hasta 2001 el **66% de esa meta de ahorro**; además, indica que hasta 2001 se ha logrado una **cobertura del 84%** de la superficie estatal regada con aguas provenientes del subsuelo. **Un logro muy importante para restituir el equilibrio de los acuíferos**<sup>28</sup>.

Si bien la estimación anterior tiene un claro fundamento teórico, no se tiene una medición directa del volumen en que se está disminuyendo la extracción del líquido del subsuelo, toda vez que no se tiene un control sobre los volúmenes que se extraen en cada pozo. Si bien se tiene la percepción de que los productores han estado ampliando las áreas irrigadas y con ello se han cancelado los ahorros generados por un riego más eficiente, no hay evidencias de que esto sea de una magnitud significativa.

<sup>28</sup> Cabe aclarar que en 2000 y 2001, se apoyó a productores para que escalaran sus sistemas, de compuertas a goteo o a aspersión, lo que podría disminuir ligeramente el ahorro efectivo de agua señalado.

Por otra parte, se aprecia un fuerte desequilibrio regional en la canalización de los subsidios a favor del DDR de Cortazar. El Programa no ha sido dirigido para atender prioritariamente a los acuíferos con mayor déficit, por lo que es probable que en algunos de ellos, como los ubicados en el DDR de Cortazar, se hayan logrado avances muy importantes (y probablemente eliminado el déficit), y en otros los cambios hayan sido marginales.

Toda vez que el costo por hectárea beneficiada con compuertas ha venido aumentando por el efecto del tamaño y dispersión de los predios apoyados (el tamaño promedio de los predios beneficiados en 2001 es de sólo 4 ha por beneficiario) y que el tamaño de los proyectos que restan por beneficiar es también muy pequeño (en promedio 5.5 ha por pozo), el continuar tecnificando masivamente tales predios pudiera ser muy costoso y aportar sólo beneficios marginales.

En términos generales, el Programa operó en 2001 con mucha eficiencia, ejerciendo un presupuesto 37% mayor al del año previo. En el ejercicio de recursos financieros alcanzó niveles muy cercanos a lo programado, así como la superficie tecnificada; en cuanto al número de beneficiarios, casi se duplicó la meta planteada.

El soporte institucional con el que opera el Programa brinda los elementos necesarios para un funcionamiento fluido y transparente: un mecanismo de crédito para los beneficiarios; un control técnico sobre el proyecto y la obra; un grupo consolidado de proveedores; un seguimiento puntual de los avances de las solicitudes, desde su recepción hasta el pago finiquito; un diligente Comité Técnico del Fideicomiso de Fertirrigación, en la supervisión del funcionamiento y en la revisión y aprobación de las solicitudes; y una buena imagen de las diversas instancias a cargo del Programa ante los productores y sus organizaciones, que les otorgan credibilidad y autoridad.

Los representantes de las organizaciones de productores, los proveedores y los propios funcionarios estatales y federales, otorgaron una elevada calificación (83%) a la calidad de las capacidades institucionales del Programa. Asimismo, la opinión de estos actores sobre el desempeño de los funcionarios relacionados con el Programa fue muy buena: 89%.

El perfil de los productores beneficiarios del Programa en 2001 refleja claramente que el subsidio se está canalizando fundamentalmente a productores tradicionales de pequeño tamaño. Los parámetros promedio de los beneficiarios: edad de 55.9 años, escolaridad de 3.9 años, superficie de riego de 8.5 ha, así lo indican.

Los productores en el 98% de los casos señalan que la calidad del sistema de riego adquirido fue buena o de regular a buena. Sin embargo un 16% señala que no lo recibió oportunamente. En cuanto a la funcionalidad de los sistemas, la gran mayoría de los productores (95%), indican que se encuentra actualmente en operación y el 94% que se encuentra operando satisfactoriamente.

Es interesante notar que casi la mitad de productores no reciben asistencia técnica en relación con el uso del sistema de irrigación adquirido. De éstos, más de la mitad dicen necesitarla.

De las encuestas también se desprende una gran demanda no satisfecha de servicios de asistencia técnica sobre diferentes aspectos del negocio agropecuario: productivos, control de plagas y enfermedades, gestión, comercialización y organización. Sólo el 12% de los productores que requieren asistencia técnica en alguno de esos aspectos, la están recibiendo. Ello refleja un enorme déficit de los servicios de asistencia, capacitación y extensionismo.

Los impactos del Programa son perceptibles por un número reducido de productores, debido al corto lapso que ha transcurrido desde que recibieron el apoyo. Sin embargo son notables los incrementos registrados en la productividad que van desde el 8% hasta el 38% en los cultivos más significativos, y en el ingreso, del 24%.

La participación de la Alianza ha sido muy significativa, en especial la correspondiente al Gobierno del Estado, a partir de los apoyos diferenciados que se otorgan a los pequeños productores, de hasta el 85% del costo de los sistemas. Por ello, la inversión total del productor por cada peso de inversión gubernamental fue de \$0.85, la inversión total por cada peso de inversión gubernamental fue de \$1.85 y la inversión total por cada peso de inversión federal fue de \$4.51

La respuesta de los productores a la inversión gubernamental ha sido magra: por cada peso invertido por la Alianza los productores aportaron \$0.85, y la inversión adicional realizada fue insignificante, menos de un centavo por cada peso.

Es notable la escasa tecnificación, conversión y diversificación productivas que se propiciaron por las acciones del Programa: únicamente el 3% de los sistemas incluye fertirrigación, y sólo el 1% la usa; si bien el 82% de los productores observó cambios favorables como consecuencia del apoyo, éste se centró casi exclusivamente en los aspectos del uso del sistema de irrigación, sólo el 1% de los productores mejoró sus labores, su control sanitario o las prácticas de fertilización o de nivelación de tierras. Sólo el 1.5% de los productores indicaron haber cambiado de especie dentro de la misma actividad, en tanto que el resto se mantiene en su orientación productiva después de recibir el apoyo.

