



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO EN SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**DESARROLLO RURAL**

**LOS PROGRAMAS GUBERNAMENTALES PARA PROMOVER EL  
DESARROLLO AGRÍCOLA: ESTUDIO DE CASO DEL PROGRAMA DE  
FERTILIZANTES 2007 EN EL ESTADO DE GUERRERO**

**JULIO DIAZ JOSE**

**T E S I S**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**Montecillo, Texcoco, Edo. de México**

**2008**

LOS PROGRAMAS GUBERNAMENTALES PARA PROMOVER EL  
DESARROLLO AGRICOLA: ESTUDIO DE CASO DEL PROGRAMA DE  
FERTILIZANTES 2007 EN EL ESTADO DE GUERRERO

**Julio Díaz José**

**Colegio de Postgraduados, 2008**

En 2007, el Gobierno del Estado de Guerrero apoyó a cerca de 300,692 productores de maíz con el subsidio de fertilizantes y asesoría técnica, con el objeto de mejorar la producción de granos básicos. El presente estudio se realizó para evaluar los principales resultados en la instrumentación del programa de fertilizantes en su ejercicio 2007. Se diseñó y aplicó una encuesta para recabar información sobre los beneficiarios del programa, los alcances que se tuvieron, la percepción de los beneficiarios acerca del programa y las características del sistema de producción de maíz en el estado. Los resultados encontrados, demuestran que los objetivos de incrementar el rendimiento de la producción de maíz en el estado no han sido suficientes, ya que sólo se logró el incremento en un punto porcentual. Lo anterior debido a las condiciones de suelo y agua en las que se desarrollan los cultivos, falta capacidad de las instituciones para asesorar técnicamente a los productores con base en las características de la región en que se encuentran, y por último, la escasa educación de éstos para facilitar el proceso de transferencia tecnológica. A pesar de que los productores tienen una buena percepción del programa, es necesario presentar alternativas de producción que promuevan una agricultura sustentable, y no sólo se limiten al subsidio de insumos.

Palabras clave: Fertilizante, agricultura sustentable, Guerrero.

THE GOVERNMENTAL PROGRAMS TO PROMOTE THE AGRICULTURAL  
DEVELOPMENT: CASE OF STUDY OF THE 2007 FERTILIZERS PROGRAM IN  
THE GUERRERO STATE

**Julio Díaz José**

**Colegio de Postgraduados, 2008**

In 2007, the government of the state of Guerrero held near 300,692 producer of corn with the subsidy of fertilizers and technique advisement, with the aim to improve the basic gains production. The present study was realized to evaluate the principal results in the instrumentation of the fertilizers program in his 2007 exercise. It designed and applied a poll to get all the information about the beneficiaries of the program, the achievements, the perception of the beneficiaries about the program and the characteristics of the corn production system in the state. The found results demonstrated that the objectives of improving the corn production efficiency in the state had not been enough, because it has only increased in one point percentage. This last, because of the soil and water conditions in where the crops are grown, less capacity of the institutions to technically advice the producers with based in the characteristics of the region in which they are, finally, the low education of this to facilitate the technology transference. Although the producers have a good perception of the program, it's necessary to present alternatives to the production that promote a sustainable agriculture, and not only limited to the inputs subsidy.

Keywords: Fertilizer, Sustainable Agriculture, Guerrero.

## AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)**, por el apoyo económico otorgado en mi formación, y que permitió culminar los estudios de maestría.

Al **Colegio de Postgraduados**, por darme la oportunidad de darme formación profesional, por ser una institución que imparte educación de calidad y por su compromiso con el medio rural de México.

Al **Centro de Calidad para el Desarrollo Rural (CECADER) en el estado de Guerrero**, en especial al **M. C. Jorge Ignacio Rangel González y equipo**, por el apoyo otorgado en la realización del presente trabajo.

Al **Dr. Aníbal Quispe Limaylla**, por los consejos otorgados, por ser un profesional comprometido con la investigación en el medio rural, por su amistad y apoyo para culminar este trabajo, pero sobre todo por la disposición de formar profesionistas responsables con la sociedad.

Al **Dr. Hermilio Navarro Garza**, por las observaciones puntuales al presente trabajo, el compromiso de cada día hacer las cosas de mejor manera, por su amistad y apoyo otorgado, y por compartir sus experiencias en el ámbito de la investigación y el desarrollo profesional.

Al **Dr. Julio Sánchez Escudero**, por la amistad, sabios consejos, apoyo en mi formación, por la búsqueda de alternativas que permitan un mejor futuro y su contribución al presente trabajo de investigación.

Al **M. C. Anastasio Espejel García**, gracias por el apoyo académico, los consejos otorgados y por ser un ejemplo a seguir en el ámbito profesional.

## DEDICATORIA

A mis padres: **Julio Díaz Cid y Rufina José San Juan**, por darme la oportunidad de vivir, por el apoyo que tengo en ustedes para salir adelante, por la educación, gracias por el impulso para lograr ser mejor.

A mis hermanos **Maribel, Alejandra, Saúl, y Oscar**, por el amor de familia, apoyo y solidaridad en los momentos difíciles de la vida, gracias por todo.

A mi hija **Nadia**, porque ocupas un lugar importante en mi vida.

A mis compañeros y amigos: Armando M, Royman M, Pedro I, Aurelio V, Carlos L, Milton T, Alberto G, Juan L, Fabián M, Naima, Verónica, Emma, Lidia, Juan José, Montserrat, Armando R,

# INDICE

<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO FORMAL .....</b>	<b>4</b>
2.1. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	4
2.2. El Plan Nacional de Desarrollo .....	5
2.3. La Ley de Desarrollo Rural Sustentable .....	6
<b>III. MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>8</b>
3.1. Política de Desarrollo Rural en México .....	8
3.1.1. Evolución de las políticas públicas para apoyar a los productores del medio rural .	10
3.2. El Ámbito Territorial de Guerrero .....	14
3.3. La Agricultura en el estado de Guerrero.....	18
3.4. La Importancia de la Producción de Maíz en el Estado .....	19
3.5. Antecedentes del Programa de Fertilizantes en el Estado .....	21
3.6. Operación del Programa de Subsidio al Fertilizante 2007 .....	24
3.7. Términos de Referencia para la Evaluación del Programa .....	27
<b>IV. MARCO TEORICO .....</b>	<b>29</b>
4.1. El Concepto de Desarrollo .....	29
4.2. Desarrollo Rural .....	30
4.3. El Desarrollo Agropecuario .....	31
4.4. La Sustentabilidad en la Producción Agrícola .....	34
4.5. El Papel de la Agroecología en la Agricultura Sustentable.....	35
4.6. La Biotecnología en la Agricultura .....	37
4.6.1. Los Biofertilizantes:.....	38
4.7. Transferencia y Adopción de Tecnología .....	39
<b>V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>40</b>
5.1. Preguntas de Investigación .....	42
5.2. Justificación .....	43
5.3. Objetivos.....	43
5.4. Hipótesis .....	44

<b>VI. METODOLOGÍA.....</b>	<b>44</b>
6.1. Método de Investigación .....	44
6.2. Diseño de la investigación .....	45
6.3. Técnicas de Investigación .....	46
6.4. Fase de campo .....	49
6.5. Análisis estadístico de la información.....	50
<b>VII. RESULTADOS .....</b>	<b>50</b>
7.1. Características de los beneficiarios y UPR's.....	51
7.1.1. Distribución de la muestra y características generales de los beneficiarios:.....	51
7.1.2. Edad y escolaridad de los beneficiarios .....	52
7.1.3. Características generales de las unidades de producción: .....	52
7.1.4. La Ganadería en la Región .....	54
7.1.5. Destino de la Producción: .....	55
7.2. Principales Resultados Sobre el Subsidio al Fertilizante .....	57
7.2.1. Inversión Total y por Región: .....	57
7.2.2. Alcances del Programa:.....	59
7.2.3. Superficie atendida: .....	59
7.2.4. Rendimientos:.....	60
7.2.5. Valor de la Producción: .....	61
7.2.6. Rentabilidad de la producción con y sin subsidio: .....	62
7.3. Principales Resultados en la Asesoría Técnica otorgada .....	64
7.3.1. Inversión para el Concepto de Asesoría Técnica: .....	65
7.3.2. Alcances de la Asesoría Técnica:.....	66
7.3.3. Percepción de los Beneficiarios Acerca de la Asesoría Técnica: .....	68
7.4. Percepción de los Beneficiarios Acerca del Uso de Biofertilizante .....	69
7.4.1. Atribución de mejoras en la producción:.....	70
7.4.2. Beneficios de usar biofertilizante: .....	71
7.4.3. Continuidad en el uso de los biofertilizantes:.....	72
7.5. La Producción de Maíz en el Estado .....	73
7.5.1. Características Principales de la Producción de Maíz en el Estado:.....	73
7.5.2. Rentabilidad de las Unidades de Producción:.....	76
7.5.3. La diferencia entre utilidades: .....	80

7.5.4. Variables que afectan la utilidad: .....	85
<b>VIII. DISCUSION .....</b>	<b>86</b>
<b>IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>89</b>
9.1. Conclusiones .....	89
9.2. Recomendaciones.....	92
<b>X. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>95</b>
<b>XI. ANEXOS.....</b>	<b>100</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Superficie y producción de granos básicos en Guerrero 2006.....	19
Cuadro 2. Promedio Regional de Superficie Sembrada de Maíz por UPR.....	53
Cuadro 3. Distribución de los cultivos en asociación con maíz .....	54
Cuadro 4. Principales especies ganaderas por región/Unidades Promedio.....	55
Cuadro 5. Plan de financiamiento anual para el programa en Guerrero.....	57
Cuadro 6. Inversión total por región.....	58
Cuadro 7. Beneficiarios atendidos por región .....	59
Cuadro 8. Superficie con biofertilizante y total de la producción .....	60
Cuadro 9. Rendimiento promedio en la producción total y por ha .....	61
Cuadro 10. Precio pagado al productor y valor de la producción de maíz .....	62
Cuadro 11. Efecto del subsidio sobre la rentabilidad .....	63
Cuadro 12. Inversión total y por conceptos para la asesoría técnica .....	66
Cuadro 13. Productores y has atendidas con asistencia técnica .....	67
Cuadro 14. Atribución de mejoras en la producción.....	71
Cuadro 15. Beneficios por el uso de biofertilizantes .....	72
Cuadro 16. Continuidad en el uso del biofertilizante .....	72
Cuadro 17. Comportamiento de la utilidad con respecto a la mano de obra.....	77
Cuadro 18. Relación beneficio/costo y utilidad con respecto al subsidio.....	79
Cuadro 19. Rentabilidad del cultivo de maíz (\$/ton).....	81
Cuadro 20. Precio pagado al productor (\$/tonelada) .....	81
Cuadro 21. Uso de semilla con respecto a utilidades .....	82
Cuadro 22. Rendimiento promedio con base a utilidades (ton/ha) .....	84
Cuadro 23. Parámetros de la regresión .....	85

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.Regiones del Estado de Guerrero.....	15
Figura 2. Superficie sembrada y cosechada por régimen de riego .....	19
Figura 3. Importancia del cultivo de maíz en el estado de Guerrero.....	20
Figura 4. Importancia de la producción de maíz en el estado de Guerrero .....	21
Figura 5. Distribución porcentual de la muestra por región.....	51
Figura 6. Destino de la producción de maíz.....	56
Figura 7. Atribución de mejoras en la producción .....	68
Figura 8. Uso de semillas criollas y mejoradas por región .....	74
Figura 9. Comportamiento de la utilidad por región considerando.....	78
Figura 10.Comportamiento de la utilidad por región con respecto al subsidio (\$/ha) .....	79
Figura 11. Proporción de productores con utilidades positivas y negativas.....	80
Figura 12. Formula de Fertilización Aplicada .....	84

## **I. INTRODUCCION**

Los retos a nivel mundial siguen siendo los mismos de años atrás: reducción de la pobreza, seguridad alimentaria, comunidades rurales que sean capaces de potenciar su propio desarrollo y más reciente, la conservación del medio ambiente con el término sustentabilidad. A pesar de ello, los problemas antes mencionados se han agudizado ante la falta de atención y políticas públicas que permitan emprender acciones importantes en materia de desarrollo rural.

A lo largo de los años se han venido implementando políticas públicas encaminadas a resolver parte de la problemática existente con los productores del medio rural, cada una con características particulares de acuerdo al ámbito económico, social y político que se presenta y con base en la disponibilidad de los medios para lograr los impactos propuestos. Para incrementar la producción y productividad agrícola, se han implementado programas con un enfoque productivista basados en los paradigmas de la agricultura moderna, fomentados durante el último medio siglo, dejando de lado la sustentabilidad en la agricultura.

El incremento en la producción de granos básicos en la actualidad cobra importancia a partir del incremento de los precios de los alimentos, ocasionados por la reducción de la superficie cultivable, la utilización de granos para la producción de biocombustibles, la especulación en los precios, y sobre todo por el incremento en la demanda de granos de potencias económicas emergentes como China (FAO,2008), que contempla el 20% de la población mundial y requiere cada vez de mayor volumen de granos básicos debido al incremento del poder adquisitivo de sus habitantes.

En México la producción de maíz suficiente para abastecer la demanda nacional, se considera de suma importancia tomando en cuenta que es el principal grano en la dieta alimentaria de la población y se considera como producto básico y estratégico de acuerdo a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (capitulo XVII, art. 179),

asimismo, con una producción nacional por arriba de las 20 millones de toneladas y un consumo per cápita de 293.4 kg, en México no existe autosuficiencia en este grano básico, ya que en los últimos 5 años ha importado alrededor del 25% de lo que consume.

En México los programas de apoyo al sector agropecuario se han modificado en los últimos 25 años, programas como la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), que apoyaba con precios de garantía al productor y con subsidio al consumidor, el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO), subsidio directo que se sigue aplicando como el más importante del gobierno federal hacia los productores agrícolas, el programa de Apoyos a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Regionales, que sustituyó a los precios de garantía inició en 1995 y finalmente el Programa de Alianza para el Campo hasta el pasado 2007 con el fomento a la producción mediante el fomento a la capitalización, transferencia de tecnología, dotación de insumos, asistencia técnica y sanidad agropecuaria (CEDRSSA, 2006).

En el estado de Guerrero opera el Programa de Subsidio al Fertilizante que tiene sus orígenes en la década de los 80's cuando México comienza con la política de liberalización de los mercados y otorga a los productores esquemas de financiamiento acompañados de apoyo con acopio y distribución de fertilizante a los productores, lo que constituye los orígenes de lo que ahora es el Programa de Fertilizantes como uno de los más importantes en la política de apoyo al campo de Guerrero.

En 2007 el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Desarrollo Rural, apoyó a cerca de 303,574 productores de maíz con el subsidio de "biofertilizantes" como respuesta al incremento en los precios del fertilizante durante los últimos años y por las repercusiones al medio ambiente que trae del abuso en la aplicación de fertilizantes convencionales por parte de los productores, lo anterior, se tuvo una

cobertura de 471,374 ha, dotando a los productores de asesoría técnica para la aplicación del paquete tecnológico y lograr con ello mayores impactos en el subsidio.

El Centro de Calidad para el Desarrollo Rural (CECADER), implementó un esquema de supervisión en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Guerrero, con el propósito de dar seguimiento y acompañamiento en la operación del Programa de Fertilizantes en las seis regiones que comprende la entidad, mediante la distribución y supervisión a Técnicos Prestadores de Servicios Profesionales para lograr una mejor efectividad tanto en la aplicación de los recursos como para garantizar la calidad de la asesoría técnica directa a los beneficiarios.

Este estudio presenta los principales resultados de la operación del programa de fertilizantes en el Estado de Guerrero en 2007 con el objeto de entender, aprender y proponer alternativas que contribuyan a mejorar la aplicación de recursos al sector agrícola del medio rural; el presente documento, es el resultado del análisis y valoración del funcionamiento que tuvo el programa de fertilizantes y sus implicaciones para la población a la que se dirigió. Incluye los antecedentes con los que el programa se ha venido desarrollando a lo largo de su aplicación, la operación del programa en la actualidad, así como los principales resultados en cuanto a la caracterización de los beneficiarios, cumplimiento de metas, alcances de la asesoría técnica otorgada, y la percepción que se tiene sobre el uso de los biofertilizantes como alternativa para disminuir sus costos e incrementar los rendimientos.

El presente documento contiene ocho apartados en los que se detallan los siguientes temas: 1) el marco formal en el que sustenta la aplicación de los programas, 2) el marco referencial que describe los antecedentes y la situación actual del ámbito de estudio, 3) el marco teórico que da soporte y describe el conocimiento existente sobre el problema de estudio, 4) contempla el problema de investigación del que se derivan los objetivos e hipótesis planteadas, 5) se presenta la metodología utilizada y el diseño de la encuesta, 6) los resultados obtenidos en campo, desde la identificación de los beneficiarios, los resultados del subsidio al fertilizante, resultados

de la asesoría técnica, percepción de los beneficiarios acerca del uso de biofertilizantes y la producción de maíz en el estado de Guerrero, 7) la discusión de los resultados obtenidos en campo, y 8) en el que se concluye y se hacen las principales recomendaciones producto de los resultados.

## **II. MARCO FORMAL**

### **2.1. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

La razón de existencia, estructura, respeto y seguridad de cada uno de los mexicanos se marcan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos decretada el 17 de febrero de 1917, donde se plasma cada uno de los derechos y compromisos que tenemos como persona.

En cada uno de los artículos, párrafos y fracciones, se especifican los atributos y las normas que debe seguir cada persona, dependiendo del papel que desempeñe en la sociedad, dentro de estos artículos, existe el número 27 que en su párrafo XX, menciona.

El estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, y fomentara la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica. Asimismo expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público. “Adicionada mediante decreto publicado en el diario oficial de la federación el 03 de febrero de 1983” (pág. 23).

Además en el artículo 26 constitucional, en el apartado (A) menciona.

El estado organizara un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación (págs. 17-18).

Esta planeación se realiza mediante la Ley de Planeación aprobada el 5 de enero de 1983, bajo el mandato presidencial de Miguel de la Madrid Hurtado, donde se dan las pautas y responsabilidades al gobierno federal de implementar la planeación de las directrices del país.

Con base en el reglamento de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, compete a la comisión intersecretarial coordinar las acciones y programas de las dependencias de la Administración Pública Federal, cuyo ámbito incida en el sector agropecuario (art. 4 del Reglamento de la LDRS, 2004).

## **2.2. El Plan Nacional de Desarrollo**

Hasta antes del sexenio de Miguel de la Madrid Hurtado, no existía una ley que obligará a los presidentes constitucionales de México ha presentar un Plan Nacional de Desarrollo, a partir de la aprobación de La ley de Planeación en 1983, se dan las pautas para que sexenio tras sexenio se elabore en un plazo no mayor de seis meses dicho Plan. La obligación de emitir un Plan Nacional de Desarrollo, se desprende de la propia Ley de Planeación que en su artículo 21, establece.

El Plan Nacional de Desarrollo deberá elaborarse, aprobarse y publicarse dentro de un plazo de seis meses contados a partir de la fecha en que toma posesión el Presidente de la República, y su vigencia no excederá del período constitucional que le corresponda, aunque podrá contener consideraciones y proyecciones de más largo plazo.

El Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, estrategia y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica y social, tomando siempre en cuenta las variables ambientales que se relacionen a éstas y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática.

### **2.3. La Ley de Desarrollo Rural Sustentable**

La Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), fue publicada el 7 de diciembre del 2001 en el diario oficial de la federación, y entro en vigor al día siguiente, su elaboración se sustenta en el artículo 27 párrafo XX, donde menciona que el Estado promoverá las condiciones del desarrollo rural integral.... “Para lograr el desarrollo rural sustentable.

El Estado, con el concurso de los diversos agentes organizados, impulsará un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio rural, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales y orientándose a la diversificación de la actividad productiva en el campo, incluida la no agrícola, a elevar la productividad, la rentabilidad, la competitividad, el ingreso y el empleo de la población rural” (pág. 3-4)

La ley Define el “**Desarrollo Rural Sustentable**. Como el mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido **fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las**

**disposiciones aplicables**, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio”.

El artículo 5º establece:

En el marco previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Estado, a través del Gobierno Federal y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, impulsará políticas, acciones y programas en el medio rural (pág. 4).

Los principales aportes de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable son los siguientes:

- Impulsa el desarrollo del sector rural con visión de integralidad.
- Prevé la coordinación y la concurrencia de las diferentes dependencias y autoridades federales, estatales y municipales.
- Crea instancias que permitan la participación de la sociedad en el diseño de las políticas para el campo (Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural; C. Estatales; C. por DDR; C. Municipales).
- Incluye el tema de la sustentabilidad y uso racional de los recursos naturales.
- Brinda seguridad a las acciones de mediano y largo plazos ya que se promueven apoyos multianuales.

La LDRS se integra de 191 Artículos agrupados en cuatro títulos y diez artículos transitorios: del artículo 1-11 define el objeto y aplicación de la Ley; enmarca las obligaciones constitucionales del Estado Mexicano en materia de desarrollo rural, del 12-31 se establece lo relacionado a la planeación y coordinación de la política para el Desarrollo Rural Integral, lo relativo al fomento agropecuario y el desarrollo rural sustentable, se enmarca en los artículos del 32-186, del 187-191, precisa los criterios y los rubros de los apoyos económicos que con apego a la ley son proporcionados por los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), y finalmente, se consideran diez artículos transitorios en torno a la ley.

La estructura de la LDRS, se concibe de la siguiente manera:

→ De políticas → **se crean** programas  
→ De sistemas → **se derivan** servicios

Entiende al sistema como: mecanismo de concurrencia y coordinación de las funciones de las diversas dependencias e instancias públicas y privadas en donde cada una de ellas participa de acuerdo con sus atribuciones y competencia para lograr un determinado propósito.

Entiende como servicio: institución pública responsable de la ejecución de programas y acciones específicas en una materia.

Un punto importante es la creación de los consejos de desarrollo rural sustentable señalados en la Ley, para lo cual se crea el Consejo Mexicano, los consejos estatales a través de los convenios con las entidades estatales, los consejos distritales y municipales.

A pesar de los esfuerzos, el proceso de descentralización y territorialidad en los programas, no será posible, mientras la operación siga siendo federalizada, ya que los estados, distritos y municipios, están supeditados a las reglas y presupuesto que se decide a nivel central del gobierno.

### **III. MARCO REFERENCIAL**

#### **3.1. Política de Desarrollo Rural en México**

En México, los intentos por mejorar la calidad de vida en los habitantes del medio rural, van desde programas implementados como las Cuencas Hidrológicas, el Plan Puebla, Unidades Agrícolas Industriales para la Mujer (UAIM), hasta programas como

el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) en 1993 y Alianza Contigo en la actualidad.

Sin embargo el problema se ha acentuado, a partir del proceso de apertura del Estado mexicano en materia agrícola que comenzó con el gobierno de Miguel de la Madrid (1982-1988), cuando también México entró al GATT; en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari el fenómeno se intensificó con la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte.

Ante la crisis que se venía acentuando en el campo en los dos sexenios antes mencionados y que sin duda sigue en aumento, en 1995 el gobierno del presidente Ernesto Zedillo estableció la conformación de la Comisión Intersecretarial del Gabinete Agropecuario con el fin de que se definieran las políticas a seguir en materia de agricultura, y como un intento más por atenuar los rezagos presentados en el sector rural, creando el programa Alianza para el Campo y que conserva la misma política de apoyo al campo hasta la actualidad con el programa Alianza Contigo.