Los productores y otros actores reconocen un efecto importante del Programa sobre el medio ambiente, aunque casi exclusivamente en ahorro de agua y de energía. Las encuestas revelan que los productores han observado una disminución en el volumen de agua utilizado en el riego del 31% y una reducción del tiempo de bombeo del 36%, que coincide con los estimados de ahorro derivados de los sistemas de multicompuertas. Por otra parte, no se detectaron aumentos significativos en las superficies irrigadas, por lo menos en el corto tiempo en que han estado operando los sistemas.

## 6.2 Recomendaciones

El tema del agua ha recibido una atención de privilegio dentro de la APC a través del Programa de Tecnificación del Riego. A partir de esta voluntad política, se ha constituido una gran capacidad institucional y de gestión que es muy importante conservar. Por ello, se sugiere diseñar una segunda fase del Programa, asignándole nuevas metas, población objetivo y estrategias, de acuerdo con los avances muy significativos en la cobertura del riego tecnificado en Guanajuato.

Una parte del Programa podría enfocarse nuevamente a los aspectos infraestructurales: impulsar la instalación de sistemas de riego presurizado o localizado. La población objetivo será aquella con una mayor capacidad para adoptar tecnologías de producción más complejas, aplicables a cultivos de alto valor. También tendría una focalización más específica, tanto en términos regionales como tecnológicos.

Se sugiere que otra parte del Programa, quizás la más trascendente, se oriente a transferir tecnología y dar capacitación a los productores, para mejorar las prácticas de riego y la utilización del agua como vehículo para la aplicación de fertilizantes y otros agroquímicos, así como para concientizar a los usuarios agropecuarios de la crítica situación de los acuíferos y la importancia de disminuir la extracción de agua. La capacitación también habrá de dar elementos a los productores para el mantenimiento y el escalamiento de los sistemas ya instalados.

La aplicación de esta vertiente del Programa se podría llevar por dos vías: de una parte, podría pensarse en la instalación de algunos centros (similares a los de Capacitación y Asistencia en Riego del PAR o al de FIRA en Villadiego) especializados en la capacitación de técnicos (DPAI, PEAT, PAR, etc.), en la formación de irrigadores y en la asistencia a productores. De otra parte, se podrían establecer brigadas de extensionistas para llevar capacitación y asistencia a los productores (y preferentemente a grupos de productores).

Desde luego, sería interesante incorporar el PAR a este Programa, así como la inclusión de apoyos para la nivelación de tierras en predios ya equipados con sistemas de compuertas. Esta integración orgánica facilitaría la programación consistente de las acciones en esos ámbitos, así como el uso más equilibrado y ágil de los recursos humanos, técnicos y financieros.

Se estima necesario establecer una articulación estrecha con la Comisión Nacional del Agua para actuar complementariamente en la atención de este tema.

En primer lugar, se considera imperativo que la CNA retome el control sobre la extracción de agua del subsuelo. Por otra parte, se podrían conjuntar las capacidades de este Programa con otros que esa dependencia opera en varios estados del país, que también forman parte de la Alianza para el Campo, y que tienen propósitos concurrentes:

- Desarrollo Parcelario
- Uso Eficiente del Agua y de la Energía Eléctrica
- Uso Pleno de la Infraestructura Hidroagrícola
- Rehabilitación y Modernización de Distritos de Riego

La negociación con la CNA implicaría solicitar la aplicación de recursos federales a estos programas en Guanajuato, bajo un esquema integral de atención al uso eficiente del agua y la restitución de los equilibrios de los balances hidráulicos. En la operación del Programa se mantendría la identidad y el control de los recursos financieros, pero actuando de manera coordinada.

Una tercera vía de desarrollo del Programa podría ser la atención de productores que se sirven de aguas superficiales, apoyando sistemas tecnificados de irrigación apropiados para estos usuarios.

Como se ha señalado en informes de evaluación anteriores, es fundamental procurar la acción coordinada de las diversas acciones que tienen incidencia en el equilibrio de los acuíferos. Si bien estas acciones no son propias del Programa de Tecnificación del Riego, se consideran de gran importancia para atender integralmente el déficit de los mantos acuíferos. No debe descartarse, por otra parte, que alguna de las acciones que a continuación se enlistan pudiera ser incorporadas al Programa o se incorporen en los criterios operativos para la asignación de recursos y la priorización de solicitudes.

- Medir, controlar y regular la extracción en los pozos.
- Aplicar políticas de conservación de las zonas, de acuerdo a su vocación productiva, que permitan un uso eficiente de los recursos.
- Implantar programas productivos con baja demanda de agua, desplazando los altamente demandantes del líquido como la alfalfa, cultivo que ocupa unas 50,000 ha en Guanajuato.
- Construir infraestructura para el tratamiento y reutilización en riego de las aguas residuales.
- Reforestar bosques y praderas.
- Ampliar la captación de agua en las estribaciones de las sierras mediante la construcción de bordería.
- Imponer un gravamen sobre el consumo de agua del subsuelo.

Desde luego, la aplicación de estas medidas representa diversos costos económicos y políticos. Es necesario estudiar los impactos de cada una, formular

una estrategia viable y diseñar un paquete de acciones de alta efectividad que garantice resultados.

El Gobierno del Estado de Guanajuato, esta aplicando diversas medidas en coordinación con instituciones federales: la asistencia técnica en riego, la construcción y rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola, la nivelación de tierras y la reconversión productiva, mismas que deberán coordinarse cada vez más estrechamente para obedecer a una estrategia común.

Una condición importante para diseñar medidas efectivas sobre el recurso agua es el conocimiento objetivo de los problemas que tiene y de sus causas. En este contexto, la continuidad de estudios específicos de carácter hidrogeológico es fundamental para conocer con precisión la dinámica de los cuerpos de agua subterráneos. Otros estudios relacionados con la efectividad de los sistemas de irrigación en el ahorro de agua, también tienen una gran importancia. Se sugiere priorizar estas necesidades y, paralelamente a la evaluación anual de los programas de la Alianza, enriquecer sus resultados con los estudios técnicos específicos necesarios para afinar la política y estrategia de uso del agua en el sector agropecuario.

Los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS), son instrumentos que en general no han logrado cumplir cabalmente su cometido. Por la naturaleza participativa de estos organismos y su sustento en la estructura institucional de administración del recurso agua, la EEE estima que tienen gran potencialidad para apoyar la toma de decisiones y, sobre todo, para la ejecución de planes de explotación sustentable del recurso.

Se sugiere realizar un diagnóstico sobre la situación y problemática actual de los COTAS y se tomen medidas para darles funcionalidad. Estos órganos podrían ser los más apropiados para consensuar e implantar medidas que racionalicen el uso del recurso. Para ello es necesario que dichos organismos realmente representen los intereses de los usuarios y tengan en sus órganos directivos a líderes con ascendencia sobre la comunidad, así como dar un impulso a la reglamentación que otorgue capacidad a estos comités para imponer medidas obligatorias.

La difusión del Programa, cualquiera que sea su orientación en los próximos años, deberá mejorarse, tanto con fines informativos (en este sentido debe tomarse en cuenta que existe en ciertos sectores una percepción inexacta del programa, como por ejemplo, que está dirigida a productores de altos ingresos), cuanto para promover la participación de grupos de productores que sean del interés del Programa.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Diseño de la muestra

Parte importante de la información que alimenta los indicadores de la evaluación proviene del levantamiento de encuestas a una muestra de los beneficiarios del Programa. Para asegurar objetividad en la generación de esta información, se ha empleado un método de muestreo que satisface condiciones básicas de precisión y confiabilidad, así como cobertura al costo más bajo posible. En los siguientes párrafos se describe el método aplicado.

La unidad muestral seleccionada es el beneficiario, sea éste persona física o moral. En el caso de personas físicas, a cada proyecto corresponde un beneficiario; en el caso de personas morales (agrupaciones, ejidos, empresas, etc.) a cada proyecto corresponden varios beneficiarios. En este último caso y cuando un grupo de beneficiarios operan colectivamente, se considera al grupo como un sólo beneficiario; en el caso de que los integrantes del grupo operen individualmente, se considera a cada uno de ellos como un beneficiario.

Se utilizó una lista oficial de los beneficiarios del programa proporcionada por el SEE, con la cual se integró el marco de muestreo (una lista a partir de la cual se seleccionaron los beneficiarios a encuestar). En este programa existen los siguientes tipos de beneficiarios:

- I) Beneficiarios que presentaron solicitud individual
- II) Grupo de Beneficiarios que presentaron una solicitud grupal, cuyos integrantes hacen uso individual del componente otorgado
- III) Grupo de Beneficiarios que presentaron una solicitud grupal, cuyos integrantes hacen uso colectivo del componente otorgado

Como se desconocía a partir del listado proporcionado a que tipo de beneficiario pertenecían aquellos que presentaron solicitud grupal se optó por incluir a todos los beneficiarios en el marco de muestreo (4,814 beneficiarios).

Una vez completa la lista de beneficiarios, se determinó el tamaño de muestra a partir de los siguientes criterios establecidos en la Guía Metodológica:

Si el total de beneficiarios del programa en el Estado es menor a 40, se deberá encuestar a todos los beneficiarios; si el total de beneficiarios es de 40 o más, el número de beneficiarios a encuestar se determinará empleando el Cuadro 1.

### Número de beneficiarios a encuestar

|                            |    |     |      |      |      |      |       |      |       |       |
|----------------------------|----|-----|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| Beneficiarios del Programa | 40 | 50  | 70   | 100  | 150  | 200  | 300   | 500  | 1,000 | 2,000 |
| Beneficiarios a encuestar  | 40 | 40  | 50   | 60   | 75   | 86   | 100   | 115  | 130   | 140   |
| Factor de ajuste           | 0  | 0.5 | 0.33 | 0.30 | 0.22 | 0.14 | 0.075 | 0.03 | 0.01  | 0.001 |

En caso de que el número de beneficiarios se encuentre entre dos de los valores contiguos de la tabla, el tamaño de muestra debe obtenerse de la siguiente manera: Al tamaño de muestra para el límite inferior se le sumará el producto del factor de ajuste en este límite por el número adicional de beneficiarios. Así por ejemplo, para 85 beneficiarios, el tamaño de muestra en el límite inferior del intervalo es 50, el factor de ajuste 0.33 y el número adicional de beneficiarios 15 (85-70). Por lo tanto, se tendrá una muestra de 55, es decir:  $50 + [0.33][85-70]$ .

Por lo tanto, para un marco muestral de 4,814 beneficiarios, el número de encuestas a realizar es de 143.