En los intentos por incorporar la agricultura mexicana al contexto de globalización y de esta manera hacer competitivos a los agricultores y población del medio rural, el gobierno mexicano implementó el Programa Agropecuario y de Desarrollo Rural 1995-2000 como una estrategia que permitiera la competitividad en el mercado internacional, ante la apertura y los retos de una economía abierta al mercado.

Sin embargo los costos de estas políticas parecen ser muy elevados, por un lado se encuentra la pobreza donde no se ven resultados en su combate, la diferencia en la distribución del ingreso se sigue acentuando, lo que indica una incertidumbre sobre la efectividad de las actuales tendencias en materia de política agrícola. Así, las empresas de dominio en materia agrícola de México son extranjeras, se pueden mencionar a productoras de semillas y comercializadoras de fertilizantes y agroquímicos que finalmente se benefician con el llamado proceso de capitalización y

modernización del campo mexicano. Cualquier campesino a excepción de algunos, tiene presente la idea que la alta tecnología es sinónimo de desarrollo, aunque la mayoría no tiene acceso a ella.

Diferentes estudios en México, entre los que se encuentran los realizados por el Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA), de la Cámara de Diputados, Calva (2005) , señalan que los resultados obtenidos en materia de crecimiento, competitividad y rentabilidad del campo mexicano, no han sido los esperados. Los impactos reales como resultado de la Alianza para el Campo han quedado rezagados respecto a sus expectativas. De acuerdo con diversos estudios, la participación de los ejidatarios en el Programa no es la esperada, ya que en un mayor porcentaje se encuentra la participación de productores privados (Mohar, 2000).

La introducción de tecnologías muchas veces no adecuadas a las regiones, han provocado el bajo índice de aprovechamiento de los recursos económicos asociado también a la poca participación de productores de escasos recursos, debido al mecanismo de otorgamiento de los apoyos, es decir, un productor que apenas tiene para sembrar su parcela, no podrá aportar el dinero necesario para tener acceso al programa, además del largo proceso burocrático que se presenta para acceder a los apoyos gubernamentales.

### **3.1.1. Evolución de las políticas públicas para apoyar a los productores del medio rural**

En México se dieron tres etapas con cinco paradigmas a lo largo de los años que van de 1950 a la actualidad (De la Luz, 2004), incluyendo los postulados, el papel del campesino, el tratamiento que se le ha dado, los conceptos que se han manejado, así como el efecto social.

#### Etapa 1: Paradigma Modernizador (1950-1970)

Los países del tercer mundo deben seguir la misma senda que los estados capitalistas desarrollados.

Especialización económica: bienes industrializados y materias primas

Donde el papel del campesino es la **Producción de materias primas** y la política pública tienen un **Modelo tipo revolución verde**: infraestructura, nuevas tecnologías y apoyo técnico (desigual) se manejan conceptos de **Campesinos tradicionales**: individuos dedicados a la producción primaria sin mayor tecnología y con limitado acceso al mercado. **Productor agropecuario**: el que tiene potencial agroexportador

#### *Paradigma Estructuralista (1960-1970)*

La especialización de los países subdesarrollados los coloca en desventaja y genera dependencia respecto a los países desarrollados, la principal economía se basa en la agricultura y para superar la pobreza en la mayoría de la población sugiere:

Industrialización de los países en vías de desarrollo

Donde el papel del campesino es el de: sostener el proceso de industrialización, proporcionar suministro constante de mano de obra barata, satisfacer las necesidades alimentarias de las poblaciones urbanas, suministrar a la industria materias primas que requiera, generar mercado doméstico para los productos industriales.

La política pública se basa en la **Estrategia de sustitución de importaciones** y un Estado desarrollista que interviene activamente en la economía y el mercado cuya intención es la de convertir a los campesinos tradicionales en productores agropecuarios.

#### *Paradigma de la Dependencia (1960-1970)*

El desarrollo de los países dominantes y el subdesarrollo de los dependientes conforman un único proceso de expansión planetaria del capitalismo. Este genera ricos y pobres, para sugerir este problema es necesario la independencia de los países dominantes.

El papel del campesino queda sin efecto en el papel económico y representa una “Amenaza Socialista” sin efecto en la política pública donde en la corriente reformista: el campesino lucha por el salario y en la corriente radical: el campesino es capaz de revolución socialista.

### Etapa 2: Paradigma Neoliberal (1980-1990)

Oposición en las políticas sectoriales

Desarrollo de un escenario macroeconómico general, estable y uniforme, cuyas reglas sean válidas para todo el mundo, sin crear preferencias sectoriales, discriminaciones ni distorsiones. Liberalización de la economía nacional, para lo cual se abren las puertas a la importación y exportación.

Donde el papel que debería jugar el campesino es la producción capitalista de alimentos y la amenaza a la estabilidad social. Las políticas públicas se dan en privatizaciones vinculadas a la reducción del aparato estatal y la liberación del Comercio Exterior siguiendo las políticas de orden internacional.

Los conceptos que se manejan son que: el campo es un bien renovable teóricamente y la **nueva ruralidad**: mayor importancia a la dimensión territorial en oposición a las sectoriales; vínculos entre ciudades y el campo circundante; relación entre desarrollo urbano del rural; complementariedad entre la agricultura y otras actividades económicas; la función presidencial dirigida a las áreas rurales; la integración de las áreas rurales a los mercados, los procesos de globalización; la participación en las políticas y programas de desarrollo rural de los diversos agentes involucrados,

organización campesina de carácter productivo, organización campesina no agropecuaria.

Etapa 3: Paradigma Neoestructural (no desplaza al neoliberal)(1990) donde los postulados son:

Si incorporar al mercado mundial pero con participación estatal en el proceso.

Énfasis en la implicación y participación de sectores

Focalización

Se identifica a los productores viables incorporables, los productores inviables objeto de asistencialismo y aquellos que amenazan a la estabilidad social, donde la política pública se enfoca a proyectos productivos y acciones asistenciales para la pobreza. Se manejan los conceptos de productor agropecuario y los pobres.

Los resultados hasta el momento han llevado a una mayor polarización, ya que siempre se han buscado las soluciones inmediatas y no a largo plazo, ya sean económicas o políticas, pero la situación es mejor para pocos y peor para muchos.

Es importante considerar que las políticas de desarrollo agropecuario a lo largo de los años, se han diseñado para hacer del productor un empresario, no importando su estatus y diferencias entre campesino y agricultor empresarial.

El campesino utiliza la mano de obra familiar, la mayoría de sus tierras se ubican en zonas de temporal, con tamaños insuficientes para generar ingresos que satisfagan los requerimientos de la familia, con alta intensidad de mano de obra y baja densidad de capital. En la estrategia de vida de las unidades de producción campesinas, la *milpa* es el eje del sustento alimentario de la familia, donde afianzan su seguridad

alimentaria, ante los cambios en las políticas encaminadas al campo (Appendini, 2001).

### **3.2. El Ámbito Territorial de Guerrero**

3.2.1. Ubicación: El Estado de Guerrero, situado en el sur de la República Mexicana, se localiza totalmente en la zona tropical, entre los 16° 18' y 18° 48' de latitud norte y los 98° 03' y 102° 12' de la longitud Oeste. Limita al norte con los estados de México, Morelos, Puebla y Michoacán; al sur, con el océano Pacífico; al este con Puebla y Oaxaca; y al oeste con Michoacán y el Pacífico.

Tiene una extensión territorial de 63,794 kilómetros cuadrados, que representan el 3.2% de la superficie total de la República Mexicana. Su forma es irregular; la mayor anchura es de 222 kilómetros y la mayor longitud es de 461 kilómetros; su litoral es de 500 kilómetros aproximadamente.

En Guerrero se encuentra, la sierra Madre del Sur que parte del nudo Mixteco o nudo de Zempoalpetl y se extiende paralela a la costa del Pacífico, con una anchura promedio de 100 Km, recorre el estado de Guerrero en toda su longitud.

Parte una derivación montañosa, que se interna en el estado de Guerrero, cruzando principalmente los municipios de Atenango del Río y Copalillo. Las montañas más altas de la entidad se localizan en la Sierra Madre del Sur pero también son notables por su altura las que forman la sierra de Taxco. Por sus características orográficas, climatológicas y socioculturales, el estado de Guerrero se divide en siete regiones (figura 1).



**Figura 1.Regiones del Estado de Guerrero**

3.2.2. Clima e Hidrografía: En cuanto a la Hidrografía el estado cuenta con aproximadamente 500 km. de litoral en el Océano Pacífico, la Sierra Madre del Sur divide al Estado en dos vertientes la norte y la sur, la primera desagua de manera directa en el Pacífico, la segunda desagua en el Río Balsas en el que desembocan alrededor de 12 vertientes de agua importantes para recorrer el Estado y finalmente llegar al Pacífico.

En la determinación del clima, de acuerdo con la teoría de Koppen, intervienen dos fuerzas: elementos y factores del clima. Entre los primeros destacan por su importancia la temperatura y la precipitación pluvial, las corrientes de aire y la humedad atmosférica. Los factores del clima son las condiciones atmosféricas, geográficas y meteorológicas que modifican a los elementos, tales como la latitud y la naturaleza de la superficie sobre la que descansa la atmósfera.

Para la determinación de los climas de Guerrero utilizaremos el sistema de Koppen, tanto por emplear una terminología sencilla y precisa como por ser de uso muy amplio en diferentes países.

En Guerrero sólo existen dos de ellos: el tropical lluvioso y el templado lluvioso. Cuando la temperatura es superior a 18°C, durante todos los meses del año y las lluvias que se presentan en el verano alcanzan una altura de 750 mm, tiene el clima tropical lluvioso; este clima se localiza en las costas, en la cuenca del Balsas y en las tierras situadas a menos de dos mil metros de altitud, esto cubre la mayor parte de la entidad.

Este clima se localiza en las partes más elevadas de la Sierra Madre del Sur, con alturas superiores a dos mil metros, es decir, en la zona montañosa del Estado. Al clima templado lluvioso le corresponde una vegetación herbácea de tipo sabana y templado lluvioso caracterizada por plantas herbáceas.

En Guerrero, la temporada de lluvias comprende desde principios de junio a mediados de septiembre; las precipitaciones fluviales alcanzan valores bajos, salvo el caso de algunos lugares, hace aumentar la lluvia, como sucede en la zona montañosa y sitios cercanos. A ello debe agregarse que las lluvias están mal distribuidas en todos los meses, lo cual origina serios problemas para la agricultura de temporada que se practica.

Por sus características de clima, suelo, y aspectos socioculturales, el Estado se divide en seis regiones que son: Centro, Costa Chica, Costa Grande, Tierra Caliente, Montaña y Región Norte.

3.2.3. La Situación Socioeconómica del Ámbito Rural: Guerrero se caracteriza como un estado con alto grado de marginación en sus comunidades, compartiendo el estatus con estados como Veracruz, Oaxaca y Chiapas, en los que se concentra el 40% de comunidades con grados de marginación alto y muy alto (CONAPO, 2007).

Lo anterior se ve reflejado aún más en el medio rural, con los llamados grupos vulnerables como mujeres e indígenas. Con base en INEGI (2007), el 20% de la población presenta analfabetismo, 31% de la población no terminó la instrucción primaria, 27 % de las viviendas no cuentan con drenaje, 6% no cuenta con energía eléctrica, 31% no cuenta con agua entubada, 55% de las viviendas presenta algún nivel de hacinamiento y 65% de la población ocupada presenta un ingreso de hasta 2 salarios mínimos.

Los indígenas representan un grupo importante y cuya situación sigue el patrón de la tendencia nacional, donde se encuentran históricamente excluidos, y sus raíces estructurales de marginación están determinadas por factores culturales, económicos, sociales y también políticos; en Guerrero se encuentran cuatro grupos indígenas conformados por Mixtecos, Nahuas, Tlapanecos y Amuzgos.

En cuanto a infraestructura, el estado cuenta con 23 presas de las cuales 15 son utilizadas para riego, 4 para almacenar agua de consumo humano y 5 para la generación de energía eléctrica (INEGI, 2007)

Cuenta con una red carretera de 17,000 km con caminos federales y de cuota (la autopista del Sol como la más importante), que enlazan las diferentes regiones desde la norte, centro y las costas, sin embargo, las condiciones orográficas del estado no permiten que las comunidades que se encuentran en las regiones de la Montaña, Tierra Caliente y Centro principalmente, cuenten con vías de comunicación adecuadas (INEGI, 2007).

De acuerdo con el Gobierno del Estado (2007), el turismo en Guerrero es la rama más dinámica de la economía, pues entre las ramas del comercio, restaurantes y hoteles, aportan el 24% del PIB estatal y emplean al 24.8% de la población ocupada en el estado, y la actividad se concentra en Acapulco, Ixtapa-Zihuatanejo y Taxco principalmente, lo que ocasiona un alto grado de emigración del medio rural hacia esos centros poblacionales.

### **3.3. La Agricultura en el estado de Guerrero**

El Estado de Guerrero tiene una superficie total de 6,379,400 hectáreas, conformado por 79 municipios y que conforman 6 Distritos de Desarrollo Rural, ubicados en municipios estratégicos para las distintas regiones del Estado.

Del total de la superficie estatal, 12% tiene potencial para la agricultura, es decir presenta condiciones favorables para establecer un cultivo, 43% para la ganadería, 30% para la silvicultura y el resto 11% para otros usos (FAO, 2007). Lo anterior indica que la superficie potencial agrícola es mínima y principalmente se debe a las condiciones de orografía que se presentan en el estado.

Con base en estadísticas del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2007), para el ciclo agrícola 2006, en el Estado de Guerrero se sembró una superficie total de 839,569.2 hectáreas para el establecimiento de 16 cultivos importantes entre los que destacan el maíz, frijol, sorgo y Jamaica dentro de los cultivos cíclicos, y el café, la copra y el mango dentro de los cultivos perennes.

El valor de la producción agrícola en el estado ascendió a \$ 6,699, 967 pesos, representada por el maíz en grano en un 39.1%, seguida del mango con 14. 7%, dentro de los que también destacan el melón, la copra y las praderas y pastizales.

En cuanto al régimen de riego, la superficie de temporal supera por mucho a la superficie de riego, de acuerdo con datos de INEGI (2007), la superficie sembrada con régimen de temporal alcanzó las 758,599.1 has, contra 80,970.1 has de riego lo que representó un 90.4 % y 97.7% respectivamente; el comportamiento es similar tanto para superficie cosechada como para el valor de la producción (figura 2).

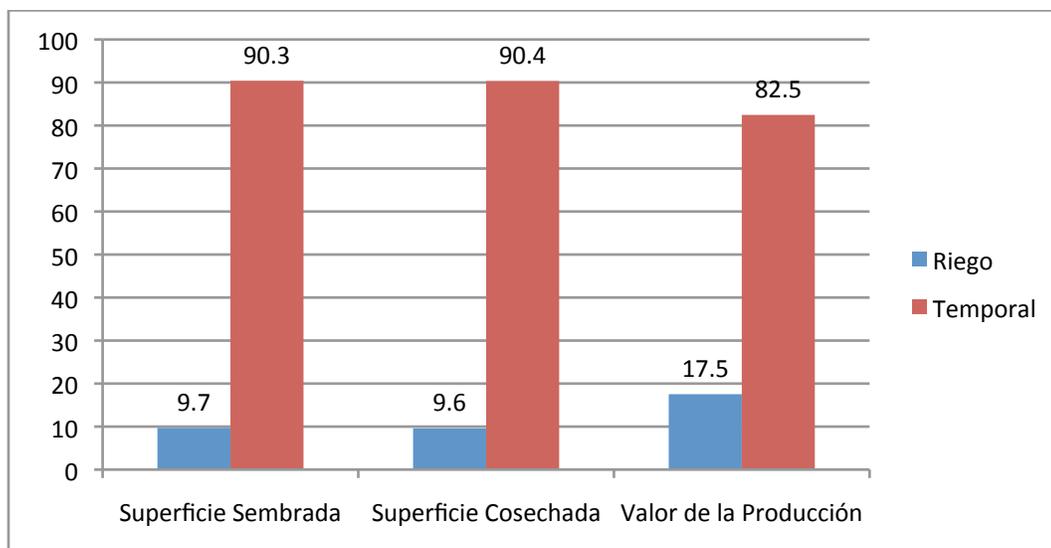


Figura 2. Superficie sembrada y cosechada por régimen de riego

### 3.4. La Importancia de la Producción de Maíz en el Estado

La importancia de la producción de maíz en el estado de Guerrero radica principalmente en la participación que tiene para la dieta alimentaria de la población, además de aspectos socioculturales que representa el cultivo de este grano.

La importancia del maíz es alta considerando la superficie cosechada y la producción en toneladas del total de los granos básicos producidos en la entidad ya que representa más del 80% del total de producción en toneladas (cuadro 1), lo que incluye un número considerable de productores que se dedican a esta actividad.

**Cuadro 1. Superficie y producción de granos básicos en Guerrero 2006**

Cultivo	Superficie Cosechada	Producción Obtenida (ton).	%Producción
Ajonjoli	6137	4717	0.3
Maíz grano	488,055	1,270,628	83.1
Frijol	15,074	15,360	1.0
Sorgo grano	14,494	50,912	3.3
Sorgo Forrajero	8,711	187,102	12.2
<b>Total</b>	<b>572,471</b>	<b>1,528,719</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración con base en el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA.

Nota: Las cantidades incluyen la sumatoria de los ciclos P/V y O/I.

El estado de Guerrero se encuentra dentro de los seis principales estados productores de maíz grano en México, por arriba de estados como Puebla e Hidalgo, con una importante participación en la producción nacional. Durante los años de 2000 a 2005, la superficie de maíz en régimen de temporal ha representado 99% de la superficie cosechada, manteniéndose estable la cifra durante los últimos años.

Con base en información del SIAP (2008), el cultivo de maíz en el Estado de Guerrero representa el 72.4% del valor de la producción respecto al valor total de los cultivos cíclicos establecidos en el estado, siguiendo la misma tendencia en el número de hectáreas sembradas, cosechadas y volumen de la producción (figura 3). Los rendimientos promedio por hectárea oscilan entre los entre las 2 a 3 ton/ha con mayor rendimiento en el ciclo otoño-invierno.

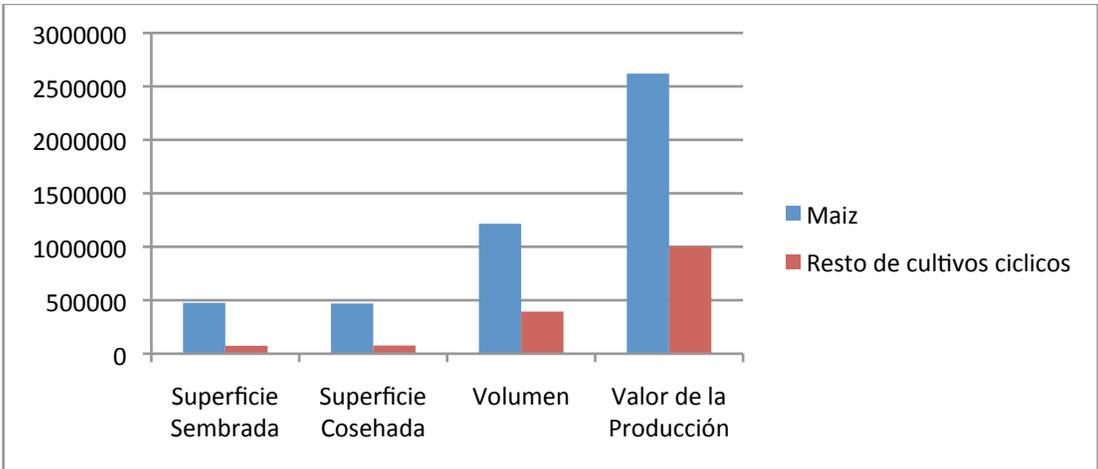


Figura 3. Importancia del cultivo de maíz en el estado de Guerrero.

Realizando una comparación del cultivo respecto al total de los cultivos incluyendo cíclicos y perennes, encontramos que el maíz representa el 28 % del valor de la producción agrícola total en el Estado de Guerrero, comparado con cultivos como melón, sandía, frijol, jamaica, aguacate, mango, copra, café, entre otros de importancia (figura 4).

Con la información anterior se muestra que el cultivo del maíz representa parte importante del sector agrícola en el estado de Guerrero, además de incluir a más de 400, 000 productores que se dedican a esta actividad, los impactos en la alimentación de las familias, y el consumo que para la ganadería doméstica representan le dan un valor significativo en cuanto a la aplicación de recursos para mejorar la productividad.

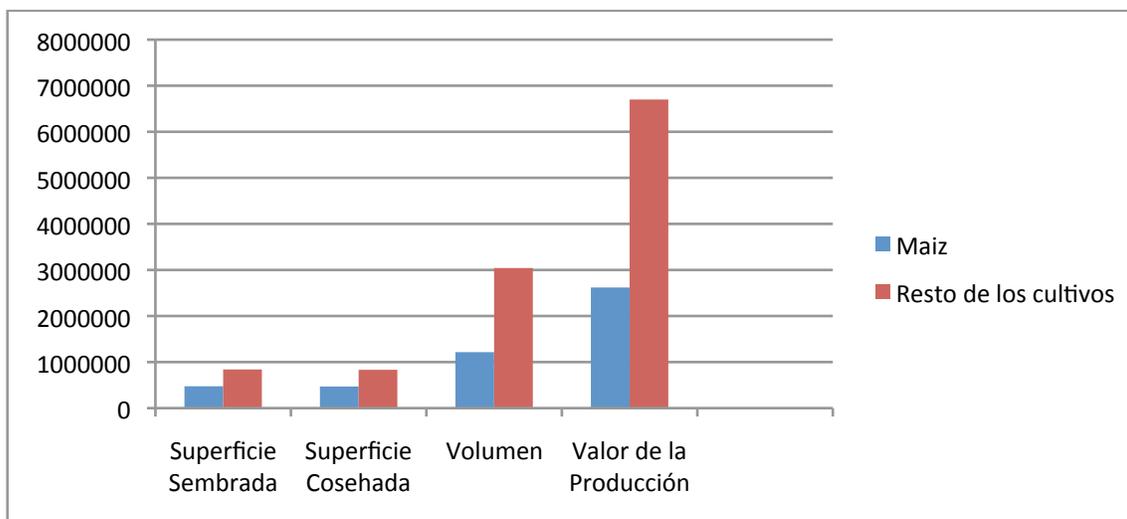


Figura 4. Importancia de la producción de maíz en el estado de Guerrero

### 3.5. Antecedentes del Programa de Fertilizantes en el Estado

Con base en Bartra (2006), en 1981 con la llegada al Gobierno del Estado de Alejandro Cervantes Delgado, e incentivado por la política de liberalización que comienza en esa década, se empieza una negociación con organizaciones y diversos actores sociales en el Estado dando gran importancia al sector primario que comprende la agricultura.

Se pone en marcha el Programa de Crédito a la Palabra (PCP) como respuesta a la atención para los productores marginados de Banrural e INMECAFE, esquema que se puso en marcha después en los programas Nacional de Solidaridad (PRONASOL)

a nivel federal y el Programa de Apoyos a la Productividad Primaria (PAPP) que puso en marcha Rubén Figueroa Alcocer como Gobernador en 1994.