La muestra se seleccionó segmentando la población beneficiada en tres componentes, tomando en cuenta el tipo de sistema de riego subsidiado – compuertas, aspersión o goteo-, para lo cual se consideró su participación dentro del marco muestral, quedando de la siguiente forma:

|                                | No. de Beneficiarios | %          | Tamaño de muestra |
|--------------------------------|----------------------|------------|-------------------|
| <b>Tecnificación del Riego</b> | <b>4,814</b>         | <b>100</b> | <b>146</b>        |
| Compuertas                     | 4,260                | 89         | 129               |
| Aspersión                      | 350                  | 7          | 11                |
| Goteo                          | 200                  | 4          | 6                 |

Una vez integrado el marco muestral, los registros se ordenaron alfabéticamente por nombre, iniciando así el proceso de selección de los beneficiarios que serán encuestados. La selección fue sistemática con principio aleatorio, para lo cual se contó con la ayuda de una hoja de cálculo, con lo que seleccionamos los 146 beneficiarios.

Bajo el mismo procedimiento se estableció además una lista adicional de posibles reemplazos equivalente al 10% de la muestra. Estos reemplazos eran encuestados cuando no se podía aplicar el cuestionario al beneficiario originalmente incluido en la muestra.

Este método determina muestras relativamente grandes, pero posibilita que el nivel de precisión logrado sea, cuando menos, el requerido. Si se conocieran los

parámetros de centralización y dispersión de las poblaciones (media y desviación estándar), el tamaño de las muestras podría disminuir notablemente.

A continuación se presenta la lista de personas encuestadas.

## Anexo 2. Lista de beneficiarios encuestados

| No. | Apellido Paterno | Apellido Materno | Primer Nombre  | Segundo Nombre |
|-----|------------------|------------------|----------------|----------------|
| 001 | TOVAR            | MORENO           | ALFREDO        |                |
| 002 | ORTIZ            | VACA             | ELIAS          |                |
| 003 | SERRANO          | MENDOZA          | PRECILIANO     |                |
| 004 | AGUILAR          | MARTINEZ         | JULIO          |                |
| 005 | ARENAS           | ROSILLO          | RODRIGO        |                |
| 006 | ROJAS            | VILLAGOMEZ       | SANTIAGO       |                |
| 007 | CABELLO          | ZAVALA           | GABRIEL        |                |
| 008 | RAMOS            | ELIZARRAGAZ      | J. ENCARNACION |                |
| 009 | ARREDONDO        | VILLANUEVA       | SOCORRO        |                |
| 010 | MARTINEZ         | ARREDONDO        | J              | RUBEN          |
| 011 | PEREZ            | ESPITIA          | JORGE          |                |
| 012 | VILLANUEVA       | SALDAÑA          | J. JESUS       |                |
| 013 | FLORES           | ALVARES          | JUAN           | ALBERTO        |
| 014 | ARCE             | MARTINEZ         | LEOPOLDO       |                |
| 015 | RODRIGUEZ        | VILLAGOMEZ       | JOSE           | FRANCISCO      |
| 016 | MALDONADO        | NIETO            | FRANCISCO      |                |
| 017 | SAENS            | RAMIREZ          | ARNULFO        |                |
| 018 | RICO             | MACHUCA          | MARTIN         |                |
| 019 | MONTOYA          | MONTOYA          | JESUS          |                |
| 020 | LOPEZ            | PEREZ            | NISEFORO       |                |
| 021 | MORENO           | DURAN            | AMANCIO        |                |
| 022 | JACOBO           | RAMIREZ          | SALVADOR       |                |
| 023 | GONZALEZ         | RAMIREZ          | JOSE           | CARLOS         |
| 024 | ROMERO           | ROMERO           | GERARDO        |                |
| 025 | LULE             | MOLINA           | ANTONIO        |                |
| 026 | CORTEZ           | RIOS             | CLAUDIO        |                |
| 027 | HERRERA          | HERNANDEZ        | PEDRO          |                |
| 028 | CERVANTES        | FLORES           | ANTONIO        |                |
| 029 | CERVANTES        | MONTOYA          | ANTONIO        |                |
| 030 | FLORES           | LOPEZ            | ANICETO        |                |

|     |           |             |            |       |
|-----|-----------|-------------|------------|-------|
| 031 | NEGRETE   | ARMENTA     | JOSE       | JESUS |
| 032 | RAMIREZ   | CORTEZ      | ALFONSO    |       |
| 033 | CERVANTES | GONZALEZ    | ALFREDO    |       |
| 034 | PEREZ     | CARDENAS    | JOSE       | RAMON |
| 035 | JIMENEZ   | SIERRA      | ELIZEO     |       |
| 036 | CERVANTES | ZAVALA      | JOSE       | PILAR |
| 037 | MORALES   | ESCOBAR     | JUAN       |       |
| 038 | AYALA     | LOPEZ       | ESTEBAN    |       |
| 039 | PAZ       | SIERRA      | EULOGIO    |       |
| 040 | CERVANTES | GAMIÑO      | TIBURCIO   |       |
| 041 | CISNEROS  | JIMENEZ     | ANTONIO    |       |
| 042 | PIMENTEL  | PIMENTEL    | PEDRO      |       |
| 043 | AVILA     | CENDEJAS    | EZEQUIEL   |       |
| 044 | ROMERO    | DURAN       | FRANCISCO  |       |
| 045 | GARCIA    | ROBLEDO     | JAVIER     |       |
| 046 | GARCIA    | CASTAÑEDA   | RAUL       |       |
| 047 | PIMENTEL  | PIMENTEL    | SALVADOR   |       |
| 048 | REYES     | GODINEZ     | ESTEBAN    |       |
| 049 | MENDOZA   | ZAVALA      | LUIS       |       |
| 050 | MEJIA     | VAZQUEZ     | RAFAEL     |       |
| 051 | BERNAL    | ELIZARRARAZ | MARIA      |       |
| 052 | GALVAN    | ARANDA      | VICENTE    |       |
| 053 | MARTINEZ  | ARIAS       | ROBERTO    |       |
| 054 | BARAJAS   | HERNANDEZ   | FRANCISCO  |       |
| 055 | ALANIS    | ALANIS      | ANTONIO    |       |
| 056 | ARROYO    | RIOS        | ELIAS      |       |
| 057 | LEDEZMA   | VILLA       | MANUEL     |       |
| 058 | ARROYO    | TINAJERO    | MAURICIO   |       |
| 059 | NAVARRO   | ARROYO      | RODRIGO    |       |
| 060 | CARDENAZ  | PEREZ       | SAUL       |       |
| 061 | CANO      | CONTRERAS   | ADELAIDA   |       |
| 062 | ENRIQUEZ  | MAGAÑA      | DANIEL     |       |
| 063 | MENDEZ    | RAMIREZ     | EMILIA     |       |
| 064 | CARDENAZ  | PAREDES     | FIDENCIO   |       |
| 065 | SALAS     | ALVARADO    | LORENZO    |       |
| 066 | PEREZ     | ELIZARRARAZ | FRANCISCO  |       |
| 067 | CORTEZ    | RIOS        | TEODORO    |       |
| 068 | HERNANDEZ | HERNANDEZ   | CANDELARIO |       |
| 069 | TERRONES  | RAMIREZ     | ELISEO     |       |
| 070 | LOPEZ     | JUAREZ      | MARGARITA  |       |