Dentro del Programa de Crédito a la Palabra se contempló la distribución de fertilizante como una de las acciones más importantes de apoyo a los productores agrícolas, caracterizándose por pasar del control privado del mercado de los fertilizantes al control por parte del Estado.

En 1987 llegó al poder José Francisco Ruíz Massieu como gobernador del Estado y surge una transformación en la política de apoyo a los agricultores, debido a varios factores; la poca concertación con las organizaciones campesinas y la desaparición del PCP, la disminución en el otorgamiento de créditos por BANRURAL y la cancelación de anticipos por INMECAFE. Para esos años apareció el Programa federal PRONASOL y el Programa de Estímulos Regionales (PER), con lo cual se reduce el financiamiento al sector rural y el apoyo a la adquisición de insumos para la producción, lo que representa un problema para los productores agrícolas ya que para esa época, 95% de ellos utiliza el fertilizante químico en sus cultivos.

En 1994, Rubén Figueroa Alcocer pone en marcha el Programa de Apoyo a la Producción Primaria (PAPP), antecedente del actual Programa de Subsidio al Fertilizante, que tiene como principal objetivo el aumento en los rendimientos de producción de granos en el Estado.

El fertilizante que se distribuyó al inicio del Programa fue principalmente el Sulfato de Amonio atendiendo a la demanda de los productores y sin considerar un sustento técnico-científico que diera soporte a tales decisiones, y sin considerar aspectos fundamentales de tipo de suelo y región. El fertilizante se entrega a través de los municipios que juegan un papel muy importante en la distribución de los insumos.

Al quedar trunco el mandato de Rubén Figueroa y con la llegada de Ángel Aguirre Rivero al Gobierno del Estado, cambian el esquema y dan fortaleza a las

Organizaciones Campesinas como respuesta al momento político y como una muestra de apertura con connotaciones políticas, lo que ocasionó que el número de beneficiarios aumentara año tras año.

Es en el año 2000 con el gobierno de René Juárez Cisneros se firman convenios con los municipios para que éstos además de operar el Programa, también le aporten recursos económicos lo que los involucra de manera directa, además que ya no funciona como crédito mediante el esquema de PRONASOL, con el que el pago del crédito se destinaba a proyectos y obras comunitarias; sino que , ahora el productor aportaría una parte correspondiente al monto otorgado, algo similar al Programa de Alianza para el Campo, donde la aportación es tripartita.

En el año 2004, cerca del 80 por ciento del fertilizante que distribuye el programa corresponde a Sulfato de Amonio y solamente 20 por ciento a 18-46, con algunas variaciones en el ámbito regional. En la región Centro la relación es 67 del primero frente a 33 del segundo; en la Zona Norte es la proporción es 69-31; en Tierra Caliente 87-13; en Costa Chica 83-17; en Costa Grande 88-12 y en La Montaña 80-20.

Con la llegada de Zeferino Torreblanca al Gobierno, se reorienta el Programa de Distribución de Fertilizante a Programa de Subsidio al Fertilizante, con el objeto de transparentarlo y darle un giro a la aplicación del paquete tecnológico para los productores.

Lo anterior consiste en municipalizar los recursos para la compra, acopio y distribución de fertilizante, lo que da una alta responsabilidad a los municipios al apoyar a sus productores y es decisión de ellos aumentar o disminuir sus padrones de beneficiarios de acuerdo al presupuesto con que cuentan.

Es en el ejercicio 2007 cuando se decide integrar al paquete de biofertilizantes a 303,574 productores en todo el estado con el propósito de menguar los daños

ocasionados por los fertilizantes convencionales; donde hasta el momento se ha registrado la alta salinización de suelos y baja cantidad de materia orgánica (Quintero, 2005). Esto, debido al uso irracional de sulfato de amonio en suelos ácidos, donde la recomendación es el uso de fosfonitrato.

Se propone a los municipios hacer economías que pueden destinar a otros proyectos, así, los municipios se comprometen a que sus beneficiarios usen el nuevo paquete de fertilización.

### **3.6. Operación del Programa de Subsidio al Fertilizante 2007**

El programa cuenta con una cobertura en 81 municipios y 7193 localidades distribuidas dentro de las siete regiones que componen el estado de Guerrero.

Dentro de los objetivos del programa se encuentran dos grandes temas, por un parte la dotación del insumo de fertilizante y por otra la asistencia técnica (con base en el expediente técnico del programa de fertilizantes de la Secretaría de Desarrollo Rural de Guerrero):

Con base en el anexo técnico (SDR- Guerrero. 2007), los objetivos del programa son:

#### **Objetivos Generales**

- Cumplir con lo establecido en el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011, que consiste en detonar procesos de desarrollo agrícola sostenibles y propiciar las condiciones para intensificar la producción, así como incentivar prácticas de cultivos sustentables, que eviten la erosión, disminuyan la acidificación de los suelos y permitan la retención de la capa productiva.
- Disponer de fertilizantes químicos y biofertilizantes en tiempo y forma para su aplicación, coadyuvando con esto en el incremento en la producción de granos y resolviendo la

demanda del insumo en el Estado, en apoyo a los productores de bajos ingresos.

### **Objetivos Específicos**

- Subsidiar los recursos asignados a los municipios para la adquisición de fertilizantes en beneficio de los productores empadronados, para el establecimiento de cultivos de granos básicos.
- Adecuar la utilización de nuevas formulas de fertilización, tomando en cuenta el tipo de suelo destinado para el cultivo de granos básicos, (maíz y frijol), en el ciclo agrícola primavera verano 2008; y así lograr incrementos reales en la producción.
- Instalar parcelas demostrativas con nuevas técnicas de fertilización para mejorar los resultados obtenidos en el ciclo 2007
- Impulsar paquetes tecnológicos alternativos de nutrición vegetal, amigables con el ecosistema, que mantengan la producción y la productividad, con sustentabilidad.
- Conformar una propuesta de recomendaciones tecnológicas orientadas al mejoramiento gradual de los suelos en actividad agrícola.
- Promover la creación de un esquema integral de coparticipación de los diferentes niveles de Gobierno (Federal, Estatal y Municipal), para la reconversión productiva y económica del Programa de Fertilizantes.
- Mediante la inducción del conocimiento, fomentar una visión de crecimiento en el productor de maíz.

Los beneficiarios del programa son productores del Estado de Guerrero que cultiven (maíz, frijol o cualquier otro grano básico). El número de estos a beneficiar con este programa son, 303,574 en los 81 municipios.

La inversión por parte del Gobierno del Estado será financiada con recursos de Inversión Estatal Directa (IED) 2008, con la aportación de los 81 H. Ayuntamientos y la aportación de productores, para la adquisición de todo el fertilizante demandado en el Estado.

Cada presidente municipal firmó un convenio Estado-Municipio, en el cual se estableció el costo total del programa, así como el destino de las economías que se generaron del mismo. El monto fue cubierto con las aportaciones del Gobierno del Estado, H. Ayuntamiento y de productores. Asimismo los Ayuntamientos realizaron la compra del fertilizante, de conformidad con la Ley de Administración de Recursos Materiales del Estado, y las bases que para tal efecto emitió La Contraloría General del Estado.

Los responsables del programa en cada municipio vigilaron que los beneficiarios cumplieran con la mecánica operativa del programa de subsidio al fertilizante 2007, que la Secretaría de Desarrollo Rural expide.

Los H. Ayuntamientos fueron los responsables de entregar el fertilizante a los productores y de recibir su aportación de igual modo con las organizaciones sociales que le fueron transferidas los ciclos P.V. 2005 y 2006.

La mecánica operativa del programa permiten utilizar en forma combinada, a petición de los beneficiarios, los bifertilizantes *azospirillum brasilense* y micorrizas y fertilizantes químicos: sulfato de amonio, DAP (18-46-00), fosfonitrato entre otros.

La demanda actual fertilizante químico a nivel estatal es de 116,558.81 toneladas y 436,841 dosis de biofertilizantes, con lo cual se fertilizó una superficie de 436,841.5 hectáreas, de acuerdo a la siguiente distribución:

PH	Sulfato de Amonio	Fosfonitrato	DAP	Subtotal \$	Biofertilizante	Subtotal	Total
Acidos	0	3	1	640	1	128	<b>768</b>
Alcalinos	5	0	1	715	1	128	<b>843</b>

\*Para el caso del fertilizante convencional se considera en número de bultos, para el biofertilizantes en número de dosis (bolsa de 1kg.)

Con relación a la Asistencia Técnica, a petición de los productores organizados en Comités Comunitarios, se solicitaron apoyos para la contratación de servicios profesionales a 324 de Prestadores de Servicios Profesionales PSP's, los cuales, vía convocatoria y con el compromiso de radicación en las localidades y municipios, instrumentaron acciones de asistencia técnica, capacitación y transferencia de tecnología, con base en programas de trabajo con los productores.

Los pagos a técnicos responsables de la asistencia técnica se realizaron con fondos federales del Programa para el Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural PRODESCA (2007) para el estado de Guerrero, y cuyos términos se encuentran dentro de las Reglas de Operación del Programa de Alianza Contigo.

Con base en las reglas de operación el objetivo del programa es desarrollar las capacidades de la población rural elegible para identificar áreas de oportunidad, formular, poner en marcha y consolidar proyectos que mejoren sus procesos productivos, comerciales, organizativos, financieros y empresariales, mediante el subsidio a los servicios de capacitación, asistencia técnica y consultoría proporcionados por una red abierta y competitiva de prestadores de servicios profesionales certificados en cuanto a su perfil y desempeño.

### **3.7. Términos de Referencia para la Evaluación del Programa**

Con base en las Reglas de Operación del Programa de Fertilizantes en el Estado de Guerrero (2007), a la conclusión del Programa se llevará a cabo una evaluación donde se calificarán los aspectos cuantitativos y cualitativos, tomando en consideración los siguientes criterios:

- Beneficio y servicio
- Presupuesto de gastos y aportación de productores
- Aplicación adecuada o inadecuada de fertilizantes
- Encuestas de opinión de los usuarios o productores
- Impacto del programa
- Otros aspectos o parámetros que se consideren necesarios evaluar.

Lo anterior demuestra que se tiene la intención por parte de la Secretaría de Desarrollo Rural en el Estado de evaluar los resultados obtenidos con el Programa, sin embargo; los lineamientos y variables a medir no se acotan a algo específico y dejan amplia libertad para interpretar cada uno de los apartados que se proponen, lo que implica hacer una adecuación hacia las variables y metas a medir en la evaluación.

Como parte de los impactos a evaluar en el apartado de asistencia técnica, se encuentran los siguientes:

#### Sociales

- ✓ Mejorar la calidad de vida de la familia
- ✓ Desarrollo de organizaciones
- ✓ Más y mejor conocimiento

#### Económico-productivos

- ✓ Mejorar el ingreso del productor
- ✓ Reducción de costos de producción
- ✓ Incrementar producción y calidad
- ✓ Desarrollo de alternativas para una mejor nutrición de los cultivos

#### Ambientales

- ✓ Menos aplicación de agroquímicos
- ✓ Conservación del suelo
- ✓ Uso eficiente del agua

Como se puede observar, al igual que los indicadores enmarcados en el apartado de subsidios directos, los resultados a evaluar no muestran la manera de medir cada uno de los criterios propuestos, y al mismo tiempo se trata de objetivos ambiciosos que difícilmente son alcanzables con las acciones emprendidas, por lo que será necesario adecuarlos y hacerlos más específicos para posteriores ejecuciones.

#### **IV. MARCO TEORICO**

##### **4.1. El Concepto de Desarrollo**

La Asamblea General de Naciones Unidas define el desarrollo como: Un proceso global económico, social, cultural y político que tiende al mejoramiento constante del bienestar de toda la población y de todos los individuos, sobre la base de su participación activa, libre y significativa en el desarrollo y en la distribución justa de los beneficios que de él se derivan (Asamblea General ONU, 1986).

El “crecimiento económico” ha sido determinante en la definición de desarrollo, ya que la disponibilidad de recursos económicos ha marcado el avance o retroceso para los países. Cualquier teoría tiene que explicar dos facetas, la primera es el nivel de renta por habitante de un sistema económico dado en un momento concreto, y la segunda es la causa de las variaciones de dicha renta de un periodo al siguiente.

Para entender una sociedad desarrollada de una no desarrollada, Neil Smelser se basa en la diferenciación estructural. Una economía y sociedad desarrollada se caracteriza como una estructura altamente diferenciada, una no desarrollada es aquella que carece relativamente de diferenciación. Para Smelser la diferenciación

es: el proceso por el cual se establecen unidades sociales más especializadas y más autónomas, ocurriendo en esferas diferentes como la familia, el sistema político y las instituciones religiosas (Ritzer, 2005).

Sin embargo, una definición que se acerca más a la realidad que vive el medio rural mexicano, puede ser la que entiende al Desarrollo como una forma de cambio social, en cualquier sociedad, que comprende el más pleno uso posible de los recursos humanos y naturales en actividades productivas, en tanto que al mismo tiempo se toma el mayor cuidado de esos recursos humanos y naturales.

Existe desarrollo donde se practica un esfuerzo constante para asegurar una distribución equitativa de los beneficios generados, así como una redistribución de recursos en el transcurso del cambio, donde las formas de organización social y las instituciones de la sociedad se adaptan, apoyan y mantienen este patrón de actividades productivas y distributivas ( Muro, 1992).

Es importante resaltar el hecho que el desarrollo se ha visto como bienestar hacia la sociedad, pero, para que exista bienestar en el ser humano, deberá existir bienestar en el entorno en el que éste interactúa, por lo que desarrollo se debe considerar como un sistema que avanza en equilibrio de los elementos que lo conforman, logrando el bienestar y permanencia de éstos.

#### **4.2. Desarrollo Rural**

Desarrollo Rural se define como un proceso que conjuga el crecimiento económico con el progreso social, y para lograrlo se apoya en el proceso de educación y capacitación campesina autogestiva, cuya finalidad es contribuir al empoderamiento de las comunidades rurales para propiciar el desarrollo rural equitativo y sostenible. El desarrollo rural es un proceso en continua construcción e integra un conjunto de factores y necesidades diversas en función de los sectores que conforman la comunidad rural (Mata, 2002).

El principal problema en desarrollo rural es conjugar cada uno de los actores y alinearlos hacia un solo propósito, algo que no se ha podido realizar en los últimos años debido a una política pública centralizada, intereses sobre los bienes y recursos naturales en el medio rural, así como las connotaciones políticas que se han presentado a lo largo de la historia del campo mexicano. Aunque en los últimos 20 años la agricultura redujo su contribución a la economía nacional y regional, sigue siendo un complemento importante para promover el desarrollo rural.

En la actualidad, las políticas enfocadas al medio rural se han caracterizado por el subsidio a los productores, programas de desarrollo, apoyos directos a la comercialización, políticas de apertura comercial. Los problemas más graves que afectan al desarrollo regional son discrecionalidad, discontinuidad y dispersión de las políticas públicas, la falta de una estrategia clara y consensuada, y la falta de una arquitectura institucional que facilite la coordinación y articulación de programas (Bandeira, 2004).

### **4.3. El Desarrollo Agropecuario**

Los modelos de cambio aplicados al medio rural, han representado distintas percepciones desafortunadamente en dos dimensiones muy distintas, una la de los encargados de aplicar las políticas públicas dirigidas al sector rural, y otra la que viven en realidad los campesinos y la complejidad del modo como los campesinos perciben y responden a los procesos impuestos.

El problema principal fue la estandarización en las técnicas de producción que se aplicaron a los países industrializados y con altos rendimientos, para cualquier área agrícola en los países emergentes, en general, esas recomendaciones comprendieron el uso masivo de insumos industriales ( fertilizantes, herbicidas, insecticidas) y, con frecuencia animaron el cultivo de plantaciones para exportación a expensas de un decremento en las superficies sembradas con granos básicos, con lo

que se llegó al fracaso en la adopción de dichas recomendaciones por parte de los campesinos ( Muro, 1992).

En investigaciones posteriores se encontró que los campesinos son altamente conscientes del proceso de producción y de los costos y ganancias implicados en él; lo que vino fue la aparición de la “Teoría del Campesino Optimizador” de Shultz con propuestas que están vigentes y relacionadas a la investigación agrícola, incremento de la capacidad industrial y capacitación a los campesinos, lo que dio origen a la llamada Revolución Verde.

En 1968 Lipton criticó las teorías anteriores arguyendo que no eran aplicables debido a que el riesgo no es un elemento presente para quienes practican agricultura de subsistencia.

La Revolución Verde fue la entrada entre campesinos y agricultores de variedades de alto rendimiento de granos básicos, resultantes de una década o más de cruzamientos. Capaces de responder a los riegos y fertilización, y de presentar aspectos negativos en los ataques de plagas, enfermedades, malezas y falta de agua (Muro, 1992). Sin embargo, el autor señala desde entonces que las variedades nuevas estaban siendo adoptadas mucho más ampliamente por los agricultores que por los campesinos por tres razones:

1. Que los campesinos son menos capaces de sobrellevar los riesgos implícitos de la adopción de una innovación.
2. Que los campesinos encontraron más difícil acceder a los créditos necesarios para la compra de insumos.
3. Que con frecuencia los limitados abastos de semilla y fertilizante eran desviados a los agricultores de preferencia, debido a los canales de distribución controlados por ellos.

La agricultura convencional se ha fomentado en la mayoría de los productores en México, donde el objetivo principal es el ahorro de mano de obra y aumento de la renta, además, existe en ella una alta especialización para producir mayor cantidad de alimentos mediante el uso intensivo de insumos químicos como insecticidas, fungicidas, fertilizantes, hormonas de crecimiento, tecnologías como acolchados, producción en áreas protegidas, sistemas de riego especializados, y un esquema de comercialización eficiente que requiere de sistemas de transportación especializada.

Desde el punto de vista ecológico, la falta de visión de las tecnologías empleadas por esta agricultura intensiva, el afán de lucro de quienes la practican, o la falsa creencia de que con tales técnicas se pueden resolver los problemas del hambre y también por falta de ética, ha provocado y lo continúa haciendo de forma acelerada, una destrucción de la capacidad productiva de los suelos que se traduce en una compactación, erosión, salinización y desertificación (Quispe, 2006).

Los beneficios en el abasto de alimentos y el incremento de la producción son indiscutibles, pero la agricultura convencional también ha traído sus problemas como la contaminación ambiental por el exceso de productos químicos utilizados, y la energía que se tiene que utilizar para la producción; dentro de los problemas estructurales es que los modelos no son aplicables para la gran mayoría de la población rural que se dedica a la agricultura como es el caso del estado de Guerrero, donde un agricultor se encuentra inmerso dentro del esquema de subsistencia que no sólo implica aspectos productivos sino también socioculturales.

En los últimos años como respuesta a los múltiples problemas que trae la agricultura convencional, ha surgido lo que se conoce como agricultura alternativa, caracterizada por utilizar técnicas amigables con el medio ambiente, utilización de los recursos disponibles en la región y donde se busca el equilibrio con los factores ambientales y el manejo del hábitat, para un rendimiento sostenido (Baigorri, 2001).

#### **4.4. La Sustentabilidad en la Producción Agrícola**

La Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo definió la sustentabilidad como: “la posibilidad de satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Bruntland, 1987). Lo anterior significa que se debe planificar el desarrollo a largo plazo, pensando siempre en el bienestar de las sociedades por venir.

Sustentabilidad también se define como la capacidad para “satisfacer nuestras necesidades y aspiraciones, sin disminuir con ello la integridad del mundo natural ni las oportunidades de las generaciones venideras.” (Fritjof, 2001). Una definición que incluye de forma contundente la protección del medio natural, para así, pensar en la satisfacción de de nuestras necesidades y las de las próximas generaciones.

El desarrollo sustentable es un proceso de cambio en el aprovechamiento de recursos, la dirección de la inversión, orientación del desarrollo tecnológico y el cambio institucional reunidos en un balance armónico que pretendan impulsar el uso actual y potencial de los recursos para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas del presente y futuras (Smith, 1994).

La sustentabilidad como indicador del comportamiento del agroecosistema es la medida de la habilidad de un agroecosistema para mantener la producción a través del tiempo, en la presencia de repetidas restricciones ecológicas y presiones socioeconómicas. La productividad de los sistemas agrícolas no puede ser aumentada indefinidamente. Los límites fisiológicos del cultivo, la capacidad de carga del hábitat y los costos externos implícitos en los esfuerzos para mejorar la producción imponen un límite a la productividad potencial.

Este punto constituye el «equilibrio de manejo» por lo cual el agroecosistema se considera en equilibrio con los factores ambientales y de manejo del hábitat y

produce un rendimiento sostenido. Las características de este manejo balanceado varían con diferentes cultivos, áreas geográficas y entradas de energía y, por lo tanto, son altamente «específicos del lugar (Altieri, 2000).

Es decir que existen límites en un agroecosistema, límites que con las prácticas de agricultura convencional el hombre ha rebasado, límites en restricciones ecológicas y en presiones socioeconómicas. En algunos países más que en otros, y dentro de esos países, en algunas regiones en mayor medida que en otras, pero ningún estado del mundo escapa a la problemática.

En la conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Brasil, 1992), algunas ONG ampliaron la definición oficial de agricultura sustentable:

*La agricultura sustentable es un modelo de organización social y económica, basado en una visión equitativa y participativa del desarrollo, que reconoce al medio ambiente y los recursos naturales como las bases de la actividad económica. La agricultura es sustentable cuando es ecológicamente segura, económicamente viable, socialmente justa, culturalmente apropiada y basada en un método científico holístico.*

Algunos requisitos para una agricultura sustentable son: 1) manejo, uso y conservación de recursos productivos, 2) desarrollo y difusión de tecnologías apropiadas, accesibles, económicas y aceptables, 3) cambios institucionales y organización social, desarrollo de recursos humanos y capacidades locales, investigación participativa y 4) políticas agrarias compatibles, mercados, precios, incentivos justos, contabilidad de costos ambientales y estabilidad política.

#### **4.5. El Papel de la Agroecología en la Agricultura Sustentable**

Existen diferentes disciplinas que dan origen a la agroecología, sin duda la conformación entre la agricultura y la ecología, son las que convergen más

visiblemente, pero, no se puede dejar de lado el aspecto social, y los estudios a profundidad de la agricultura tradicional y los conocimientos ancestrales que ésta conserva.

El uso del término agroecología es reciente como concepto, pero tan antiguo como la propia agricultura. La agroecología es una ciencia globalizadora que define, clasifica y estudia los sistemas agrícolas desde una perspectiva agronómica, ecológica y socioeconómica. El uso normativo del término, lo relaciona con un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente, centrado no sólo en la producción sino en la estabilidad ecológica del sistema de producción (Labrador y Sarandon, 2001).

De la anterior definición, surge la separación de lo que en ocasiones se puede confundir entre la agroecología y la agricultura orgánica, la primera abarca aspectos más amplios en relación al medio ambiente y el medio social, la segunda se enfoca solamente a los aspectos productivos, y sólo es una parte de la agroecología en general.

En el corazón de la agroecología está la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual los procesos ecológicos que ocurren en otras formaciones vegetales, tales como ciclos de nutrientes, interacción de depredador/presa, competencia, comensalía y cambios sucesionales, también se dan. La agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación. En algunos trabajos sobre agroecología está implícita la idea que por medio del conocimiento de estos procesos y relaciones los sistemas agroecológicos pueden ser administrados mejor, con menores impactos negativos en el medio ambiente y la sociedad, más sostenidamente y con menor uso de insumos externos (*Idem*, p.45).