|     |           |            |           |           |
|-----|-----------|------------|-----------|-----------|
| 071 | GALINDO   | TOVAR      | FRANCISCO |           |
| 072 | QUEZADA   | GOMEZ      | ANTONIO   |           |
| 073 | TORRES    | ACOSTA     | ANTONIO   |           |
| 074 | JAIME     | FLORES     | HILARIO   |           |
| 075 | TORRES    | RODRIGUEZ  | MARTHA    |           |
| 076 | BABRON    | MEZA       | ANTONIO   |           |
| 077 | HERNANDEZ | CABRERA    | LUIS      |           |
| 078 | RAZO      | CORTES     | FRANCISCO |           |
| 079 | ESPINOZA  | GARCIA     | FIDEL     |           |
| 080 | NAVARRO   | VILLANUEVA | ARCADIO   |           |
| 081 | GUTIERREZ | RIVERA     | ROGELIO   |           |
| 082 | RAMIREZ   | GALLARDO   | ANTONIO   |           |
| 083 | RAMIREZ   | HERNANDEZ  | MARIA     | CRUZ      |
| 084 | RODRIGUEZ | MACIAS     | CELESTINO |           |
| 085 | MEDELLIN  | RAMIREZ    | JOSE      | GUADALUPE |
| 086 | LOZANO    | BEDIA      | RAMON     | GILBERTO  |
| 087 | SANCHEZ   | RAMIREZ    | RAYMUNDO  |           |
| 088 | RAMIREZ   | LOPEZ      | SANTIAGO  |           |
| 089 | SANCHEZ   | MONTOYA    | RENE      |           |
| 090 | PONCE     | LIRA       | CAMILO    |           |
| 091 | CRUZ      | VALTIERRA  | JOSE      | ANTONIO   |
| 092 | FERNANDEZ | OLMOS      | EMILIO    |           |
| 093 | LARA      | MARTINEZ   | GILBERTO  |           |
| 094 | CORTES    | PEREZ      | JOSE      |           |
| 095 | MOZQUEDA  | GARCIA     | JOSE      |           |
| 096 | LOPEZ     | MARTINEZ   | JOSE      | MERGED    |
| 097 | MAVA      |            | JOSE      | LUZ       |
| 098 | GARCIA    | RANGEL     | JUAN      |           |
| 099 | BRAVO     | BUSTOS     | JORGE     | LUIS      |
| 100 | ARAUJO    | PEREZ      | JOSE      | TRINIDAD  |
| 101 | REGALADO  | LOPEZ      | MARTIN    |           |
| 102 | RAMIREZ   | REYES      | JAVIER    |           |
| 103 | LICEA     | CASTILLO   | VICTOR    | MACARIO   |
| 104 | CASTRO    | RAMIREZ    | J         | JESUS     |
| 105 | GONZALEZ  | GALLEGOS   | FELIZ     |           |
| 106 | JUAREZ    | JIMENES    | ANCELMO   |           |
| 107 | GARCIA    | SANCHES    | FIDENCIO  |           |
| 108 | ESPINOSA  | MUÑOZ      | GILBERTO  |           |
| 109 | BUTANDA   | MIRANDA    | CAROLINA  |           |
| 110 | CARRION   | CAMPOS     | PLACIDO   |           |

|     |           |           |           |            |
|-----|-----------|-----------|-----------|------------|
| 111 | CHAVEZ    | LUCIO     | SEBASTIAN | GREGORIO   |
| 112 | MORENO    | SANCHES   | JOSE      | OCTAVIO    |
| 113 | PERES     | RAMOS     | JESUS     | EUGENIO    |
| 114 | GARCIA    | GARCIA    | MARIA     | TRINIDAD   |
| 115 | HERNANDEZ | OJEDA     | JOSE      | GERARDO    |
| 116 | CAMPOS    | ALMANZA   | ENRIQUE   |            |
| 117 | CALDERON  | GARCIA    | SALOMON   |            |
| 118 | GUZMAN    | RAMIREZ   | TRINIDAD  |            |
| 119 | RAMOS     | GARCIA    | ANTONIO   |            |
| 120 | ABOYTES   | CANO      | MARIA     | CONCEPCION |
| 121 | ARREGUIN  | SILVA     | SOCORRO   |            |
| 122 | LEON      | PEREZ     | SERAFIN   |            |
| 123 | HERNANDEZ | MORENO    | GABRIEL   |            |
| 124 | LOPEZ     | RODRIGUEZ | ROBERTO   |            |
| 125 | PARDO     | GALLEGOS  | REFUGIO   |            |
| 126 | TORRES    | MANDUJANO | MELCHOR   |            |
| 127 | PINEDA    | GARCILAZO | MARCIANO  |            |
| 128 | CAUDILLO  | GRANADOS  | GREGORIO  |            |
| 129 | LOPEZ     | BONILLA   | ANACLETO  |            |
| 130 | HIDALGO   | PEREZ     | RUFINO    |            |
| 131 | MEDINA    | RAZO      | CECILIO   |            |
| 132 | ZUÑIGA    | BOCANEGRA | MANUEL    |            |
| 133 | RAZO      | ROQUE     | FRANCISCO |            |
| 134 | MEDINA    | RAZO      | CARLOS    |            |
| 135 | ALDRETT   | LEE       | JORGE     | LUIS       |
| 136 | MIRANDA   | BARBOSA   | FERNANDO  |            |
| 137 | CONEJO    | VAZQUEZ   | SALVADOR  |            |
| 138 | CONEJO    | VAZQUEZ   | SALVADOR  |            |
| 139 | MONTOYA   | VARGAS    | TERESA    |            |
| 140 | SUASTEGUI | ESQUIVEL  | JORGE     | LUIS       |
| 141 | TOVAR     | MURILLO   | FELIX     |            |
| 142 | ESTRADA   | MONCADA   | VICENTE   |            |
| 143 | MOLINA    | RAMIREZ   | SALVADOR  |            |
| 144 | GONZALEZ  | ROSAS     | RUTILIO   |            |
| 145 | RAMIREZ   | LOPEZ     | JAVIER    |            |
| 146 | RAMIREZ   | SALAZAR   | LUIS      |            |

### Anexo 3. Relación de personas entrevistadas

| No. | Nombre | Cargo | Institución/Empresa |
|-----|--------|-------|---------------------|
|-----|--------|-------|---------------------|

#### Funcionarios

|    |                               |  |         |
|----|-------------------------------|--|---------|
| 1  | Valentín Vázquez Aguilar      | Delegado de Programa de FA                   | SAGARPA |
| 2  | Gustavo Magaña Sosa           | Director de Área                             | SDA     |
| 3  | Joaquín Alejo Castro Bautista | Jefatura                                     | SAGARPA |
| 4  | Napoleón Luis Soto Arteaga    | Jefatura                                     | SAGARPA |
| 5  | Ramón Hernández Pesina        | Jefatura                                     | SAGARPA |
| 6  | Jaime Michel Díaz             | Jefatura                                     | SAGARPA |
| 7  | Bulmaro Hurtado Morales       | Responsable de CADER                         | SAGARPA |
| 8  | Fernando Silva Maldonado      | Responsable de CADER                         | SAGARPA |
| 9  | Oscar Andrés Hernández Vargas | Coordinador Operativo                        |         |
| 10 | Jesús Hernández Medina        | Subdelegado de Planeación y Desarrollo Rural | SAGARPA |
| 11 | Juan Enrique Cano Romero      | Gerente Estatal                              | FIRCO   |
| 12 | Carlos Torres Robledo         | Subdelegado de Fomento Agrícola              | SAGARPA |

#### Proveedores

|   |                                 |                        |  |
|---|---------------------------------|------------------------|--|
| 1 | Dionisio Sifuentes Cisneros     | Gerente Administrativo |  |
| 2 | Héctor Gerardo Jiménez Usabiaga | Gerente General        |  |
| 3 | Alberto López Molina            | Gerente Administrativo |  |
| 7 | José Alberto Silvestre García   | Gerente                |  |

#### Organizaciones de Productores

|   |                       |   |  |
|---|-----------------------|---|--|
| 1 | Carlos Rocha Cabrera  | Presidente de Consejo de Administración |  |
| 2 | Gerardo Sierra Bernal | Tesorero                                |  |
| 3 | Ernesto Subías Gasca  | Asesor                                  |  |

## Anexo 4. Esquema de financiamiento PURA

Al anticipar que para el ejercicio de 1998 los productores solicitantes enfrentarían fuertes problemas de disponibilidad de recursos, los gobiernos Estatal y Federal crearon conjuntamente con FIRA un mecanismo de financiamiento, que se denominó PURA. A través de este esquema, los productores que no se encuentren en cartera vencida, pueden acceder a un crédito preferencial, por cuatro años, sin garantía hipotecaria, con tasas iguales a CETES para ejidatarios y a CETES más 4 para pequeños propietarios.

El esquema PURA representa una solución imaginativa para otorgar financiamiento bancario a beneficiarios del Programa de Fertilización y opera combinadamente con los recursos fiscales del Programa de la siguiente manera:

- El proyecto se financia en un 30% con los recursos fiscales del Programa; el financiamiento bancario cubre el 70% restante.
- El 20% restante de los recursos fiscales del apoyo (recordar que el apoyo es por el 50% del costo del proyecto) queda depositado en el Fideicomiso de Garantía PURA, cantidad que se reembolsa al productor a la liquidación del crédito, incluyendo los intereses generados;
- Una aportación del productor del 10% del importe del proyecto, queda también depositada en el Fideicomiso de Garantía PURA y es reembolsada al productor al momento de liquidar su crédito, incluyendo los intereses generados
- Una aportación del proveedor del equipo del 5% del valor del proyecto, es también depositada en el Fideicomiso de Garantía y es reembolsada al proveedor al momento de liquidar el productor su crédito, junto con los intereses generados.
- Las instituciones que participan en el esquema son:
- La banca comercial (aunque en este caso sólo participa el Banco del Bajío), quien otorga crédito a la parafinanciera Fondo para el Desarrollo Rural de Guanajuato A.C., quien a su vez acredita a los productores beneficiarios.
- FIRA, en su calidad de banca de desarrollo de segundo piso, fondea a la banca comercial.
- Los fideicomisos FEGA (institución del Banco de México) y PURA otorgan garantías. FEGA por el 45% del crédito y PURA por el 50%. La banca comercial corre con el 5% del riesgo restante.