La magnitud de las diferencias de la función ecológica entre un ecosistema natural y uno agrícola depende en gran medida de la intensidad y frecuencia de las

perturbaciones naturales y humanas que se hacen sentir en el ecosistema. El resultado de la interacción entre características endógenas, tanto biológicas como ambientales en el predio agrícola y de factores exógenos tanto sociales como económicos, generan la estructura particular del agroecosistema. Por esta razón, a menudo es necesaria una perspectiva más amplia para explicar un sistema de producción que está en observación.

Por tanto, la agroecología lo que juega es un papel de satisfacción para la agricultura sustentable en los objetivos sociales, ambientales y económicos que tiene ésta, que a pesar de las dificultades, se pueden mantener o adaptar soluciones específicas para cada uno de los objetivos, con la intención de que cumplan en la mayor medida de lo posible para la satisfacción que plantea la agricultura sustentable.

#### **4.6. La Biotecnología en la Agricultura**

La biotecnología como noción científico-social se empezó a construir a partir de la ingeniería aplicada en la productividad del sector agropecuario y su industrialización a principios del siglo XX. En 1913 el microbiólogo danés Orla-Jensen publicó el término biotécnicas químicas para denotar los procesos de la industria de la fermentación y los alimentos.

Cuatro años más tarde el ingeniero húngaro Karl Ereky, fue el primero en utilizar el término biotecnología para referirse a la industrialización de la remolacha en el engorda de cerdos, aludiendo a la conversión del alimento en carne. En una publicación dos años más tarde hace referencia a la biotecnología como el nuevo entendimiento científico de la fisiología y la bioquímica animal para mejorar la producción, concluyendo así que la biotecnología es el área de la ingeniería asociada a los seres vivos (Bud, 1991).

La palabra biotécnica fue la que finalmente tomó fuerza en Alemania para definir a la ingeniería que se beneficia del conocimiento en biología y hace uso de las técnicas

químicas, cuyo promotor fue el microbiólogo alemán Paul Lunder, quien a su vez entabló un debate público sobre los términos de Ereky y Orla-Jensen para sentar las bases de la discusión de esta nueva noción. En el debate académico el botánico húngaro Raul Francé la empleó para definir el conjunto de herramientas que permiten avanzar en un mejor entendimiento del comportamiento fisiológico de los seres vivos en 1918 (Bud, 1991).

El término biotecnología viene siendo utilizado desde que se produjera la simbiosis entre avances científicos, capacidades técnicas y su aplicación a la modificación y generación de fenómenos vitales, así como a la creación de seres vivos, a partir de métodos de laboratorio (Roland, 2001).

#### **4.6.1. Los Biofertilizantes:**

Las tendencias generales en el sector agropecuario se orientan en la actualidad hacia la obtención de plantas transgénicas resistentes a plagas, factores abióticos y con características mejoradas y /o nuevas, obtención de mapas genómicos y el reemplazo de agroquímicos por productos de origen biológico como los biofertilizantes, bioinsecticidas y control biológico de plagas.

Los inoculantes microbianos como los biofertilizantes se han desarrollado en el mundo por la capacidad de proporcionar una fuente confiable de bacterias beneficiosas para el crecimiento de las plantas.

De acuerdo a Caballero (citado por García, *et al.*, 2006), en México, el uso de biofertilizantes en maíz se realiza mediante un proceso de inoculación de la bacteria *Azospirillum*, parte de el hecho que la bacteria vive en las raíces de las plantas y ahí realiza la fijación de nitrógeno y produce fitohormonas, entonces la bacteria aporta a la planta nitrógeno en forma asimilable y las fitohormonas estimulan el desarrollo de la raíz, aumentando su superficie y la capacidad de obtención de agua y nutrientes

del suelo, favoreciendo el crecimiento adecuado de las plantas y aumentando los rendimientos en gramíneas.

#### **4.7. Transferencia y Adopción de Tecnología**

La transferencia de tecnología es de gran importancia para la agricultura dado que es un proceso que permite transmitir el conocimiento de los centros de investigación hacia los productores en el campo, y depende como se transfiere ésta, el éxito o fracaso en la puesta en marcha de los conocimientos.

La transferencia de tecnología se define como un proceso que comprenden varios elementos: materiales (equipos, herramientas, máquinas, variedades, razas, vacunas, etc. técnica (conocimiento aplicado, procedimientos, prácticas agronómicas), “interacción humana con la tecnología” (Conocimiento, educación, actitud, habilidad), organización (asentamiento institucional, gestión), el resultado final o producto que fija la dirección y el nivel del esfuerzo, incluidas las estrategias de promoción necesarias para los cuatro componentes (Singh, 1994).

Aunque es necesario recalcar que el proceso de transferencia de tecnología significa una concepción más amplia que incluye la adopción por parte del productor beneficiario, de acuerdo con Ojeda, (citado por Chávez, 2006) proceso de transferencia de tecnología tiene tres componentes:

- Generación de tecnología, conocimientos, experiencia, capacidades y materiales; que se lleva a cabo en un centro generador por investigadores y científicos.
- Adopción de tecnología, conocimientos, experiencias, destrezas, por un usuario demandante de estas, que le aplicará en sus actividades específicas.
- Llevar la tecnología desarrollada desde el centro generador hasta el usuario final, esto implica un enlace que puede ser el asesor, extensionista, divulgador, agente de cambio, promotor, el proveedor de tecnología y el

organismo para la aplicación y desarrollo local, la validación y traspaso, hasta la adquisición de tecnología.

El concepto de adopción de tecnología, se refiere al acto en virtud del cual un agricultor, decide poner en práctica o incorporar a sus métodos de producción agrícola o pecuaria una determinada recomendación técnica, con el fin de elevar la productividad física de su predio y la rentabilidad económica de su sistema de producción (Monardes, 1990).

La creación de tecnologías se debe ir realizando asociadamente con el productor, considerando como rasgos importantes, su cultura, sus intereses y las condiciones agroecológicas y económicas en que se desenvuelve. Estos aspectos son muchas veces una seria limitante y hay que tener la capacidad de identificarlos y adecuar a ellos la tecnología (FAO, 1988), lo que significa un esfuerzo importante por entender lo que está haciendo el agricultor, antes de intervenir con un intento de adopción de tecnología.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se prevé que hacia el año 2010 la población del planeta habrá aumentado hasta cerca de 7 000 millones de habitantes, prácticamente el doble de los que era tan sólo 40 años antes (FAO,1996), aunado a lo anterior, el crecimiento económico en las economías emergentes y con un gran número de población, como China e India ha propiciado el incremento en su demanda de alimentos debido al aumento en su poder adquisitivo, además del uso de granos básicos para la producción de energéticos y el incremento en los precios del petróleo, todo lo anterior ha desencadenado escases e incremento en los precios de los alimentos, por todo esto la FAO prevé que una persona de cada diez, es decir, 680 millones de personas, seguirá sufriendo de desnutrición crónica.

Para que estas tendencias puedan revertirse sin tener que desbrozar y arar grandes zonas de tierras marginales y de hábitats naturales insustituibles será necesario mejorar de manera rápida y sostenible la producción y productividad agrícola, pero, sin afectar los recursos naturales y el medio ambiente.

Los retos en la actualidad son: incrementar la producción de alimentos en más de un 75% en los próximos 30 años, donde la mayor parte de esta producción deberá hacerse logrando un mayor rendimiento de las tierras que están bajo cultivo. El rendimiento que se logrará se propone mediante el uso de variedades mejoradas, resistentes a plagas y enfermedades, por lo tanto esto supone la intensificación de prácticas de agricultura convencional, contaminación ambiental y pérdida de biodiversidad (*Idem, 16*)

A lo largo del tiempo se han venido desarrollando innovaciones tecnológicas para revertir los problemas de disponibilidad de alimentos. Los investigadores generaron tecnologías en forma aislada y en un proceso orientado por la oferta. Una vez que se comprobaba que estas tecnologías eran exitosas, ya sea en términos de incrementos en la producción o en la efectividad para la conservación, éstas se diseminaron para que fueran adoptadas por los agricultores.

Un buen ejemplo es aquello relacionado a la Revolución Verde, consistente en variedades de altos rendimientos potenciales, fertilizantes y protección química para las plantas. Sin embargo, la adopción de estas técnicas por parte de los pequeños productores en áreas marginales fue muy limitada de acuerdo a lo señalado por Hagman (citado por Gonsalvez *et al.*, 1990), y sus efectos ambientales y al ecosistema han sido perjudiciales.

En el Estado de Guerrero, desde la década de los 80's se introdujo el programa de subsidio al fertilizante como una alternativa para incrementar la producción agrícola, asimismo, a partir de 2006 se trabajó la introducción de nuevos insumos para la

producción agrícola como el uso de biofertilizantes, así como el acompañamiento técnico para garantizar la correcta aplicación del paquete tecnológico.

Si bien este programa se había implementado desde hace varios años, no había sido evaluado en forma sistemática, por lo que el presente trabajo es el resultado de un estudio evaluativo que analiza las acciones que presentan las nuevas alternativas propuestas como solución a los problemas que enfrenta el agricultor en el medio rural, con el propósito general de aprender, estudiar y proponer alternativas de mejora en la aplicación de los recursos que se destinan a ese rubro.

### **5.1. Preguntas de Investigación**

Con base en la los objetivos del programa y la información obtenida en campo, con la presente investigación se plantea dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Quiénes son los beneficiarios del programa de subsidio al fertilizante en el estado de Guerrero?
- ¿Se cumplieron las metas propuestas al inicio del programa en los componentes de subsidio al fertilizante y asesoría técnica?
- ¿Las unidades de producción son rentables para los productores?
- ¿Cuáles son las características principales de los sistemas de producción en maíz en el estado?
- ¿Se logró un cambio que lleve a la producción de granos básicos con prácticas benéficas para el medio ambiente?
- ¿Con la ejecución del Programa de fertilizantes se incrementó el rendimiento en la producción de granos básicos en el estado?
- ¿Cuál fue la principal problemática presentada para cumplir los objetivos que se planteó el Programa de Fertilizantes?

## **5.2. Justificación**

Los problemas que se presentan en el medio rural, han propiciado la búsqueda de nuevas alternativas que permitan sustituir los modelos de desarrollo existentes, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de esa población. Es importante que un proyecto que se ha puesto en marcha, como una opción para resolver problemáticas en el medio rural, sea estudiado con el propósito de conocer el desempeño del programa, pero también de sus repercusiones para la población objetivo.

Desde su inicio, la intervención del CECADER fue con el objetivo apoyar en la operación del Programa de Fertilizantes a través de la Supervisión en la Asesoría Técnica y como medio para recabar información que permitiera por una parte conocer los aspectos importantes de la producción de maíz en el estado, y por otra proponer mejoras en la operación y objetivos del programa de fertilizantes.

Por lo anterior, los resultados obtenidos permiten obtener conocimientos de la situación actual que guarda el funcionamiento del Programa de Fertilizantes en el estado de Guerrero, y por otro, generar propuestas para la toma de decisiones principalmente de los funcionarios que operan el Programa en el estado.

## **5.3. Objetivos**

Con base en la información obtenida y de acuerdo a los objetivos del Programa de Subsidio al Fertilizantes, el presente estudio se planteó los siguientes objetivos.

Objetivo General: Determinar el desempeño del Programa de Subsidio al Fertilizante para entender sus alcances e impactos directos en los productores beneficiados, tanto en la efectividad del insumo subsidiado, como en la asesoría técnica otorgada.

### Objetivos Particulares:

- Conocer las características generales de los beneficiarios del Programa de Fertilizantes.
- Conocer los principales resultados obtenidos con el Programa de Subsidio al Fertilizante y Asesoría Técnica, determinando la inversión, los impactos y problemas presentados para el logro de objetivos.
- Conocer la percepción de los beneficiarios acerca del uso de biofertilizantes y los beneficios o desventajas del uso que tienen éstos.
- Identificar los principales problemas presentados en la operación del programa, así como proponer alternativas para la producción con base en los resultados obtenidos.

### **5.4. Hipótesis**

El Programa de Fertilizantes ha sido un apoyo para los productores de maíz en el estado de Guerrero, aunque éste no se ha reflejado en un incremento significativo en la productividad de los beneficiarios debido a que no se cuenta con un esquema adecuado de operación del programa.

Por otro lado, el Programa no considera la diversificación de alternativas para mejorar la producción, con base en las características específicas de cada región.

## **VI. METODOLOGÍA**

### **6.1. Método de Investigación**

Se trata de una investigación no experimental con el objeto de determinar el desarrollo y aplicación de un programa, así como los efectos en el aspecto productivo para los beneficiarios.

Se utilizó un enfoque mixto cuantitativo - cualitativo, basado fundamentalmente en la encuesta, recabando la información con instrumentos que permitieron el levantamiento de información en campo con los productores, así como la revisión bibliográfica y observación directa.

Con la finalidad de cumplir los objetivos del estudio y someter las hipótesis a prueba, se realizó una investigación de tipo no experimental, basado principalmente en la encuesta, de diseño transeccional, ya que se describieron las relaciones entre dos o más conceptos o variables en un momento determinado, con el objeto de determinar prácticas y cambios ocurridos con la aplicación de fertilizantes, así como de asesoría técnica.

## **6.2. Diseño de la investigación**

Con base en los objetivos de esta investigación los aspectos centrales fue determinar los alcances del Programa de Fertilizantes en cuanto a población atendida, metas alcanzadas en cobertura e incremento de los rendimientos de granos básicos, cambio en la percepción de los beneficiarios hacia las prácticas de conservación del medio ambiente, así como la efectividad en la operación del programa por parte de los actores involucrados.

La mayor parte de los datos obtenidos provienen de la encuesta aplicada a los productores participantes en el programa, los instrumentos aplicados permitieron indagar y obtener información en los siguientes conceptos:

- Características socioeconómicas de la población atendida
- Producción y destino de la producción

- Características de las Unidades de Producción Rural
- Percepción de los beneficiarios al uso de Biofertilizantes y fertilizantes.

Para conocer el desempeño en la operación del Programa, se analizaron los anexos técnicos con los montos y metas programadas, reglas de operación, así como los resultados obtenidos en cada uno de los rubros de inversión y fechas de aplicación del recurso tanto por parte de Gobierno del Estado como de los Ayuntamientos participantes.

Para el caso de la Asesoría Técnica, se obtuvieron los datos a partir de un tablero de control del proceso de supervisión, que incluyó cada una de las actividades desarrolladas por el técnico con los productores y que permitió llevar un registro autorizado por los beneficiarios, donde se obtuvo la información directa sobre el desempeño de los técnicos participantes.

Cada uno de los apartados anteriores se logró con base en la aplicación del cuestionario, la bitácora de control, entrevista a funcionarios operativos y la observación participante como instrumentos principales.

### **6.3. Técnicas de Investigación**

Para la presente investigación se utilizaron diferentes técnicas que permitieron obtener datos confiables y que se complementaron entre sí.

6.3.1 Revisión de literatura: Con esto se recopiló información de los documentos que existen hasta el momento, ya sea de evaluaciones gubernamentales, así como de proyectos similares al que se evaluó, documentos que se encuentran disponibles o que fueron diseñados para la operación del Programa como los anexos técnicos y las reglas de operación existentes, y de otras fuentes relacionadas de organismos nacionales e internacionales del sector agrícola.

6.3.2. La Encuesta: La encuesta es una forma de obtener datos directamente de la gente en una forma sistemática y estandarizada, para lo cual se aplican una serie de preguntas estructuradas de manera previa. Los datos obtenidos en la encuesta son usados para hacer inferencias acerca de la población de interés (Quispe, 2006).

Como parte de la encuesta se consideraron los siguientes elementos descritos a continuación.

*Cuestionario*: se diseñó un cuestionario para aplicarlo a productores beneficiarios del programa del Estado de Guerrero con el propósito de obtener datos cuantitativos y cualitativos de aspectos socioeconómicos, que permitió llevar a cabo el análisis correspondiente.

El cuestionario incluyó apartados de identificación de los beneficiarios, caracterización de los sistemas de producción, rendimientos obtenidos, destino de la producción, uso de fertilizantes y percepción acerca del uso de los biofertilizantes.

Cabe señalar que el trabajo de campo fue realizado por los PSP's directamente con los beneficiarios lo que permitió una buena cobertura y efectividad de la información.

*Bitácora*: la bitácora se utilizó como un instrumento alternativo para el análisis de la información, ya que consistió en un instrumento para el acompañamiento en campo que hicieron los técnicos con los productores a lo largo del proceso de producción y con el cual se obtuvo la información básica de labores, insumos, costos de producción y rendimientos.

En el caso de la bitácora, al igual que el cuestionario, éste fue el medio de evidencia para que al técnico se le pudieran validar los pagos necesarios, por lo que se obtuvo información confiable validada por el productor beneficiario, mediante un acta de satisfacción del cliente.

*Muestra:* para definir el número de productores que llevarían bitácora y a los cuales se les aplicó una encuesta, se consideró como referencia a los 303,574 productores de maíz registrados por los PSP's del Programa; se utilizó el muestreo estadístico de proporciones con varianza máxima aplicando la ecuación 1, debido a que este determina tamaños de muestra relativamente grandes, con lo que se aseguró que bajo cualquier otro tipo de muestreo se resultaría un tamaño de muestra menor a éste; se consideró una confiabilidad (Z) del 95% y una precisión o error (d) de 6%, estos parámetros determinan la confiabilidad acerca de la inferencia que se hace con el muestreo.

$$n = \frac{Npq}{\left(\frac{N-1}{Z^2}\right)d^2 p^2 + pq}$$

Ecuación.....1

Donde:

$n$ = Número de actores a encuestar.

$N$ = Número total de actores de la población

$d$ = Precisión (expresada en proporción): 10%= 0.1; 6%= 0.06

$Z$ = Para poblaciones mayores a 100, la confiabilidad se puede estimar con base a los siguientes valores: 95% = 1,96; 90%=1.64

Para poblaciones menores a 100, recurrir a los valores de la tabla de porcentajes de la distribución t de *Student*.

$p$ = Proporción de la población = 0.5

$q$ = Diferencial de p: (1-p)= 0.5

*Unidad de Análisis:* está compuesta por los beneficiarios directos del Programa de Subsidio al Fertilizante en el Estado de Guerrero, donde se registrará la información de las parcelas donde establecieron el cultivo de maíz, para lo cual se considera a la misma población.

*Productores a Entrevistar:* de la aplicación de la ecuación 1, se obtuvo un tamaño de muestra de 1037 productores a los cuales se les aplicó la encuesta y la bitácora de producción, se distribuyeron entre todas las regiones del Estado de Guerrero.

La estrategia para seleccionar a los productores entrevistados estuvo ligada al trabajo que desarrollaron los PSP'S que participaron en el programa de asistencia técnica y capacitación para la adopción de alternativas tecnológicas para la producción de granos básicos, mediante el muestreo realizado, se seleccionó a los productores beneficiarios para la aplicación del cuestionario, y se anexó la bitácora de campo de cada productor que fue elegido.

6.3.3. Observación Participante: Con el método de observación participante se obtuvo una visión directa de lo sucedido en campo, a través del desarrollo los actores involucrados, tanto la operación por parte de funcionarios, el desempeño de los técnicos en campo, así como la participación de los productores beneficiarios del programa, a lo largo de las regiones que comprenden el estado de Guerrero.

## **6.4. Fase de campo**

6.4.1. Población de estudio: Con base en los resultados del muestreo obtenidos, la población total de estudio estuvo conformada por 1034 productores beneficiarios del Programa de Subsidio al Fertilizante, de 76 municipios del estado de Guerrero, los cuáles fueron beneficiados con el programa durante el ciclo 2007.

6.4.2. Aplicación de las técnicas de investigación: La fase de campo se llevó a cabo durante los meses de diciembre de 2007 a febrero de 2008, donde se pilotearon y

aplicaron los cuestionarios, se recolectó la información de las bitácoras de los PSP's en campo, así como las visitas a campo en las diferentes regiones para visitar de manera directa algunos de los productores participantes.

Para la aplicación del cuestionario se contó con la participación de la red de supervisores en el estado, ya que ellos están establecidos en las diferentes regiones y en contacto directo con todos los técnicos participantes.

En el mes de abril se concentraron los datos de campo y se realizó la captura con el apoyo del personal encargado de la supervisión de los servicios en el estado; posteriormente se realizó la revisión de la base de datos para identificar errores de captura y de aquellos datos que no coincidían con el resto de la información.

#### **6.5. Análisis estadístico de la información**

Los cuestionarios y bitácoras fueron concentrados y capturados en una plantilla del programa EXCEL para Windows, el análisis de datos se realizó con el programa estadístico Statistikal Pakage for Social Systems (SPSS), que nos permitió obtener frecuencias, porcentajes, hacer análisis de varianza, correlación de variables, así como prueba de medias y de regresión.

### **VII. RESULTADOS**

El presente apartado contiene los principales resultados encontrados en la fase de campo, y que son producto tanto de la aplicación del cuestionario, como de observación participante e información de funcionarios operativos del Programa.

Para fines del análisis de la información así como de su presentación, los resultados se dividieron en cinco apartados que contienen las características de los beneficiarios y unidades de producción rural (UPR's), los principales resultados tanto

del subsidio al fertilizante como de la asesoría técnica otorgada, también se presenta un apartado sobre la percepción de los beneficiarios sobre el biofertilizante con el objeto de conocer la apropiación de este nuevo producto, y finalmente se hace un análisis sobre la producción de maíz en el estado para conocer la situación actual que guarda este cultivo, como el más importante de los granos básicos que se producen en la entidad y al cual va dirigido el Programa.

**7.1. Características de los beneficiarios y UPR's**

**7.1.1. Distribución de la muestra y características generales de los beneficiarios:**

Una de las características principales de la agricultura en México es la diversidad de las condiciones en las que se desarrolla la producción, tanto de cultivos, regiones productoras y la diferencia de los mismos productores, donde Guerrero es un estado representativo de esta diversidad productiva.

De los 1034 beneficiarios entrevistados el mayor porcentaje se ubicó en la región de Costa Chica con un 21.1%, seguido de la región Montaña con el 20.1%, Tierra Caliente con 16.8% y la región con menor porcentaje corresponde a la región Norte con tan sólo 14 % (figura 5).

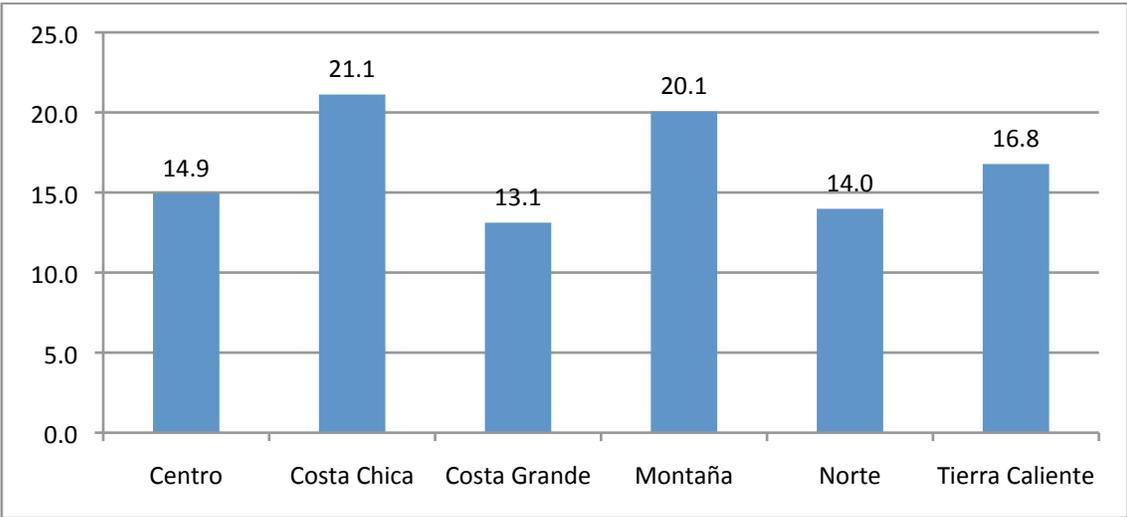


Figura 5. Distribución porcentual de la muestra por región

### **7.1.2. Edad y escolaridad de los beneficiarios**

La edad promedio de los beneficiarios es de 51.1 años con una escolaridad promedio de 4.1 años, lo que indica un bajo índice de alfabetización y que dificulta en ocasiones el proceso para el desarrollo de capital humano y por ende el desarrollo de capacidades en el medio rural, aunado a una edad avanzada, donde la mínima se ubicó en los 18 años y la edad máxima del productor beneficiario fue de 89.

Un aspecto importante a considerar es el alto índice de migración que presenta el estado con la población en edad productiva, ya sea hacia los centros urbanos y turísticos más importantes como Acapulco y Zihuatanejo, considerando que 1.4% de la población emigra dentro de la entidad, o el 0.2% que lo hace a los Estados Unidos, esto repercute en el abandono de la actividad agrícola y la presencia de productores de edad avanzada. En la actualidad, la población económicamente activa que trabaja en el sector agropecuario se estima en 13.6% respecto al total nacional (SIAP, 2008).

El mayor porcentaje de beneficiarios corresponde a varones con un 94.1 % y las mujeres representan la menor proporción, este es un comportamiento normal si se considera que la tenencia de la tierra está principalmente en manos de los varones y son ellos quienes están registrados en el padrón de beneficiarios.

### **7.1.3. Características generales de las unidades de producción:**

Guerrero sigue la tendencia nacional en la producción agrícola, donde el cultivo de granos básicos posee una gran importancia económica y social para el país, siendo el maíz el más importante cultivo dentro del grupo, pues en el periodo 2003-2006 se sembraron en promedio 8.2 millones de ha anuales lo que representó 72% del total de la superficie de granos y en términos del valor de la producción aportó el 71% (FAO,2007).

Con relación a las Unidades de Producción Rural (UPR), se encontró que en promedio las parcelas donde se siembra maíz tienen una superficie promedio de 1.2 ha con un máximo de 7.5 ha y un mínimo de 0.04 lo que refleja la poca superficie con la cuentan las unidades de producción. Por otro lado, la región Norte del estado representa el mayor promedio en superficie con 1.5 ha, algo importante si se toma en cuenta que es en esta región donde se concentran las superficies con mayor extensión, en comparación con la región de la Montaña con 0.9 ha, donde por las condiciones orográficas no es posible encontrar superficies extensas (cuadro 2)

**Cuadro 2. Promedio Regional de Superficie Sembrada de Maíz por UPR**

Región	Frecuencia	Superficie Promedio
Centro	155	1.1
Costa Chica	219	1.1
Costa Grande	136	1.2
Montaña	208	0.9
Norte	145	1.5
Tierra Caliente	174	1.2
<b>Total</b>	<b>1037</b>	<b>1.2</b>

Fuente: elaboración con base en los datos obtenidos del Programa de Fertilizantes 2007

Respecto a la tenencia de la tierra, cerca del 95% de los productores pertenece a la propiedad ejidal o comunal, mientras que el restante 5% se encuentra dentro de la pequeña propiedad y a diferencia de los ejidatarios, éstos siembran regularmente en un solo predio, ya que el promedio de sus parcelas son de extensiones mayores que en promedio alcanzan 4.1 ha por productor.

En el marco nacional e internacional, la superficie dedicada a la agricultura en los países “desarrollados” ha disminuido, tal es el caso de España, Estados Unidos y Alemania, donde los porcentajes han caído en 3.8, 3.3 y 0.4 por ciento respectivamente, a diferencia de los países “en desarrollo” donde la superficie se ha venido incrementando como el caso de China, Argentina y Brasil en 14.9, 5.3 y 2.1 por ciento respectivamente, en el caso de México, esta superficie disminuyó 0.4% (FAO, 2006), sin embargo, a pesar que en algunos países en desarrollo la superficie

agrícola se incrementó, existe una disminución en la disponibilidad de la tierra agrícola, debido al incremento en las tasas de población de dichos países.

Dentro de los cultivos sembrados durante el último ciclo agrícola el principal cultivo es el maíz, aunque también se puede encontrar tomate, frijol, calabaza, sorgo, jamaica, ajonjolí, entre otros. Algo importante de resaltar es la asociación de cultivos principalmente la asociación maíz-frijol con 3.6% de los casos y con prevalencia en la región montaña, la asociación maíz-calabaza con 2.6 % de los casos en la región Costa Chica y Montaña y el maíz-jamaica con 2.3% en la región Costa Chica (cuadro 3). El presente estudio se acota a la producción de maíz por concentrar al mayor número de productores y por la importancia que tiene para el estado este cultivo.

**Cuadro 3. Distribución de los cultivos en asociación con maíz**

Región/Cultivo	Maíz-jamaica	Maíz-calabaza	Maíz -frijol	Maíz	Sorgo	Otros
Centro	0	5	5	105	1	44
Costa Chica	23	6	2	148	1	41
Costa Grande	2	3	2	96	5	30
Montaña	0	5	26	163	0	40
Norte	0	4	2	110	6	23
Tierra Caliente	0	5	2	131	11	27
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>39</b>	<b>753</b>	<b>24</b>	<b>205</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>2.3</b>	<b>2.6</b>	<b>3.6</b>	<b>70.1</b>	<b>2.2</b>	<b>19.1</b>

Fuente: elaboración con base en los datos obtenidos del Programa de Fertilizantes 2007

Los datos anteriores se reflejan un aspecto importante de la estrategia del agricultor guerrerense, que por un lado el maíz cubre el aspecto de la subsistencia y por otro lado el cultivo en asociación como la jamaica, le genera ingresos adicionales para la economía familiar y la calabaza o el frijol complementan la alimentación de la familia.

#### **7.1.4. La Ganadería en la Región**

La ganadería en Guerrero, al igual que la agricultura, cobra gran importancia debido a que con base en datos de (FAO 2006), representa 40.62 % de la superficie total, donde se consideran pastos para corte y pastoreo, así como cultivos forrajeros. Las

regiones de Costa Chica, Costa Grande, Norte y Tierra Caliente, presentan mayor vocación para esta actividad.

Con base en los datos obtenidos, el comportamiento en cuanto a la ganadería es similar al que menciona la FAO, donde la ganadería de bovinos para doble propósito presenta los mayores porcentajes (cuadro 4), a diferencia de la región montaña donde, por las condiciones topográficas la ganadería es menor.

**Cuadro 4. Principales especies ganaderas por región/Unidades Promedio**

Región	Bovinos Carne	Bovinos Doble Propósito	Bovinos Leche	Ovinos	Cabras	Cerdos	Aves
Centro	1.4	2.5	0.3	0.5	2.8	2.2	9.5
Costa Chica	0.7	4.7	0.6	1.2	1.5	4.2	10.3
Costa Grande	1.4	13.3	0.7	1.0	0.5	2.5	11.9
Montaña	1.5	1.1	0.2	0.6	3.4	1.3	8.3
Norte	2.1	5.2	2.4	1.8	3.5	3.1	14.6
Tierra Caliente	4.6	11.4	1.7	1.5	2.6	3.5	12.2

Fuente: elaboración con base en los datos obtenidos del Programa de Fertilizantes 2007

Con base en la información proporcionada, en Guerrero se practica la ganadería con prácticamente todas las especies domésticas, aunque, predomina el sistema de explotación en traspatio o familiar. Es en este sentido que, la producción de granos básicos y forraje, cobra importancia para la alimentación del ganado, que trae consigo el ahorro familiar, la producción de leche, la engorda en pie, la producción de huevo, carne, entre los más importantes.

#### **7.1.5. Destino de la Producción:**

El destino de la producción de maíz en el estado es hacia el consumo familiar principalmente con 61.1 % de la producción obtenida, seguido del consumo animal con 19.6% del total y para venta el resto, (figura 6) lo que indica que la producción de maíz es de autoconsumo principalmente, esto, como resultado de la suma, tanto de la producción de consumo familiar y animal, dando como resultado el 80.7%.

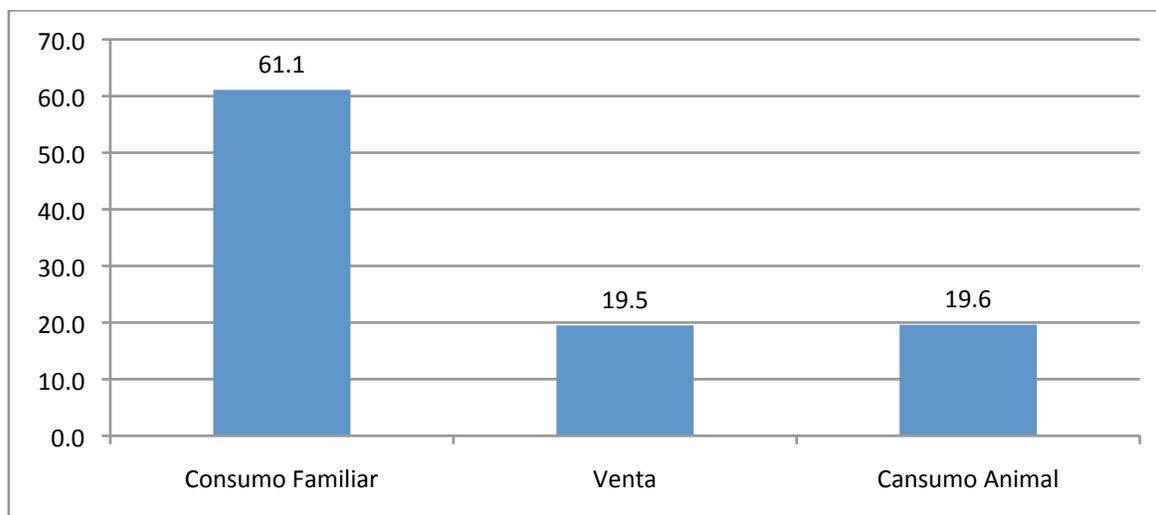


Figura 6. Destino de la producción de maíz

De acuerdo a los beneficiarios encuestados, 87.1 % de las familias elabora las tortillas en casa todo el año, mientras que 5.7% las compra durante el mismo periodo y el resto las compra o las hace, esto nos muestra la importancia que tiene el maíz en la alimentación de las familias rurales en el estado, que significa en muchas ocasiones parte importante de la canasta básica familiar.

Lo anterior es entendible si se toma en cuenta que, con base en (SAGARPA, 2007), la canasta básica rural está compuesta en orden de importancia por tortilla de maíz, carne de pollo, carne de res, huevo, frijoles, leche, jitomate, papa, manzana y plátano como los principales productos. Por otro lado, el gasto en alimentos a nivel nacional mantiene una tendencia a la alza, principalmente en el sector rural, debido al incremento en los precios de éstos productos.

Respecto al destino de la producción para consumo animal ésta es menor, aunque en algunas regiones con vocación para la ganadería como Tierra Caliente y Costa Grande, es de importancia para la alimentación del ganado bovino principalmente, que es el que demanda mayor cantidad de granos para su alimentación.

Los resultados anteriores demuestran que los productores de maíz en Guerrero practican en su mayoría una agricultura de subsistencia que es de suma importancia para la alimentación familiar y el desarrollo de la ganadería, de ahí la importancia que tiene la obtención de mejores rendimientos para este cultivo.

## 7.2. Principales Resultados Sobre el Subsidio al Fertilizante

### 7.2.1. Inversión Total y por Región:

La producción de los cultivos cíclicos que se obtuvo en el ciclo agrícola primavera verano 2006 fue de 1,141,352 toneladas y se sembró una superficie de 434,331.5 hectáreas, con un siniestro de 2,510 hectáreas. La demanda esperada para 2007 de fertilizante químico a nivel estatal fue de 116,558.81 toneladas y 436,841 dosis de biofertilizantes, con lo cual se fertilizaría una superficie de 436,841.5 hectáreas y beneficiaría a 265,894 productores (Gob. Del Estado, 2007).

Con base en el plan de financiamiento anual, la inversión para el programa de fertilizantes en el estado se realizó en tres transferencias en el periodo febrero-abril, con una inversión de \$163, 965, 649.44 pesos para la inversión en Ayuntamientos y Organizaciones Sociales, y \$ 5, 071, 102.56 pesos para gastos de operación del programa, dando un total de \$ 169, 036, 752.00 pesos como inversión total del programa en el ejercicio 2007 (cuadro 5).

**Cuadro 5. Plan de financiamiento anual para el programa en Guerrero**

Concepto	Ministraciones/Meses (pesos)*			
	Febrero	Marzo	Abril	Total
H. Ayuntamientos	\$54,655,216.48	\$54,655,216.48	\$54,655,216.48	\$163,965,649.44
Gastos de Operación	\$1,690,367.52	\$1,690,367.52	\$1,690,367.52	\$5,071,102.56
<b>Total</b>	<b>\$56,345,584.00</b>	<b>\$56,345,584.00</b>	<b>\$56,345,584.00</b>	<b>\$169,036,752.00</b>

Fuente: elaboración con base en el anexo técnico del programa de subsidio al fertilizante 2007

\* Se propuso iniciar en febrero para que los recursos se liberaran y transfirieran de manera oportuna a los H. Ayuntamientos, priorizando el factor precipitación

La inversión por regiones demuestra que la región Centro tiene el mayor porcentaje del recurso con 27.6%, seguida de la región Norte con 20.6%; la región Costa Chica es a la que se transfirió un menor porcentaje del recurso (cuadro 6).

Lo anterior si se considera que el municipio de General Heliodoro Castillo, ubicado en la región centro, concentra un total de 13,000 beneficiarios inscritos en el padrón del programa de fertilizantes.

**Cuadro 6. Inversión total por región**

Región	Febrero	Marzo	Abril	Total	Porcentaje
<b>Tierra Caliente</b>	7,098,590.28	7,098,590.28	7,098,590.28	21,295,770.84	14.9
<b>Norte</b>	9,805,163.73	9,805,163.73	9,805,163.73	29,415,491.19	20.6
<b>Centro</b>	13,152,294.40	13,152,294.40	13,152,294.40	39,456,883.23	27.6
<b>Montaña</b>	8,748,492.38	8,748,492.38	8,748,492.38	26,245,477.14	18.4
<b>Costa Grande</b>	3,191,873.10	3,191,873.10	3,191,873.10	9,575,619.30	6.7
<b>Costa Chica</b>	5,637,247.97	5,637,247.97	5,637,247.97	16,911,743.91	11.8
<b>Total</b>	<b>47,633,661.90</b>	<b>47,633,661.90</b>	<b>47,633,661.90</b>	<b>142,900,985.60</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración con base en el anexo técnico del Programa de Fertilizante 2007

Como se puede observar de la información anterior, entre la transferencia a municipios y la inversión total existe una diferencia de \$26, 135, 766.36 de pesos de los cuales \$21, 064, 663.80 pesos corresponden a economías generadas por el uso de biofertilizantes integrado en el nuevo paquete de fertilizantes. Las cuales fueron invertidas dentro del marco de la reconversión productiva del programa de fertilizantes en adquisición de fertilizantes, obras de infraestructura rural en municipios, fondos de garantías liquidas, invernaderos, fideicomisos, consolidación organizativa, asistencia técnica, transferencia de tecnología, capacitación y en apoyo al programa de atención de productores de menores ingresos (pesa-papmi).

Los restantes \$5, 071, 102.56 pesos corresponden al 3% del presupuesto total que se destina a gastos de operación y que comprendió el pago de insumos, viáticos, salarios al personal por contrato, adquisición de vehículos, y lo que se consideró imprescindible para la operación.

### 7.2.2. Alcances del Programa:

El programa de subsidio al fertilizante 2007 atendió a 303,574 productores dentro de las seis regiones y en 81 municipios por lo que se ha convertido en el programa más importante de subsidio al campo en el estado sólo después del PROCAMPO, presentándose un mayor porcentaje de beneficiarios en la región centro con un total de 83,547, seguido de la región Costa Chica (cuadro 7). Los municipios con mayor número de productores atendidos fueron Chilapa de Álvarez con 26, 420, seguido de Heliodoro Castillo con 13,000; ambos ubicados dentro de la región centro.

Inicialmente se tenía previsto atender a 267, 016 productores en los 81 municipios lo que indica que se superó la meta por 36, 558 beneficiarios, producto de las economías y administración de los recursos por parte de los municipios participantes.

**Cuadro 7. Beneficiarios atendidos por región**

Región	Total de beneficiarios	Porcentaje
Centro	83,547	27.5
Costa Chica	61,240	20.2
Costa Grande	26,697	8.8
Montaña	50,068	16.5
Norte	40,322	13.3
Tierra Caliente	41,700	13.7
<b>Total</b>	<b>303,574</b>	<b>100.0</b>

Fuente: elaboración con base en los datos obtenidos del Programa de Fertilizantes 2007

### 7.2.3. Superficie atendida:

Con base en la información obtenida en campo, la superficie atendida para la muestra fue de 2,258.1 ha con biofertilizante en las seis regiones del estado, concentrándose el mayor número en Tierra Caliente con 603.9 ha, donde se aplicó el paquete tecnológico, lo que representa el 78.1 % de la superficie de maíz atendida por el programa (cuadro 8).

### Cuadro 8. Superficie con biofertilizante y total de la producción

Region	Ha con Biofertilizante	Ha con con maiz (Total)	Prod. Total /Ton Promedio
Centro	283.3	412.1	1073.6
Costa Chica	320.6	452.4	1344.9
Costa Grande	250.0	347.5	1023.5
Montaña	318.4	367.7	514.0
Norte	482.0	595.2	2376.3
Tierra Caliente	603.9	715.9	2514.1
<b>Total</b>	<b>2258.1</b>	<b>2890.6</b>	<b>8846.4</b>

Fuente: elaboración con base en los datos obtenidos del Programa de Fertilizantes 2007

Haciendo inferencia estadística para el total de productores atendidos con el programa (303,574), arroja un resultado de 471,374 ha de superficie y una producción estimada de 1,386, 920 ton.

#### 7.2.4. Rendimientos:

El rendimiento promedio en el estado es de 2.76 ton por hectárea, similar al rendimiento promedio nacional que es de 2.7 ton/ha (SIAP, 2006). La región Norte es la que presenta los mayores rendimientos en promedio con 3.33 ton por hectárea (cuadro 9),

Aunque se debe considerar que esto se refleja por las condiciones topográficas de planicie y riego con que cuentan las parcelas que se encuentran en los municipios que la conforman, los menores rendimientos están en la región de la Montaña, donde el promedio apenas alcanza 1.4 ton por hectárea por debajo del promedio estatal y donde prevalecen condiciones adversas tanto de temporal como de acceso a los predios.

Las regiones de Costa Chica, Costa Grande, Tierra Caliente y Centro presentan un comportamiento similar, todas por arriba del promedio estatal.

### Cuadro 9. Rendimiento promedio en la producción total y por ha

Región	Rendimiento (ton/ha)
Norte	3.338
Tierra Caliente	3.305
Costa Grande	3.083
Costa Chica	3.073
Centro	2.703
Montaña	1.407
<b>Promedio Estatal</b>	<b>2.761</b>

Fuente: elaboración con base en los resultados obtenidos del Programa de Fertilizantes 2007

Comparando los rendimientos en el estado contra los promedios nacionales, Guerrero se encuentra por arriba de estados como Hidalgo y Oaxaca, con 1.3 ton en promedio para el último, pero muy por debajo de estados como Sinaloa y Guanajuato con 8.45 y 6.3 ton por hectárea respectivamente, aunque las condiciones de producción también varían considerablemente.

De acuerdo a las metas del programa de incrementar los rendimientos del ciclo agrícola anterior que fue de 2.6 ton/ha, éstas se cumplieron aunque de manera marginal, debido a que la meta sólo se superó en 0.16 % donde además del paquete tecnológico influyeron otros factores.

#### 7.2.5. Valor de la Producción:

Es importante señalar el valor de la producción como un indicador que permite determinar el valor comercial del producto obtenido, además de hacer inferencias sobre el impacto de éste en la economía local, así como obtener otros indicadores tanto de autosuficiencia y políticas de subsidio a la comercialización y/o la producción.

Se aprecia que el precio promedio pagado al productor por tonelada, el mínimo corresponde al de Tierra Caliente el cual fue de \$2,792/tonelada, mientras que el mejor precio corresponde a la región Centro con \$3,385/tonelada. Es importante

resaltar que en cinco de las seis regiones el precio se encuentra por arriba de los \$3,200/tonelada, (Cuadro 10).

El mayor valor de la producción lo aporta la región Centro, mientras que el menor lo aporta la región de la Montaña. Estos valores tienen comportamiento similar al rendimiento y al número de hectáreas, así como al precio pagado por tonelada de maíz.

**Cuadro 10. Precio pagado al productor y valor de la producción de maíz**

Región	\$/Tonelada	VP <sup>1</sup> muestra (\$)	VP <sup>1</sup> Estado (\$)
Centro	3,385	3,634,275	1,162,352,433
Costa Chica	3,545	4,768,057	960,746,405
Norte	3,265	7,757,587	877,338,010
Tierra Caliente	2,792	7,018,168	517,974,404
Costa Grande	3,474	3,556,083	496,073,929
Montaña	3,381	1,737,592	348,123,581
<b>Total</b>	<b>3,313</b>	<b>28,471,762</b>	<b>4,362,608,762</b>

Fuente: elaboración con base en los datos obtenidos de la evaluación del Programa de Fertilizantes 2007

#### **7.2.6. Rentabilidad de la producción con y sin subsidio:**

La rentabilidad de la producción está relacionada con lo que económicamente representa para el productor en términos monetarios la producción del bien objeto de estudio, pero para determinar la rentabilidad se debe tomar en cuenta factores como los bienes que generalmente el productor no paga como la renta de la tierra, el agua, la mano de obra familiar, y otro muy importante objeto de debate llamado subsidio.

Un factor determinante en la política agrícola es el subsidio hacia el sector agropecuario, donde los debates se dan hasta en el carácter internacional por la continuidad o no de este elemento, considerando que potencias como Estados Unidos y la Unión Europea han llevado los debates a rondas de negociación internacional.

De acuerdo al estudio realizado el subsidio abarca 18.5% de los costos de producción y tiene variaciones de acuerdo a la región, donde Tierra Caliente la mayor dependencia hacia este rubro y su poca utilidad prácticamente depende de él, mientras que la Región de Costa Grande presenta la mayor utilidad y relación beneficio costo (cuadro 11).

**Cuadro 11. Efecto del subsidio sobre la rentabilidad**

Región	Relación Subsidio/Costo (%)	Utilidad promedio (\$)		Relación Beneficio / costo	
		Con subsidio	Sin subsidio	Con subsidio	Sin subsidio
Centro	21.6	3001	2097	1.6	1.3
Costa Chica	17.4	6098	5195	2.1	1.8
Costa Grande	25.0	6853	5900	2.7	2.1
Montaña	16.5	-2941	-3888	0.6	0.5
Norte	18.7	2035	1081	1.4	1.2
Tierra Caliente	13.8	609	-333	1.1	1.0
Promedio	18.5	2672	1740	1.6	1.3

Fuente: elaboración con base en los datos obtenidos del Programa de Fertilizantes.