El Fondo para el Desarrollo Rural de Guanajuato, A.C., es una institución del Gobierno Estatal, en tanto que el PURA es un fideicomiso de garantía fiduciaria cuyo patrimonio se constituye de las aportaciones del Fideicomiso de Fertirrigación, de los beneficiarios y de los proveedores del Programa.

Tiene como característica adicional, que provee de asistencia técnica al productor, toda vez que los rendimientos del PURA se utilizan parcialmente para financiar servicios de apoyo para un mejor manejo del agua por parte de los acreditados.

Este mecanismo, un tanto complejo, permite resolver la astringencia crediticia y representa una alternativa razonable de financiamiento. Sin embargo, no ha sido utilizada por un mayor número de los potenciales beneficiarios, por las siguientes razones:

- El costo financiero de la operación es elevado, no tanto por las tasas del crédito (CETES y CETES más 4), sino porque se requiere que se aporte al fideicomiso de garantía PURA el 35% del monto de la inversión (20% del FIDEFER, 10% del beneficiario y del 5% del proveedor), de lo que resulta que el crédito se contrata por el 70% del valor de la inversión. En una primera instancia, el agricultor aporta en efectivo el 10% de la inversión y se obliga a pagar un crédito por el 70% restante<sup>29</sup>. El productor que solicita un crédito está en condición muy desfavorable con respecto al productor que tiene liquidez y puede aportar sus propios recursos.
- Al estar pactado el crédito a tasa variable, está sujeto a los vaivenes del mercado de dinero.
- El agricultor guanajuatense no es muy proclive a la utilización del crédito para soportar sus operaciones. En efecto, utiliza 70% menos crédito que el productor de Sinaloa (con relación al PIB estatal agropecuario), 34% menos que el de Sonora y 24% menos que el de Tamaulipas<sup>30</sup>.
- La gran cantidad de requisitos y el prolongado tiempo de gestión de los créditos.

<sup>29</sup> El productor recibe al finalizar el pago del crédito el fondo que creó en el Fideicomiso PURA. Esto no es atractivo porque representa una expectativa a cuatro años y porque el rendimiento de ese dinero es bajo; también hay que subrayar la escasa liquidez del productor agropecuario.

<sup>30</sup> INEGI. *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, y Banco de México-FIRA. *Informe Anual 1997*

## **Anexo 5. Estadística básica**

### Cuadro Anexo 1-1. Evolución de las solicitudes

| Componente | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | Total | tmac |
|------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
|------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|

#### Solicitudes presentadas

|       |       |     |       |     |     |  |  |
|-------|-------|-----|-------|-----|-----|--|--|
| Total | 1,137 | 902 | 1,107 | 470 | 839 |  |  |
|-------|-------|-----|-------|-----|-----|--|--|

#### Solicitudes aprobadas

|       |     |     |     |     |     |  |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| Total | 559 | 824 | 970 | 412 | 480 |  |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|

#### Solicitudes ejercidas

|       |     |     |     |     |     |  |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| Total | 559 | 771 | 970 | 412 | 306 |  |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|

No existe asignación por componente.

tmac: tasa media anual de crecimiento

### Cuadro Anexo 1-2. Evolución de los beneficiarios del Programa

| Componente | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | Total | tmac |
|------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
|------------|------|------|------|------|------|------|-------|------|

#### Beneficiarios programados

|       |     |       |       |       |       |  |  |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|--|--|
| Total | 475 | 1,550 | 3,760 | 3,000 | 2,000 |  |  |
|-------|-----|-------|-------|-------|-------|--|--|

#### Beneficiarios apoyados

|       |       |       |       |       |       |  |  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| Total | 1,225 | 4,507 | 6,884 | 3,711 | 2,575 |  |  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|

No existe programación por componente.

tmac: tasa media anual de crecimiento

### Cuadro Anexo 1-3. Evolución de los componentes apoyados por el Programa

| <b>Componente</b> | <b>1996</b> | <b>1997</b> | <b>1998</b> | <b>1999</b> | <b>2000</b> | <b>2001</b> | <b>Total</b> | <b>tmac</b> |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|

#### Componentes solicitados

|       |       |     |       |     |     |  |  |
|-------|-------|-----|-------|-----|-----|--|--|
| Total | 1,137 | 902 | 1,107 | 470 | 839 |  |  |
|-------|-------|-----|-------|-----|-----|--|--|

#### Componentes otorgados

|       |     |     |     |     |     |  |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| Total | 559 | 771 | 970 | 412 | 306 |  |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|

No existe programación por componente.

tmac: tasa media anual de crecimiento

### Cuadro Anexo 1-4. Evolución de la superficie (hectáreas)

| <b>Componente</b> | <b>1996</b> | <b>1997</b> | <b>1998</b> | <b>1999</b> | <b>2000</b> | <b>2001</b> | <b>Total</b> | <b>tmac</b> |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|

#### Superficie programada

|       |        |        |        |        |        |  |  |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|
| Total | 12,000 | 14,730 | 37,600 | 24,000 | 15,600 |  |  |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|