El caso de la región Montaña es diferente al resto de las regiones, donde con y sin subsidio se presentan pérdidas significativas y la relación beneficio costo lo refleja de forma más clara, esto se debe principalmente a que en esta región la mecanización es casi nula, el acceso se dificulta y los rendimientos son los más bajos en el estado.

Con base en datos de FAO 2006 en relación al gasto público en orientación agrícola para los países de América Latina en el periodo que comprende 1991 a 2001, México ocupó el primer lugar en gasto público para este rubro, y el segundo lugar en gasto público rural por poblador sólo después de Uruguay; sin duda, un dato que deja la libertad de cuestionar el rumbo de esos recursos y su efectividad para mejorar las condiciones de la población rural que se dedica a la agricultura.

### **7.3. Principales Resultados en la Asesoría Técnica otorgada**

Como parte del Programa de Subsidio al Fertilizante en el estado de Guerrero, se planteó la necesidad de dar un acompañamiento técnico como respuesta a la demanda de los productores, con el propósito de mejorar las condiciones actuales de producción, donde las características utilizadas dentro del paquete de fertilizantes que se utilizaba eran:

Igual tratamiento para todas las condiciones de suelo de las zonas agrícolas de la entidad, ocasionando deterioro y modificando las condiciones químicas de los mismos.

Las dosis aplicadas de manera homogénea a las diferentes condiciones de los suelos agrícolas del estado, no incidían significativamente en el incremento al rendimiento por unidad de superficie del cultivo.

La aplicación de sulfato de amonio en suelos ácidos acentuó deficiencias nutrimentales de la planta.

Mayor costo del paquete de fertilizante por exceso de aplicación de fósforo en perjuicio de los suelos, además del alto incremento en los precios de los fertilizantes para los últimos años.

Al inicio del Programa, el productor tenía una opinión favorable con respecto a la forma en que ha venido operando el Programa de Fertilizantes, teniendo como referencia inmediata los ciclos agrícolas P.V. 2005 y 2006; en los que se presentaron cambios importantes, particularmente en el 2006. En este periodo 13 municipios optaron por implementar un paquete de fertilización recomendado con base en estudios de caracterización de suelos realizados por el INIFAP, mismo que consistió en la aplicación de menores dosis de fertilizantes químicos adecuados al

PH del suelo, complementados con dosis de biofertilización a base de micorrizas (hongos), y *Azospirillum brasilense* (bacterias).

La experiencia de los 13 Municipios que iniciaron con la adopción del paquete de nutrición recomendado por el INIFAP, más la instalación de 179 parcelas demostrativas en la mayoría de los Municipios del Estado, sirvieron de ejemplo para que los productores de granos básicos solicitaran la capacitación para la implementación del nuevo paquete en el ciclo agrícola 2007.

Por otro lado, las condiciones de producción de maíz y otros granos básicos para productores de menores ingresos, obligó a generar opciones tecnológicas locales a efecto de mejorar los procesos productivos y encontrar nuevos paquetes, con una visión de sustentabilidad y rendimiento de cosecha adecuado a la demanda de los habitantes del estado.

En este sentido, la alternativa viable que permitió la mejora de estas condiciones de producción fue el acompañamiento técnico, que basado en la presencia territorial de prestadores de servicios profesionales y en contacto con los productores, generaría los cambios necesarios para la adopción de alternativas tecnológicas propuestas en los programas de trabajo que para el caso se instrumentaron.

#### **7.3.1. Inversión para el Concepto de Asesoría Técnica:**

Ante la falta de recursos para la operación del programa con asistencia técnica, se optó por operar con recursos del Programa para el Desarrollo de Capacidades en el Medio Rural PRODESCA 2007,

El monto total de la inversión fue de \$30, 404, 571.00 pesos entre gastos de operación, pago por servicios de asesoría técnica y pago para la supervisión de los servicios como lo marcan las Reglas de Operación del programa de Alianza para el Campo 2003, en su apartado del artículo 81, fracción VIII.

**Cuadro 12. Inversión total y por conceptos para la asesoría técnica**

Servicio PRODESCA	Monto de apoyo	N° Apoyos	Monto Total
1. Asesoría técnica y consultoría profesional de proyectos modulares (81, III). Coordinadores	\$24,000.00 por grupo	324	7,776,000.00
2. Asesoría técnica y consultoría profesional de proyectos modulares (81, III). PSP's	\$ 17,500.00 por grupo	972	17,010,000.00
3. Otros apoyos (81, IX,a)	Hasta \$3,000/beca	324	972,000.00
4. Desarrollo de usuarios y supervisión de los servicios (81, VIII)	\$2,880.00	324	933,120.00
	\$2,100.00	972	2,041,200.00
<b>Subtotal</b>			\$28,732,320.00
<b>Gastos de Operación (4%)</b>			\$1,216,183.00
<b>Gastos de evaluación (1.5%)</b>			\$456,068.00
<b>Total</b>			<b>\$30,404,571.00</b>

Fuente: anexo técnico del programa de fertilizantes en el estado de Guerrero, SEDER-SAGARPA.

### 7.3.2. Alcances de la Asesoría Técnica:

A través de los municipios y vía convocatoria se contrató a 324 PSP's para instrumentar acciones de asistencia técnica, capacitación y transferencia de tecnología, así como la instrumentación de módulos y parcelas demostrativas con instrumentación de paquete tecnológico completo, asimismo, se tuvo un total de 81 coordinadores municipales que tuvieron la función de dar seguimiento a los técnicos y desempeñarse como enlaces con el programa.

Con base en los resultados del apartado de asesoría técnica, se atendió a un total de 300,692 productores en las seis regiones del estado, con un total de 492, 275 has y donde 63.9 % de productores atendidos se concentró en las regiones de Costa Chica, Centro y Montaña y 60.3% respecto al número de ha atendidas respectivamente (cuadro 13).

**Cuadro 13. Productores y has atendidas con asistencia técnica**

Región	Productores	Porcentaje	Ha atendidas	Porcentaje
Centro	83,547	27.8	128,444.0	26.1
Costa Chica	58,358	19.4	92,981.0	18.9
Montaña	50,068	16.7	75,289.5	15.3
Norte	40,322	13.4	81,880.0	16.6
Costa Grande	26,697	8.9	49,847.5	10.1
Tierra Caliente	41,700	13.9	63,833.0	13.0
<b>Total</b>	<b>300,692</b>	<b>100</b>	<b>492,275.0</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración con base en los resultados de cierre del Programa de Asesoría

Considerando que el universo de productores a los que se dotó con fertilizante y biofertilizante fue de 303, 574 y los productores atendidos con asistencia técnica fueron 300,692, indica que 2,882 de ellos no recibieron ese concepto, y se debió principalmente a que por un lado no presentaron solicitud para ser apoyados por el programa y por otro, se trata de productores que de alguna forma se encuentran aislados del resto y los técnicos no acuden a proporcionarles los servicios profesionales, por el tiempo y costo de traslado principalmente.

Respecto al cumplimiento de metas en cobertura, éstas se cumplieron si se considera que se tenía previsto únicamente apoyar a 260,000 productores en todo el estado para este concepto, donde el costo aproximado por productor atendido ascendió a \$101 pesos, tomando en cuenta la inversión total y el número de productores beneficiados.

Con base en la información de los responsables de operar el programa, los principales problemas que se presentaron fueron en relación al cumplimiento de compromisos por parte de los técnicos participantes, por las siguientes razones:

El técnico tiene deficiencias académicas y éticas para dar un servicio de calidad al productor.

Los PSP's desarrollan otras actividades colaterales adicionales a su trabajo debido a que son contratos temporales y no garantizan la permanencia por más de un año en el Programa, además de que los pagos muchas veces no cubren las necesidades de un profesionalista en el campo.

### **7.3.3. Percepción de los Beneficiarios Acerca de la Asesoría Técnica:**

La opinión de los beneficiarios fue que en general la Asesoría Técnica fue buena, ya que del 79.75% que observó mejoras en la producción, 42.2% de éstos lo relacionaron al acompañamiento técnico que tuvieron, mientras que 57.8% lo atribuyeron a otros conceptos como el buen temporal 24.43%, el biofertilizante 20.92%, el fertilizante químico 10.28%, y otros conceptos (figura 7). El 20.25% no observó mejoras en la producción.

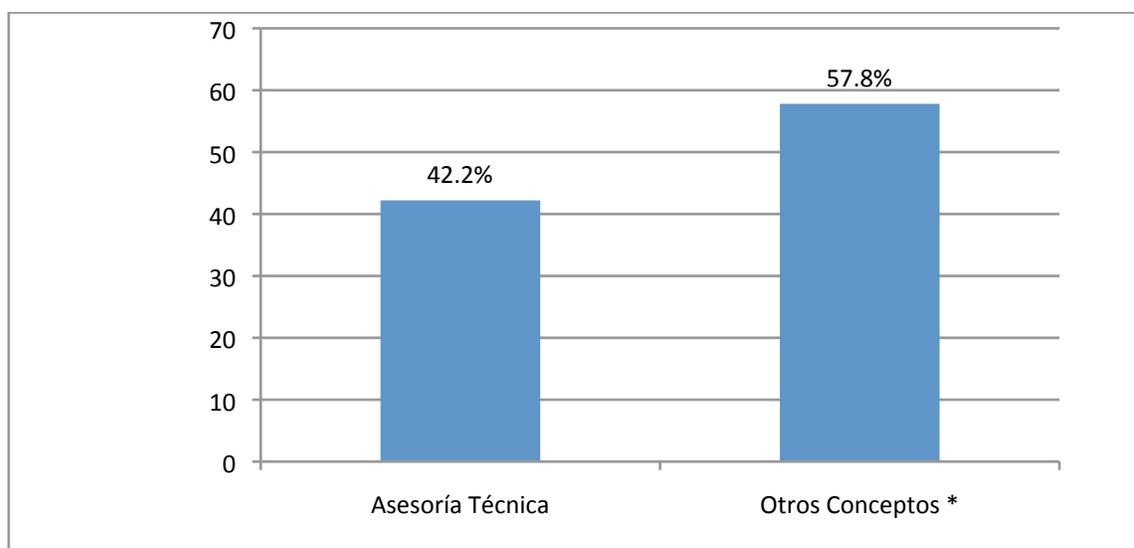


Figura 7. Atribución de mejoras en la producción

\* Se mencionaron a otros conceptos como: temporal, biofertilizante, fertilizante químico, buenas parcelas.

De acuerdo a los impactos y beneficios esperados de la asesoría técnica que son: mejorar la calidad de vida de la familia, desarrollo de organizaciones, mejor conocimiento, mejorar el ingreso del productor, reducir los costos, incrementar la producción y calidad, desarrollo de alternativas para la mejor nutrición en los cultivos, menor aplicación de agroquímicos y conservar el suelo, se pueden mencionar los siguientes aspectos.

Que por un lado los objetivos de la asesoría técnica fueron más allá de las posibilidades del programa cuando se plantea mejorar la calidad de vida de los beneficiarios y el desarrollo de organizaciones, ya que podrían en su caso ser el fin del programa en su conjunto, por lo que se resume que no existieron objetivos claros y alcanzables.

Sólo tres de ellos eran alcanzables para el programa, dentro de los que están la menor aplicación de agroquímicos, el desarrollo de alternativas para la mejor nutrición y el incremento de los rendimientos.

Si bien la Asesoría Técnica fue de importancia para los productores y fue valorada por ellos, cuando no se tienen objetivos y metas que sean específicos a las condiciones, medibles, alcanzables, pero sobre todo puedan realizarse, los resultados seguirán siendo los mismos de hasta ahora, con resultados marginales y con acciones que no generan mayores beneficios al pequeño productor del medio rural.

#### **7.4. Percepción de los Beneficiarios Acerca del Uso de Biofertilizante**

Dos razones principales orillan a pensar en alternativas al uso de fertilizantes químicos en la actualidad, la primera son los altos precios que se presentan en la actualidad con un incremento constante para estos productos, que ha llevado al gobierno a adoptar políticas de emergencia como la cancelación de las cuotas arancelarias para la importación de fertilizantes; por otro lado está la prueba de

estudios científicos que el alto uso de estos productos lleva a un deterioro constante de los suelos potencialmente productivos y una dependencia cada vez con dosis mayores para poder producir.

Existen diferentes alternativas al uso de fertilizantes convencionales y durante los últimos años una de ellas ha sido el uso de los inoculantes microbianos como son los biofertilizantes, que se han desarrollado en México, por la capacidad de proporcionar una fuente confiable de bacterias beneficiosas para las plantas, principalmente en la fijación de nutrientes como nitrógeno.

La aplicación del biofertilizante en campo se utiliza de manera genérica como estimulador del desarrollo del sistema radicular de las plantas, se adhiere a la semilla mediante inoculación, ampliando su capacidad para fijar el nitrógeno aprovechable por la planta, además de estimular el desarrollo del sistema radicular, lo que se traduce en el incremento de su capacidad productiva.

El procedimiento es colocar la semilla en un recipiente con agua o el inoculador especial, vaciando el adherente en un litro de agua y diluyendo el mismo con la semilla para lograr lograr uniformidad, posteriormente se aplica el biofertilizante y se busca que tenga uniformidad para que quede impregnado. Una vez terminado se procede a sembrar.

#### **7.4.1. Atribución de mejoras en la producción:**

Para atribuirle mejoras al nivel de la producción se consideraron seis variables que fueron la asesoría técnica, el temporal, el biofertilizante, el fertilizante químico, el buen estado de los suelos y otras que el productor consideró.

Los resultados obtenidos indican que 79% de los productores observó mejoras en la producción mientras que el 20.2 % no observó ningún cambio. Aquellos que presentaron mejoras, 20.92% lo atribuye al biofertilizante, mientras que 10.28

considera que fue el fertilizante químico el que le permitió obtener mejores resultados (cuadro 14).

**Cuadro 14. Atribución de mejoras en la producción**

	%	Motivos de mejoras	%
Observo mejoras	79.75	A la asesoría técnica y capacitación	42.20
		Al Temporal	24.43
		Al biofertilizante	20.92
		Al uso de fertilizante químico	10.28
		Otro	1.81
		Al buen estado de los suelos	0.36
No observo mejoras	20.25		

Fuente: elaboración con base en el cuestionario aplicado a beneficiarios

La importancia de que el biofertilizante se encuentre por encima del fertilizante convencional como una opción para mejorar la productividad en la agricultura, significa que los productores están conscientes de la importancia que puede tener tal producto como alternativa. Para posicionar un producto con los agricultores es necesario demostrar que es efectivo en el incremento a los rendimientos, pero también en la disminución de los costos para el productor, pero, existen otros beneficios con el uso de biofertilizante.

#### **7.4.2. Beneficios de usar biofertilizante:**

Dentro de los principales beneficios que los productores identifican con el uso de biofertilizantes se encuentra la reducción de costos, ya que por hectárea éste representa en promedio \$60 muy por debajo de los cerca de \$500 pesos que gastarían con el fertilizante químico; algo importante de resaltar es que en la atribución de mejoras en la producción 20.9 % contestó que debido al biofertilizante, mientras que al momento de preguntarle al productor específicamente sobre el uso de biofertilizante, 43.49% contestó que éste le ayudó a incrementar los rendimientos, lo que explica que si bien no fue el principal factor, si fue determinante para este rubro.

### Cuadro 15. Beneficios por el uso de biofertilizantes

Beneficios por usar biofertilizante	Productores	Porcentaje
Reducir costos	494	47.64
Incrementar rendimientos	451	43.49
Conservar recursos	302	29.12
Crecimiento de la planta	8	0.77
Mejor enraizamiento	7	0.68
Mayor resistencia	4	0.39
Bajo la producción	4	0.39

Fuente: elaboración con base en el cuestionario aplicado a beneficiarios

Otros de los beneficios atribuibles al uso de biofertilizantes mencionados son la conservación de los recursos naturales al no contaminar el agua, no salinizar los suelos, un mejor enraizamiento, resistencia y crecimiento de la planta, esto tres últimos asociados finalmente con la productividad.

#### 7.4.3. Continuidad en el uso de los biofertilizantes:

La percepción que tienen los beneficiarios sobre la continuidad en el uso de los biofertilizantes es que 70.7% lo usarían siempre y cuando éste sea subsidiado, mientras que 22.76% no condicionan su uso al subsidio, asimismo, 6.46 % no continuarán aplicándolo (cuadro 16).

### Cuadro 16. Continuidad en el uso del biofertilizante

Seguirá usando biofertilizante	Productores	Porcentaje
Sí, pero si lo subsidian	734	70.78
Sí, aunque no lo subsidien	224	22.76
No	67	6.46
<b>Total</b>	<b>1037</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración con base en el cuestionario aplicado a beneficiarios.

Destacan las regiones que lo seguirían usando aun sin el subsidio como son Norte y Tierra Caliente, asimismo, la región Montaña es la que no usaría biofertilizante. Los resultados muestran las consecuencias de una política asistencialista que ha venido aplicándose desde la década de 1980 en el estado, sería importante estudiar el

comportamiento en aquellos estados donde no se subsidia el insumo de fertilizante, que son la gran mayoría en México.

## **7.5. La Producción de Maíz en el Estado**

Dada la importancia que tiene en el estado y en particular para el Programa de Fertilizantes el cultivo del maíz, en el presente apartado se analiza el proceso de producción e indicadores que permiten conocer la situación actual y los problemas a los que se enfrentan los productores.

### **7.5.1. Características Principales de la Producción de Maíz en el Estado:**

El proceso de producción de maíz es diverso y en cada región los productores han adaptado técnicas basadas en la disponibilidad de recursos locales, así como las condiciones mismas del territorio.

#### *Siembra*

Con base en la información obtenida en campo, los resultados muestran que prevalece el uso de semillas criollas en el estado, ya que 58% de los productores la siguen sembrando por razones ya sea de mayor resistencia y adaptación a las condiciones de la región o por el costo que representa la compra de semilla mejorada -\$900 pesos/ha en promedio- y el riesgo que representa su uso al no haber buen temporal.

Existe una diversidad el uso de semilla de acuerdo a la región, así, en la Montaña el 88% utiliza criollos, en contraste con las regiones Norte y Tierra Caliente con 69.3% y 85.8% en el uso de semillas mejoradas respectivamente (figura 8).

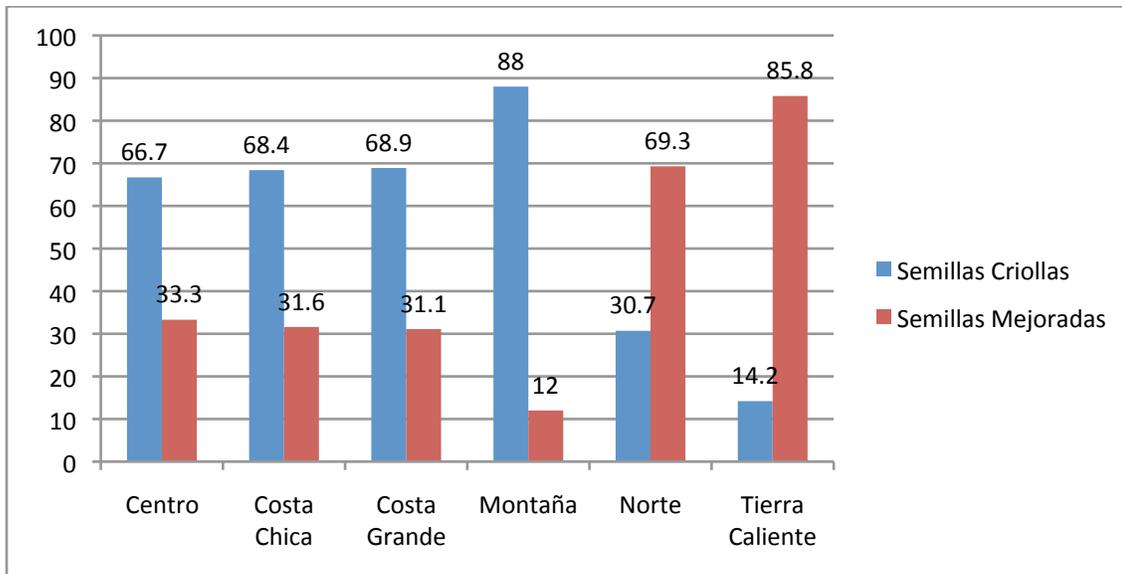


Figura 8. Uso de semillas criollas y mejoradas por región

Es importante mencionar que la política agrícola sigue la tendencia hacia la imposición de semillas mejoradas, cuando en realidad, existen alternativas para asesorar a los productores para la obtención de mejores rendimientos con los recursos disponibles en las diferentes regiones, además de los factores condicionantes para la introducción de tecnologías con altos costos de producción.

En cuanto a la densidad de siembra -el número de plantas por hectárea lo que va a repercutir directamente en el rendimiento-, la importancia radica en encontrar la densidad óptima además de otros factores como las labores culturales, la incidencia de plagas, etc. El INIFAP recomienda para el estado una densidad de siembra de 45,000 plantas/ha para obtener un rendimiento promedio de 5 ton/ha, aunque no hace una recomendación diferenciada, algo necesario dada la diversidad de condiciones para la producción en el estado.

El promedio estatal en densidad de plantas por hectárea se encuentra por debajo de las 40 mil plantas lo que significa en algunos casos existe la oportunidad de incidir en el rendimiento a través del incremento de la densidad de siembra.

## *Fertilización*

El 100% de los productores realiza esta práctica, con productos como el DAP, sulfato de amonio, fosfonitrato, urea, entre los más importantes, así como la complementación que hacen ahora con el biofertilizante a través de la inoculación, cuyas ventajas son la disminución de costos, una baja en el uso de fertilizantes químicos, pero, cuyo uso aún no está posicionado entre los productores, además que se necesita un buen nivel de capacitación para hacer efectivos los atributos del biofertilizante y que los suelos contengan materia orgánica que permita mejorar los resultados (gobierno del estado de Guerrero).

Algo que no se ha considerado en la actualidad y que debería ser importante, es el uso de abonos orgánicos, ya que una minoría de los beneficiarios incorpora los residuos orgánicos como alimentos o estiércol del ganado en sus parcelas, lo que implica un potencial subutilizado y que sería de utilidad para la rehabilitación de suelos en las parcelas de los campesinos. Sería más efectivo su uso si los estiércoles se manejan adecuadamente como la conversión en composta mediante los diferentes métodos existentes.

## *Aplicación de otros productos químicos*

Para el control de plagas y enfermedades, los métodos de control químico se han acentuado en los últimos años con la introducción de nuevos productos en la mayoría de los casos nocivos para el medio ambiente, pero, que los productores los han adoptado como necesarios para lograr rendimientos favorables para ellos.

Para el control de malezas, el uso de herbicidas se ha elevado en los últimos años hasta llegar en la actualidad a tener una cobertura del 80% de los productores que realizan esta práctica en el estado, con el uso de productos comerciales como el Gramoxone, Gesaprin y Faena como los principales productos posicionados en el mercado para esta práctica.

El uso de insecticidas, aunque en menor grado, es también importante ya que 47.9 % realiza aplicaciones para el control del gusano, donde los productos comerciales más utilizados son el Furadan y el Lorsban; el uso del control biológico de plagas sólo lo realizan 1% de los productores y se concentran en la región Norte y Montaña principalmente.

#### **7.5.2. Rentabilidad de las Unidades de Producción:**

Un elemento importante de la unidad de producción es la rentabilidad o beneficio costo, pues es esto lo que permite continuar en la actividad a una buena parte de los productores. La otra es la que se refiere a la autosuficiencia alimentaria en donde no es necesario que sea numéricamente rentable, sino que entran aspectos de subsistencia, culturales y sociales.

Debido a esto es posible al hacer el análisis de costos que una gran parte de productores no son rentables, pero a pesar de ello siguen y permanecen en la actividad. Esto se da principalmente en los cultivos de granos básicos, no tanto en los cultivos de hortalizas; además también depende del destino final de la producción.

Con la finalidad de entender el comportamiento de las unidades de producción y de valorar la importancia de la mano de obra familiar, que en la mayoría de los casos no se contabiliza, se realizó un ejercicio en donde se analiza la utilidad y la relación beneficio/costo, desde dos puntos de vista. 1) Considerando y poniéndole precio a la mano de obra familiar y 2) sin considerar el costo de esta.

Los resultados muestran que los productores ganan en promedio \$2,672 por hectárea esto al considerar los costos de la mano de obra familiar, mientras que cuando no se considera como costos a los recursos propios, ganan \$4,951 por hectárea en promedio (cuadro 17).

**Cuadro 17. Comportamiento de la utilidad con respecto a la mano de obra**

Región	Utilidad promedio(\$/ha)		Relación Beneficio / Costo	
	Con mano de obra	Sin mano de obra	Con mano de obra	Sin mano de obra
Centro	3,001	5,166	1.6	2.7
Costa Chica	6,098	8,311	2.1	3.9
Costa Grande	6,853	8,735	2.7	5.7
Montaña	-2,941	-9	0.6	1.2
Norte	2,035	4,140	1.4	2.2
Tierra Caliente	609	2,853	1.1	1.7
Promedio	2,672	4,951	1.6	2.9

Fuente: elaboración con base en la información del cuestionario aplicado a beneficiarios

Sin embargo, el comportamiento de la utilidad varía de acuerdo a la región. Así, en la región de la Montaña, existen pérdidas considerando y no considerando los costos de mano de obra familiar. Al respecto, es importante considerar que en esta región cerca del 80% de la producción se destina para el autoconsumo humano y animal. Es esta la región que posee los rendimientos más bajos 1,407 toneladas por hectárea, además el 80% de los productores utiliza semilla criolla.

Mientras que los productores de la región de Costa Grande, son los que obtienen mayor utilidad por hectárea, la cual es de \$6,853/ha cuando se cuantifica la mano de obra y \$8,735 cuando no se cuantifican. En esta región se obtiene uno de los tres rendimientos más altos que es de 3.083 ton/ha. De la producción total por hectárea, cerca de 30% se destina para la venta. En esta región se utiliza cerca del 40% de semilla mejorada, además de poseer condiciones climáticas favorables para la producción (figura 9).

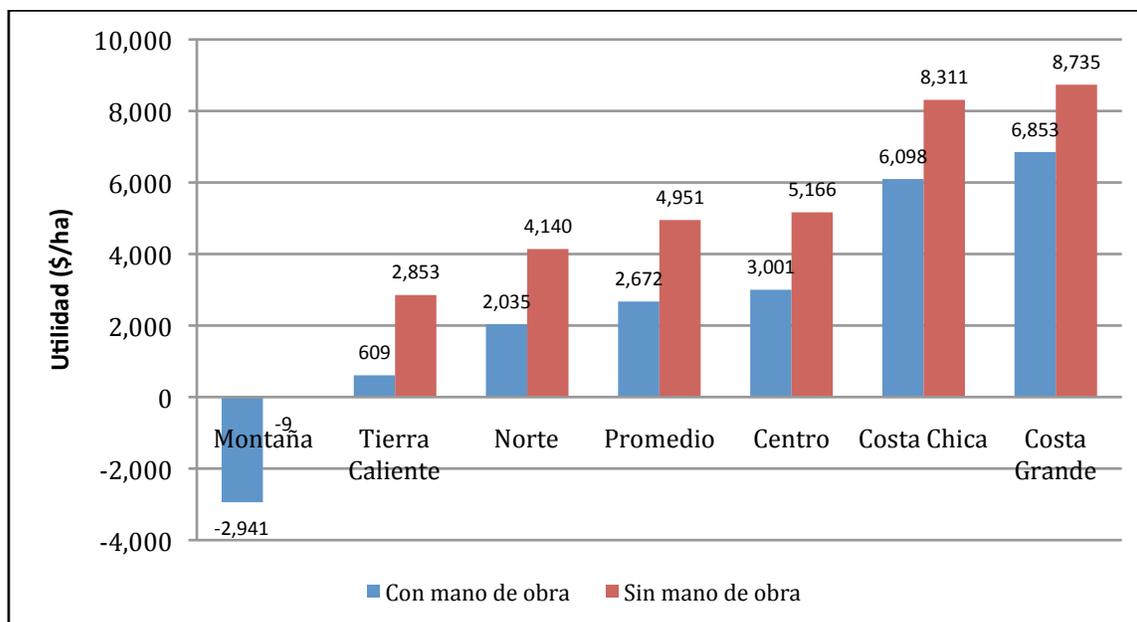


Figura 9. Comportamiento de la utilidad por región considerando mano de obra

Otro elemento que tiene influencia sobre el rendimiento y la utilidad y que en el estado cobra mayor importancia, es el subsidio de este insumo, debido al Programa de fertilizantes el cual representa una parte importante de los costos. Lo que varía es el subsidio a los fertilizantes con respecto a la región, pues se subsidian diferentes cantidades de fertilizante, lo que está relacionado directamente con la formulación de éstos.

En promedio el subsidio representa el 18.5% de los costos totales de producción, lo cual también varía de acuerdo a la región. En Tierra Caliente los costos del subsidio representan el 13.8% que es el porcentaje más bajo, mientras que para Costa Grande estos costos representan el 25%, por lo que el dejar de apoyar con el subsidio afectaría directamente más a las regiones donde este rubro es mayor (cuadro 18)

**Cuadro 18. Relación beneficio/costo y utilidad con respecto al subsidio**

Región	Relación Subsidio/Costo (%)	Utilidad promedio (\$/ha)		Relación Beneficio / costo	
		Con subsidio	Sin subsidio	Con subsidio	Sin subsidio
Centro	21.6	3001	2097	1.6	1.3
Costa Chica	17.4	6098	5195	2.1	1.8
Costa Grande	25.0	6853	5900	2.7	2.1
Montaña	16.5	-2941	-3888	0.6	0.5
Norte	18.7	2035	1081	1.4	1.2
Tierra Caliente	13.8	609	-333	1.1	1.0
Promedio	18.5	2672	1740	1.6	1.3

Fuente: elaboración con base en la información de la bitácora aplicada a los beneficiarios.

La utilidad también varía considerablemente así como la relación beneficio/costo, la cual está relacionada directamente con los costos. De tal manera, se aprecia que en la región de Tierra Caliente es donde se aprecia la mayor utilidad \$6,853 por hectárea con subsidio y \$5,900 partiendo del hecho que no se subsidiara el fertilizante; la región de la Montaña nuevamente presenta pérdidas por hectárea que van de \$-2,941 con subsidio a \$-3,888 sin subsidio. Estos resultados reflejan la importancia que tiene el subsidio de los fertilizantes en cada región (figura 10).

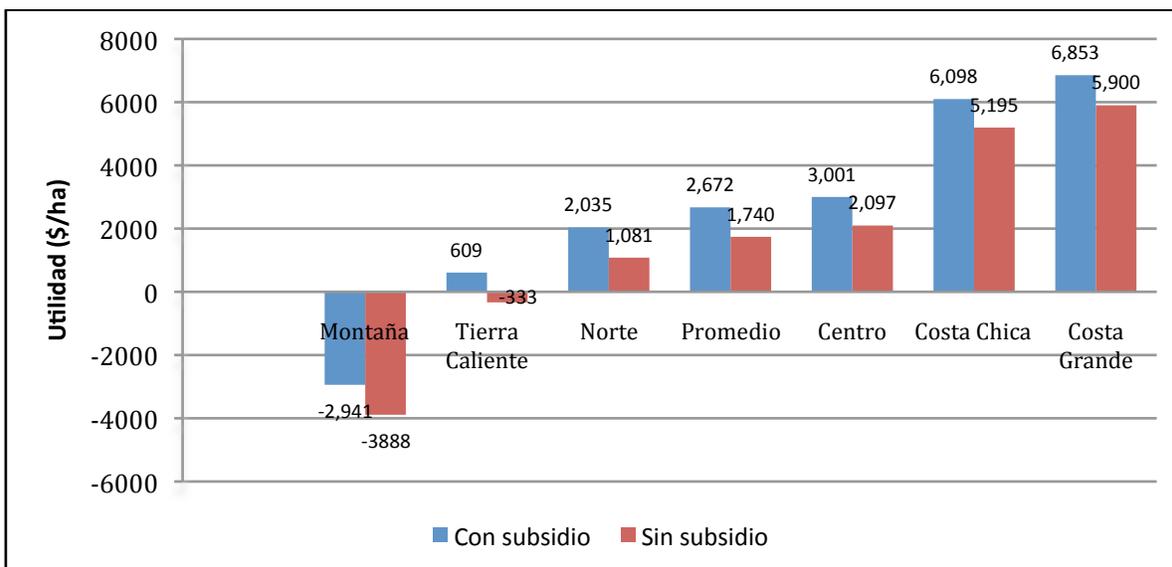


Figura 10. Comportamiento de la utilidad por región con respecto al subsidio (\$/ha)

### 7.5.3. La diferencia entre utilidades:

La diferencia entre los productores que ganan y pierden, puede explicarse debido a tres razones principales, 1) tiene que ver con el proceso de producción y la forma e innovaciones realizadas al cultivo, 2) se relaciona con el precio pagado al productor por el producto, en éste caso maíz, y, la tercera se asocia a condiciones poco controlables por el productor como son las climáticas.

En los resultados del estudio se aprecia que el 40.9% de los productores no tienen utilidades favorables es decir pierden al sembrar maíz; siendo más notable este fenómeno en la región de la Montaña, donde el 83.2% pierde, en contraste con la región de Costa Grande donde sólo el 11.3% tiene utilidad negativa, en el resto de las regiones entre un 40 y 50% de los productores pierde (figura 11).

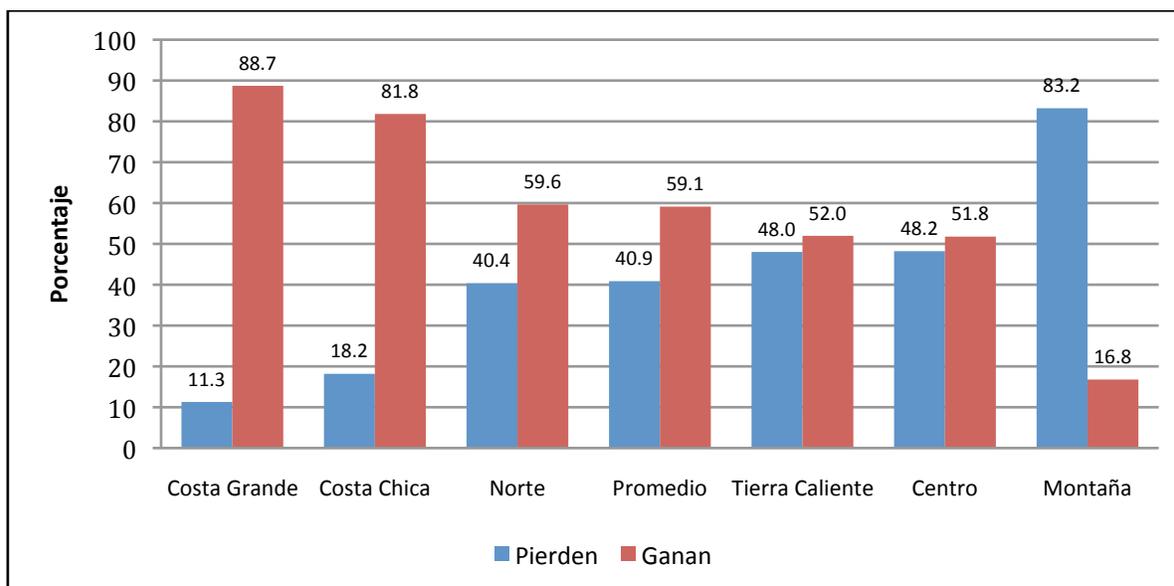


Figura 11. Proporción de productores con utilidades positivas y negativas

De acuerdo a datos del mismo estudio analizados en el apartado de atribuciones sobre las mejoras en la producción, el 90% opinó que el temporal durante este ciclo

de producción fue de regular a muy bueno, con lo que este aspecto no influyó negativamente en la producción.

La utilidad por hectárea promedio fue de \$342, a nivel de todo el estado, sin embargo, las mayores utilidades se observaron en Costa Grande con \$1731/ha, y los de menor utilidad fueron los productores de la Montaña con \$-1,005/ hectárea (cuadro 19).

**Cuadro 19. Rentabilidad del cultivo de maíz (\$/ton).**

Región	Ingreso (\$/ton)	Costo (\$/ton)	Utilidad (\$/ton)
Centro	2,741	2,588	153
Costa Chica	3,284	1,974	1,310
Costa Grande	3,211	1,479	1,731
Montaña	2,510	3,515	-1,005
Norte	2,531	2,461	70
Tierra Caliente	2,301	2,687	-387
<b>Promedio</b>	<b>2,789</b>	<b>2,446</b>	<b>342</b>

Fuente: elaboración con base en la información de la bitácora aplicada a los beneficiarios.

Con respecto a los precios pagados al productor se aprecia que en general tuvieron comportamientos similares entre los productores que ganan y los que pierden, pues el promedio de los productores que pierden fue de \$3.134 por tonelada y para los que gana fue de \$3,386., La diferencia representa en promedio \$250 por tonelada (cuadro 20).

**Cuadro 20. Precio pagado al productor (\$/tonelada)**

Región	Pierden	Ganan
Centro	3,215	3,510
Costa Chica	3,257	3,627
Costa Grande	3,323	3,480
Montaña	3,412	3,398
Norte	3,074	3,349
Tierra Caliente	2,544	2,702
<b>Promedio</b>	<b>3,134</b>	<b>3,386</b>

Fuente: elaboración con base en la información de la bitácora aplicada a los beneficiarios.

Otro elemento importante que influye directamente en los rendimientos fue el tipo de semilla usada. De manera general se aprecia que tanto semilla mejorada como criolla fue usada tanto por los que ganan como por los que pierden; sin embargo, es necesario resaltar que de los que usaron semilla mejorada fue mayor la proporción que gana (62.2%) comparado con los que pierden (37.8%); por otra parte, de los que usaron semilla criolla, el 56.9 % ganó y el 43.1% perdió. Lo que sugiere es mayor la proporción de los que ganan usando semilla mejorada (cuadro21).

**Cuadro 21. Uso de semilla con respecto a utilidades**

Tipo de semilla	Ganan (%)	Pierden (%)
Mejorada	62.2	37.8
Criolla	56.9	43.1

Fuente: elaboración con base en la bitácora aplicada a los beneficiarios.

A pesar de lo anterior, la diferencia entre el uso de semilla criolla y mejorada en cuanto a la utilidad, no es significativa, considerando un margen de 5.3%, y un costo elevado para los productores que compran semilla mejorada. La recomendación está en el sentido que se debe incentivar el uso de semilla criolla como se hace con la semilla mejorada, promocionando el buen manejo pos cosecha, que permita obtener mejores rendimientos.

Aunado a este análisis del uso de semilla, está el hecho de que el maíz es un cultivo muy demandante de nutrientes, por lo que extrae gran cantidad de ellos del suelo. Por ello, según los especialistas es recomendable la rotación de cultivos por ciclo, principalmente con leguminosas que son las que fijan más nitrógeno al suelo y permiten dejar buena cantidad de este un ciclo posterior.

Con respecto a la rotación de cultivos se observó que durante el ciclo anterior (2006) el 73% de los productores sembró maíz y sólo un 9.4% dejó descansar la tierra. Con respecto al penúltimo ciclo el 71% sembró maíz y el 19.3% dejó descansar la tierra. De esto se deduce de que por lo menos hay tres ciclos en los cuales se ha sembrado maíz en la misma parcela, lo que indica, hay una extracción mayor de nutrientes del

suelo, por lo que deben de reponerse ya sea mediante descanso o rotación de cultivos, que es lo más económico; o bien mediante la adición abundante de fertilizante, lo cual sería más costoso y dañino para el suelo.

Con respecto al fertilizante, éste ha sido uno de los insumos que más se han subsidiado y existe una diversidad de formas. Sin embargo, para efectos de este análisis, se consideró la aplicación de los tres principales nutrientes, como son el nitrógeno (N), fósforo (P), y potasio (K). El problema en la aplicación de los fertilizantes radica en que con base en estudios de suelo realizados por el Gobierno del Estado en 2006, 62.7% de los suelos en el estado son ácidos y se aplica sulfato de amonio, lo que implica deterioro de suelos, y acentúa deficiencias nutrimentales en la planta. Los resultados arrojan que la fórmula estatal aplicada ha sido 73-37-00, y la recomendada es 60-30-00, lo que implica un gasto extraordinario.

El ejemplo es para el caso de la región denominada la Montaña, en dónde se encontró que se aplica la mayor cantidad de fertilizante cuya fórmula es 107-54-00. En dicha región, cerca del 80% de los productores tienen utilidad negativa, en cambio, en las regiones de Costa Grande y Costa Chica se aplican las dosis más bajas de fertilizante y son las regiones con mayor proporción de productores que presentan rentabilidad, además, estas regiones comparten entre sí los mejores rendimientos.

De este análisis se pueden hacer dos afirmaciones: primero, el aplicar mayor cantidad de fertilizante sin conocer su fórmula no garantiza mayores rendimientos; segundo, tampoco asegura mayor rentabilidad. De hecho es lo contrario, pues se tiene que invertir mayor recurso en la compra de fertilizante lo que es inversamente proporcional a la utilidad. En este aspecto es donde el Programa de capacitación y asistencia técnica se justifica, pues es necesario recomendar dosis adecuadas para cada región, y alternativas de producción, con lo que se optimizaría el insumo e impactará en la utilidad (figura.12).

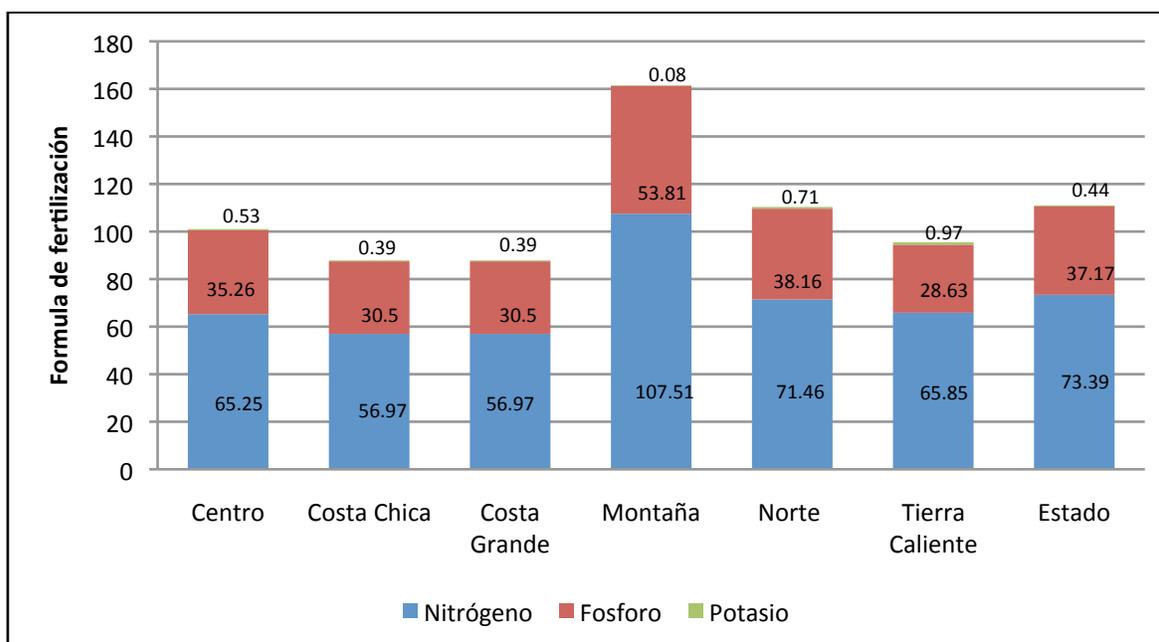


Figura 12. Formula de Fertilización Aplicada

Una vez realizada esta serie de comparaciones, acerca de los productores que ganan y los que pierden, con base en el análisis comparativo de los rendimientos, los productores que pierden tienen un valor promedio de 1.60 ton/ha en comparación con los que ganan que es de 4.10ton/ha. Este hecho hace la diferencia entre ambos grupos (cuadro 22).

**Cuadro 22. Rendimiento promedio con base a utilidades (ton/ha)**

Región	Utilidad +	Utilidad -
Centro	1.58	4.56
Costa Chica	1.80	4.05
Costa Grande	1.44	3.83
Montaña	1.08	3.61
Norte	2.01	4.41
Tierra Caliente	2.15	4.15
<b>Promedio</b>	<b>1.60</b>	<b>4.10</b>

Fuente: elaboración con base en la bitácora aplicada a los beneficiarios.

#### 7.5.4. Variables que afectan la utilidad:

Con la finalidad de analizar el nivel de influencia de una serie de variables sobre la rentabilidad, se empleó el procedimiento **stepwise** del programa estadístico SPSS. Este análisis nos permitió a su vez deducir el nivel de utilidad de los productores. Para este efecto se introdujo un modelo multivariado de regresión lineal.

Se seleccionaron las siguientes variables independientes que de acuerdo al análisis son significativas e influyen sobre la utilidad (Y).

(X<sub>1</sub>) Superficie (ha)

(X<sub>2</sub>) Rendimiento (ton/ha)

(X<sub>3</sub>) Ingreso (\$/ha)

(X<sub>4</sub>) Costo por ha con subsidio (\$/ha)

(X<sub>5</sub>) Costo por ha sin subsidio (\$/ha)

Los resultados del análisis de varianza arrojan un resultado significativo con una  $p \leq 0.0001$  y confiabilidad del 95%. El valor obtenido fue  $R^2 = 0.984$  lo que indica que las variables consideradas en el modelo explican en un 98% el comportamiento sobre la utilidad. Los resultados del modelo de regresión múltiple se muestran en el cuadro 23.

**Cuadro 23. Parámetros de la regresión**

Variables	Coefficientes	Error	t	Significancia*
Constante	( $\beta_0$ ) -1319.9	145.75	-9.05	0.0000
(X <sub>1</sub> ) Superficie (Ha)	( $\beta_1$ ) 0.018	49.8	3.48	0.0001
(X <sub>2</sub> ) Rendimiento (Ton/ha)	( $\beta_2$ ) -0.029	36.3	-2.88	0.0041
(X <sub>3</sub> ) Ingreso por ha (\$)	( $\beta_3$ ) 0.997	0.011	96.66	0.0000
(X <sub>4</sub> ) Costo por ha con subsidio (\$)	( $\beta_4$ ) -0.668	0.0875	-17.96	0.0000
(X <sub>5</sub> ) Costo por ha sin subsidio (\$)	( $\beta_5$ ) 0.284	0.0867	7.677	0.0000

Fuente: elaboración con base en la bitácora de producción aplicada a los beneficiarios del programa.