#### Superficie beneficiada

|       |        |        |        |        |       |  |  |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--|--|
| Total | 20,568 | 28,351 | 34,622 | 14,724 | 9,977 |  |  |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--|--|

No existe programación por componente.

tmac: tasa media anual de crecimiento

### Cuadro Anexo 1-5. Evolución del presupuesto y su ejercicio (miles de pesos)

|                              |  | 1996   | 1997    | 1998    | 1999    | 2000                          | 2001 | Total | tmac |        |         | 1996                    | 1997    | 1998    | 1999 | 2000 | 2001 | Total  | tmac    |         |        | 1996   | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | Total | tmac |
|------------------------------|--|--------|---------|---------|---------|-------------------------------|------|-------|------|--------|---------|-------------------------|---------|---------|------|------|------|--------|---------|---------|--------|--------|------|------|------|------|------|-------|------|
| <b>Presupuesto convenido</b> |  |        |         |         |         | <b>Recursos comprometidos</b> |      |       |      |        |         | <b>Importes pagados</b> |         |         |      |      |      |        |         |         |        |        |      |      |      |      |      |       |      |
| <b>Total</b>                 |  |        |         |         |         |                               |      |       |      |        |         |                         |         |         |      |      |      |        |         |         |        |        |      |      |      |      |      |       |      |
| Total                        |  | 59,345 | 115,744 | 227,368 | 149,960 | 118,700                       |      |       |      | 59,345 | 115,744 | 182,528                 | 113,160 | 102,908 |      |      |      | 59,460 | 115,893 | 202,230 | 92,947 | 73,590 |      |      |      |      |      |       |      |
| <b>Beneficiarios</b>         |  |        |         |         |         |                               |      |       |      |        |         |                         |         |         |      |      |      |        |         |         |        |        |      |      |      |      |      |       |      |
| Total                        |  | 20,771 | 57,872  | 100,168 | 68,460  | 47,400                        |      |       |      | 20,771 | 57,872  | 86,965                  | 51,660  | 41,608  |      |      |      | 21,818 | 115,893 | 117,759 | 37,117 | 32,988 |      |      |      |      |      |       |      |
| <b>Alianza</b>               |  |        |         |         |         |                               |      |       |      |        |         |                         |         |         |      |      |      |        |         |         |        |        |      |      |      |      |      |       |      |
| Total                        |  | 38,574 | 57,872  | 117,200 | 81,500  | 71,300                        |      |       |      | 38,574 | 57,872  | 95,563                  | 61,500  | 61,300  |      |      |      | 37,642 | 57,872  | 84,471  | 55,830 | 40,602 |      |      |      |      |      |       |      |
| <b>Federal</b>               |  |        |         |         |         |                               |      |       |      |        |         |                         |         |         |      |      |      |        |         |         |        |        |      |      |      |      |      |       |      |
| Total                        |  | 19,287 | 33,372  | 58,600  | 40,500  | 29,500                        |      |       |      | 19,287 | 33,372  | 45,010                  | 20,500  | 24,500  |      |      |      | 19,287 | 33,372  | 39,786  | 18,610 | 16,241 |      |      |      |      |      |       |      |
| <b>Estatad</b>               |  |        |         |         |         |                               |      |       |      |        |         |                         |         |         |      |      |      |        |         |         |        |        |      |      |      |      |      |       |      |
| Total                        |  | 19,287 | 24,500  | 58,600  | 41,000  | 41,800                        |      |       |      | 19,287 | 24,500  | 50,553                  | 41,000  | 36,800  |      |      |      | 18,355 | 24,500  | 44,685  | 37,220 | 24,361 |      |      |      |      |      |       |      |

no existe programación por componente.

tmac: tasa media anual de crecimiento

## **Bibliografía**

### **SAGAR, INCA Rural y UACH**

*Apuntes del Diplomado en Evaluación de Programas de Desarrollo Rural*  
México, 1998.

### **INEGI**

*Anuario Estadístico del Estado de Guanajuato*  
México, 1999

### **INEGI**

*Sistema de Cuentas Nacionales de México*  
México, 1999

### **INEGI**

*Encuesta Nacional de Empleo*  
México, 1998

### **INEGI – Colegio de Postgraduados**

*Análisis e Implicaciones del Subsector Riego en México*  
México, 1994

### **INEGI**

*VII Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal 1991*  
México, 1994

### **SAGAR – FIRCO**

*Presentación del Programa de Fertirrigación 1997*  
Guanajuato, 1997

### **CNA**

*Programa Nacional Hidráulico 2001-2006 (versión preliminar)*  
México, 2001

### **CEAG**

*Plan Estatal Hidráulico de Guanajuato 2000 – 2025*

Guanajuato, 2000

**Gobierno del Estado de Guanajuato**

*Plan Básico de Gobierno 1995 – 2000*

**CEAG**

*Informe de Actividades de la CEAG, periodo 1995 – 2000*

Guanajuato, 2000

**OCDE**

*Examen de las Políticas Agrícolas de México*

Paris, 1997

**OCDE**

*Agricultural Policies in OECD Countries Monitoring and Evolution 2000*

Paris, 2000

**SAGAR**

*Reglas de Operación de la Alianza para el Campo 2000*

México, 2000

**CODEREG**

*Banco de Información regional para la Planeación 1999 – 2000*

Gobierno del Estado de Guanajuato, Guanajuato, 2000

**SAGAR, CEA**

*Sector Agropecuario en Cifras 1990 – 1999*

México, 2000

**Gustavo Magaña Sosa**

*La Tecnificación del Riego en el Estado de Guanajuato*

Guanajuato, 2001