\* Significancias cero para varias variables, significa que la probabilidad que los resultados obtenidos se deban al azar es mínima.

$Y = -1319.9 + X_1 (0.018) + X_2(0.029) + X_3 (0.997) - X_4 (0.668) + X_5 (0.284)$
.....(146.44).....(49.8).....(36.3).....(0.011).....(0.087).....(0.086)

Estos resultados sugieren que en la medida en que se aumente en 1% la superficie y el rendimiento, la utilidad aumentará en \$49.8 y \$36.3 respectivamente; mientras que al aumentar en 1% el costo por ha con subsidio, la utilidad disminuirá en \$0.668. En caso contrario al aumentar el costo por hectárea sin subsidio, la utilidad aumentará en \$0.284 por ha.

Lo que el análisis estadístico explica, usando el modelo señalado, es en qué medida las variables más importantes influyen el comportamiento de la utilidad de los productores del estado de Guerrero: Estas variables son la superficie, el rendimiento y de manera importante se refleja que el asistencialismo en la dotación de fertilizantes trae consigo utilidades negativas, mientras que los costos sin subsidio podrían influir en la mejora de la utilidad.

## VIII. DISCUSION

En el presente apartado se discute la aceptación o no de la hipótesis planteada al inicio del trabajo de investigación, donde el planteamiento fue:

*Si bien el Programa de Fertilizantes ha sido un apoyo para los productores de maíz en el estado de Guerrero, éste no se ha reflejado en un incremento significativo en la productividad de los beneficiarios debido a que no se cuenta con un esquema adecuado de operación del programa, no se tiene un paquete tecnológico que se adecúe a cada una de las regiones que componen el estado.*

*A pesar que los beneficiarios conocen gran parte del proceso de producción del cultivo del maíz, poseen escaso entendimiento de las formulas de fertilización, tienen*

*la mala percepción que a mayor aplicación de cualquier fertilizante, mayor será el rendimiento. Por otro lado, el programa no considera la diversificación de alternativas para mejorar la producción, con base en las características específicas de cada región.*

En gran medida la hipótesis planteada se acerca a los resultados de investigación obtenidos, si se considera que el incremento en los rendimientos ha sido mínimo.

Con relación a la operación del programa, los resultados muestran que las metas físicas (dotación de fertilizante) y financieras se alcanzaron y superaron, pero, en el apartado de la asesoría técnica no se tuvieron objetivos claros ya que los resultados muestran que ambos componentes no coincidieron en sus objetivos

Como parte del análisis de los resultados se puede mencionar las principales fortalezas y debilidades que presenta el programa.

- ***Amplia Cobertura***

La cobertura del programa sin duda es la más amplia que tenga un programa de carácter estatal, con más de 300,000m productores atendidos en los 81 municipios del estado, así como 471,374 ha de superficie y una producción estimada de 1,386, 920 ton de maíz.

- ***Aceptación***

El programa es bien visto por prácticamente todos los beneficiarios y su posicionamiento se debe a más de 20 años de operación en el estado y una transformación continua, y es que, prácticamente el total de beneficiarios consideran imprescindible el apoyo para la adquisición de éste insumo, y peor aun con la creciente escalada de precios en los últimos dos años.

- ***Soporte a los Rendimientos***

La utilización de fertilizante en el estado ha socorrido al mantenimiento de la producción de maíz, sin dejar de lado que el mal uso del mismo ha propiciado la degradación de los suelos.

- ***Posicionamiento de los Municipios y diversidad***

La descentralización del programa a los municipios, ha propiciado el posicionamiento de éstos y un claro proceso de municipalización de las funciones de gobierno, parte de la política actual que busca el gobierno, con todo y sus repercusiones como clientelismo y promoción del voto.

- ***Apertura a la Transformación***

Con la introducción del uso de biofertilizante, queda claro que los productores están dispuestos a aceptar reformas a futuro en el programa, para una posible transformación en los objetivos de éste. Los operadores del programa están dispuestos a aplicar reformas estructurales, primero porque los costos que implica el programa se van incrementando considerablemente lo que repercutiría en la disminución de la cobertura y por ende les traería consecuencias políticas.

- ***Ambientalmente Perjudicial***

El fertilizante químico está comprobado que causa daños en los suelos, por su abuso en la aplicación, y que forma parte del paquete de la revolución verde que trajo mejoras en la producción, pero que como paquete único para todos los ámbitos agroecológicos y socioeconómicos

no resulta eficiente, menos tratándose de un estado tan diverso como Guerrero.

- ***Tecnológicamente Inadecuado***

El programa es tecnológicamente inadecuado si se toma en cuenta que son pocos los productores que aplican una dosis controlada y óptima para sus condiciones, como lo son en la región Norte, en contraste con los productores de la Montaña que tratan de seguir las mismas recomendaciones para condiciones muy diferentes para las que se creó un paquete de esa naturaleza.

- ***Económicamente Insostenible***

El incremento en los costos que anualmente se presentan, hace al programa económicamente insostenible a mediano y largo plazo, lo que propicia la búsqueda equivocada de alternativas para garantizar su permanencia, aunque para el último ejercicio se introdujo el uso del biofertilizante, éste no se ha generalizado y necesariamente va acompañado de dosis de fertilización química.

- ***Políticamente Clientelar***

El programa se convierte en promoción de los políticos cuando se trata de tiempos electorales, lo que lleva a la marginación de beneficiarios, concentración del poder y problemas de ruptura en la sociedad.

## **IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **9.1. Conclusiones**

Existen varios factores que llevan a considerar acciones a futuro para mejorar la producción de alimentos tanto en México como en el mundo; por un lado está el incremento en la población, los cambios climáticos que se presentan con mayor frecuencia y generan incertidumbre en las condiciones del temporal, el crecimiento económico de las potencias emergentes (China e India) que demandan alimentos, degradación de los suelos por el abuso de prácticas que prevalecen hasta el momento, incremento en los precios de los insumos para la producción, entre los más importantes. El reto es, pues, producir más alimentos a menos precio, sin dañar el medio ambiente.

El objetivo del programa de fertilizantes es incrementar los rendimientos en la producción de maíz en el estado y para ello se han implementado diferentes cambios en su operación desde hace más de dos décadas. El programa de fertilizantes es considerado uno de los de mayor cobertura en el estado por el número de beneficiarios (más de 300, 000), la inversión que rebasa los 169 millones de pesos y la operación que ahora se realiza de manera descentralizada a través de los municipios

La producción de maíz en el estado de Guerrero se considera como la más importante de granos básicos tanto en superficie sembrada (72% del total de la superficie sembrada), valor de la producción, personas que se dedican a éste cultivo en el estado, así como las diferentes connotaciones que trae para la población este producto, ya que es pilar de la dieta alimentaria de las familias, garantiza parte del abasto de alimento para la producción ganadera de las familias, así como la apropiación de las familias en sus lugares de origen.

El destino de la producción de maíz en el estado es hacia el consumo familiar principalmente con 61.1 %, seguido del consumo animal con 19.6% y para venta el resto de la producción, lo que indica que la producción de maíz es de subsistencia si se suma tanto la producción de consumo familiar y animal dando como resultado el 80.7%.

Los resultados anteriores demuestran que los productores de maíz en Guerrero practican en su mayoría una agricultura de subsistencia que es de suma importancia para la alimentación familiar y el desarrollo de la ganadería, de ahí la importancia que tiene la obtención de mejores rendimientos para este cultivo.

El programa de subsidio al fertilizante 2007 atendió a 303,574 productores dentro de las seis regiones y en 81 municipios por lo que se ha convertido en el programa más importante de subsidio al campo en el estado sólo después del PROCAMPO. Los municipios con mayor número de productores atendidos fueron Chilapa de Álvarez con 26, 420, seguido de Heliodoro Castillo con 13,000; ambos ubicados dentro de la región centro.

El rendimiento promedio en el estado es de 2.76 ton por hectárea. Comparando los rendimientos en el estado contra los promedios nacionales, Guerrero se encuentra por arriba de estados como Hidalgo y Oaxaca, con 1.3 ton en promedio para el último, pero muy por debajo de estados como Sinaloa y Guanajuato con 8.45 y 6.3 ton por hectárea respectivamente, aunque las condiciones de producción también varían considerablemente.

La opinión de los beneficiarios fue que en general la Asesoría Técnica fue buena, ya que del 79.75% que observó mejoras en la producción, 42. 2% de éstos lo relacionaron al acompañamiento técnico que tuvieron, mientras que 57.8% lo atribuyeron a otros conceptos como el buen temporal, el biofertilizante, el fertilizante químico, y la calidad de las parcelas con las que cuentan.

Sin embargo, por parte de los operadores del programa se menciona que: 1) el técnico tiene deficiencias académicas y éticas para dar un servicio de calidad al productor y 2) los PSP's desarrollan otras actividades colaterales adicionales a su trabajo debido a que son contratos temporales y no garantizan la permanencia por

más de un año en el programa, además de que los pagos muchas veces no cubren las necesidades de un profesionalista en el campo.

El problema radica en que como técnicos, la mayoría arrastra una formación que tiene sus orígenes en la revolución verde, a partir del uso excesivos de insumos, semillas mejoradas y el uso de tecnologías inapropiadas para gran parte de las condiciones que presentan las regiones del estado y que como consecuencia los impactos no se reflejan en mejoras.

Los resultados obtenidos demuestran que el asistencialismo mediante el subsidio a los productores, no garantiza el aumento de la productividad en ellos, al contrario, los datos obtenidos muestran un retroceso en sus rendimientos. Lo anterior hace pensar que el problema no se encuentra en la inversión en activos, sino, en el factor educación-conocimiento como punto de arranque para implementar un programa.

El estado de Guerrero posee características particulares que por un lado dificultan la aplicación de programas dirigidos al campo, pero, es un ejemplo de lo que no se debe hacer con relación a la forma de llevar una política pública sin rumbo, ni objetivos claros, en la que se presentan resultados catastróficos en el intento de mejorar las condiciones de la población rural.

## **9.2. Recomendaciones**

Las recomendaciones se pueden dividir en dos grandes apartados que por un lado incluyen el proceso de operación y por el otro los aspectos técnicos.

### De la Operación del Programa

Si bien se ha dado el primer paso con la municipalización de los recursos, es importante que se de continuidad al proceso mediante un esquema que dé a los municipios la libertad para aplicar paquetes tecnológicos adecuados a las

condiciones que prevalecen en su región, previo diagnóstico municipal para garantizar la efectividad de las acciones a seguir.

Un aspecto importante es continuar con el diseño de estrategias para ir cambiando de manera gradual la percepción de los beneficiarios para con el fertilizante químico, mediante un esquema de capacitación que acentúe la importancia de disminuir el uso de los fertilizantes y productos químicos, mostrando las alternativas y sus bondades.

No pueden existir objetivos diferentes en dos componentes que van de la mano como lo son el esquema de subsidio y la asesoría técnica, dado que los resultados por ende van dirigidos al fracaso; lo que se debe hacer es que, si bien los recursos para la asistencia técnica son de diferente fuente financiera, la operación debe ir a la par para ambos componentes.

El apoyarse de instituciones públicas como centros de investigación y de enseñanza como universidades, permitirá reducir costos toda vez que éstas no deben perseguir fines de lucro, sólo gastos operativos, además que cumplirán con la función de transferir la tecnología que se genera dentro de ellas y que difícilmente transfieren.

### De los Aspectos Técnicos

Como primer paso, antes de pensar en introducir nuevas técnicas a los productores, se debe pensar en las personas que serán las encargadas de hacerlo y garantizar en ellas la eficiencia y la eficacia, que para el caso se trata de los PSP's, quienes están en contacto directo con el productor.

La diversidad de condiciones existentes para la producción, obliga a una atención diferenciada para cada región, considerando relieve, fertilidad, tipo de suelo, clima y los recursos disponibles tanto económicos como naturales y sociales.

De inicio se debe considerar que existen dos tipos de productores, que a pesar que ambos desean un mayor rendimiento en sus parcelas, sus objetivos no son los mismos, ya que unos buscan la rentabilidad y otros más la subsistencia.

Para los primeros se debe pensar en un paquete tecnológico que los lleve a controlar sus dosis de fertilización con base en los suelos con los que disponen, además que incrementar sus rendimientos mediante el uso de densidades óptimas, prácticas para la disminución del uso de insecticidas y herbicidas, así como labranza de conservación o labranza cero.

Para los productores de subsistencia la atención deberá incluir prácticas de conservación y rehabilitación de suelos, como incorporación de materia orgánica, estiércol, prácticas de terraceo, siembra en contorno, asociación con frutales, etc., densidades de siembra que garanticen un mayor rendimiento, así como manejo de sus maíces criollos y la rotación-asociación de cultivos.

El nuevo paquete de biofertilizante es bueno y ha permitido un giro tanto en la operación y costos del programa como en la percepción de los beneficiarios, con buenos resultados en general, aunque la conversión a sustentable de una agricultura no depende sólo del cambio de fertilizante químico a biofertilizantes, sino de la transformación completa de los procesos que se viven en el campo, y además que el programa con su esquema actual no lleva a la recuperación de los suelos degradados en el estado de Guerrero.

La academia deberá jugar un papel importante tanto en la formación de calidad para obtener cuadros de profesionistas adecuados a las demandas de los productores agrícolas, así como en el compromiso de involucrarse en el diseño y elaboración de alternativas que permitan el debate y la orientación correcta de los programas dirigidos al sector rural.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. y Nicholls, C. (2000). *Agricultura: Teoría y Práctica para un Agricultura Sustentable*. México. PNUMA.
- Appendini, K. (2001). *De la milpa a los tortibonos. La reestructuración de la política alimentaria en México*. El Colegio de México e Instituto de Investigaciones Unidas para el desarrollo Social. México.
- Baigorri, A. (2001), *Modelos de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, Enfoques para la Europa Mediterránea*, Universidad de Extremadura, España.
- Bandeira, P. Atance, I y Sumpsi, J. (2004). *Las Políticas de Desarrollo Rural en América Latina: Requerimientos de un Nuevo Enfoque*. Cuadernos de Desarrollo Rural. N° 51, Bogotá Colombia. pp. 115-136.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2006). *El Sector Rural de México: Desafíos y oportunidades*. p. 143
- Bartra, A. (2006). *Evaluación del Programa de Subsidio al Fertilizante en el Estado de Guerrero*. pp. 2-7
- Bud, R. (1991). "Biotechnology in the twentieth century". *Social Studies of Science*. Vol. 21. 457 pág.
- Calva, J. L. (2005). *Efectos del TLCAN en la Economía Mexicana y Algunas Reflexiones Sobre el Sector Agrícola*. México. 233 p.
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). (2006). *Estudio sobre las familias beneficiarias del Programa*

Especial Concurrente para el Desarrollo Rural (PEC). Camara de Diputados, México pp. 32-41.

Chávez, E.(2006), Transferencia y Adopción de Ecotecnias a Nivel de Traspatio en Dos Comunidades de Tlaxcala. Tesis Maestría, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Edo. de México.

FAO (1996). Cumbre Mundial Sobre la Alimentación, Roma 13-17 de noviembre

CONAPO (2007). Índices de marginación 2006. [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

De la Luz, M. (2004). ¿Exclusión o Recomposición del Campesinado en América Latina?.El Colegio de México. pp. 6-17.

FAO. (1996), Cumbre Mundial Sobre la Alimentación, Roma pp.13-17.

FAO. (1988). Extensión rural: partiendo de lo posible para llegar a lo deseable. 2º edición. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Serie Desarrollo Rural N° 2. 122 pág. [www.fao.org.mx](http://www.fao.org.mx)

FAO-SAGARPA (2007). Evaluación del Programa de Desarrollo Rural, Alianza para el Campo.[www.evalalianza.org](http://www.evalalianza.org).

Fritjof, C. (2001). Agroecología y Desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos, para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos.Juana Labrador Moreno, Miguel Ángel Altieri (coords). Cáceres: Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones; Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 145 pág.

- García, J., Moreno, V., Rodríguez, I. y Mendoza A. (2006). Biofertilización con *Azospirillum brasilense* en Sorgo en el Norte de México. INIFAP. Agricultura Técnica en México. Vol. 32 N°2. p. 143-151.
- Gonsalves, J., T. Becker, A. Braun, D. Campilan, H. De Chavez, E. Fajber, M. Kapiroiri, J. Rivaca-Caminade y R. Vernoooy (eds). 2006. Investigación y Desarrollo Participativo para la Agricultura y el Manejo Sostenible de Recursos Naturales: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Ottawa, Canadá.
- Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2004). Metodología de la Investigación, Tercera edición. Ed. Mc Graw Hill, México. 340 pág.
- INEGI. (2007). Perspectiva Estadística de Guerrero 2007, 75 pág. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).
- Labrador J. y Sarandón S. (2001). Agroecología y Desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos, para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos. Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones; Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 381, pág.
- Lipton M. (1985). Innovación Agrícola en los Países Desarrollados. Banco Mundial. Washington D.C. 139 pág.
- Mata, B. (1981). Un Modelo Alternativo de la Educación y Capacitación Campesina en México. UACH. Chapingo, México. 62 pág.
- Mohar, Alejandro (2000), La Nueva Institucionalidad Rural, "El caso de México"; FAO, Centro de Estudios para la Reforma del Estado. México, . p. 67
- Monardes, A; Cox, T; Cox, M; Niño de Zepeda, A y Ortega, H. (1990) Evaluación de adopción de tecnología. Centro de Estudios para América Latina sobre

Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago de Chile. 195 pág.

Muro, P. (1992). Problemas del Campesinado y Desarrollo Rural Alternativo, UACH. México. 186. pág.

Quintero, A. (2006). Estimación de la Producción de Maíz P/V 2005, SAGARPA-Gobierno del Estado de Guerrero. pp. 12-23.

Quispe, A. (2005). Evaluación Socioeconómica de Programas de Desarrollo, Ed. Plaza y Valdez, México D. F.

Quispe, A. (2006). Agricultura Ecológica en el Traspatio. Colegio de Postgraduados, pp. 15-16.

Roland, F. (2001). Bioética y Biotecnología: Lo Humano entre dos Paradigmas. Organización Panamericana de la Salud. Santiago de Chile. pp. 259-267.

Santoyo, H., Ramírez, P. y Suvedi, M. (2002). Manual para la evaluación de Programas de Desarrollo Rural. INCA Rural. México.

Secretaría de Desarrollo Rural de Guerrero. (2007). Anexo Técnico de las Reglas de Operación del Programa de Asistencia Técnica y Capacitación para la Adopción de Alternativas Tecnológicas para la Producción de Granos Básicos del ciclo Agrícola PV 07/07, para productores del Estado de Guerrero.

Secretaría de Desarrollo Rural de Guerrero (2007). Anexo Técnico del Programa de Fertilizantes Subsidiado a Productores de Menores Ingresos para la Producción de Granos Básicos en el Estado de Guerrero.

Secretaría de Desarrollo Rural de Guerrero (2006). Reglas de Operación del Programa de Subsidio al Fertilizante en el Estado de Guerrero.

Shultz, R. (1984). Surface Water Treatment for Communities in Developing Countries. John Walley & Sons. E. U. 299 pág.

SIAP. (2008), Indicadores Básicos del Sector Agroalimentario y Pesquero.  
[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)

Singh, B. (1994). Transferencia de tecnología para la agricultura sostenible y el desarrollo rural en la región de Asia y Pacífico.FAO. pp. 42-57.

Smith, A. (1994). La riqueza de las naciones. (traducción de Carlos Rodríguez Braun). Madrid: Alianza Editorial.

## XI. ANEXOS

### 1. Universo de la Población Atendida

Municipio	Centro	Costa chica	Costa grande	Montaña	Norte	Tierra caliente	Total
ACAPULCO DE JUAREZ		9,117					9,117
ACATEPEC				3,745			3,745
AHUACUOTZINGO	3,400						3,400
AJUCHITLAN						5,053	5,053
ALCOZAUCA DE GUERRERO				2,397			2,397
ALPOYECA				548			548
APAXTLA DE CASTREJON					3,039		3,039
ARCELIA						5,123	5,123
ATENANGO DEL RIO					2,100		2,100
ATLAMAJALCINGO DEL MONTE				995			995
ATLIXTLAC				5,557			5,557
ATOYAC DE ALVAREZ			6,650				6,650
AYUTLA		7,363					7,363
AZOYU		2,800					2,800
BENITO JUAREZ			600				600
BUENAVISTA DE CUELLAR					400		400
CHILAPA	26,420						26,420
CHILPANCINGO	6,767						6,767
COAHUAYUTLA			1,677				1,677
COCHOAPA EL GRANDE				7,500			7,500
COCULA					1,800		1,800
COPALA		240					240
COPALILLO					1,447		1,447
COPANATOYAC				2,943			2,943
COYUCA DE BENITEZ			6,786				6,786
COYUCA DE CATALAN						5,015	5,015
CUAJINICUILAPA		840					840
CUALAC				1,210			1,210
CUAUTEPEC		2,520					2,520
CUETZALA DEL PROGRESO					3,216		3,216
CUTZAMALA DE PINZON						4,293	4,293
EDUARDO NERI	3,626						3,626
FLORENCIO VILLAREAL		591					591
GRAL. CANUTO A. NERI					1,963		1,963
GRAL. HELIODORO CASTILLO	13,000						13,000
HUAMUXTITLAN				1,400			1,400
HUITZUCO					1,608		1,608
IGUALA DE LA INDEPENDENCIA					1,010		1,010
IGUALAPA		4,100					4,100
ILIATENCO				655			655
IXCATEOPAN DE CUAHUTEMOC					1,362		1,362
JOSE AZUETA			955				955

JOSE JOAQUIN DE HERRERA	4,515						4,515
JUAN R. ESCUDERO	1,911						1,911

**continuacion**

JUCHITAN		331					331
LA UNION			832				832
LEONARDO BRAVO	4,300						4,300
MALINALTEPEC				3,483			3,483
MARQUELIA		300					300
MARTIR DE CUILAPAN	1,875						1,875
METLATONOC				2,696			2,696
MOCHITLAN	1,130						1,130
OLINALA				3,900			3,900
OMETEPEC		10,320					10,320
PEDRO ASCENCIO ALQUISIRAS					2,000		2,000
PETATLAN			2,472				2,472
PILCAYA					1,251		1,251
PUNGARABATO						859	859
QUECHULTENANGO	7,166						7,166
SAN LUIS ACATLAN		7,433					7,433
SAN MARCOS		2,432					2,432
SAN MIGUEL TOTOLAPAN						12,325	12,325
TAXCO DE ALARCON					5,290		5,290
TECOANAPA		8,215					8,215
TECPAN DE GALENA			6,725				6,725
TEOLOAPAN					8,236		8,236
TEPECOACULCO					2,250		2,250
TETIPAC					3,350		3,350
TIXTLA DE GUERREO	3,667						3,667
TLACOACHISTLAHUACA		1,756					1,756
TLACOAPA				1,107			1,107
TLALCHAPA						2,234	2,234
TLALIXTAQUILLA				779			779
TLAPA DE COMONFORT				5,500			5,500
TLAPEHUALA						1,823	1,823
XALPATLAHUAC				2,367			2,367
XOCHIHUEHUETLAN				1,017			1,017
XOCHISTLAHUACA		2,882					2,882
ZAPOTITLAN TABALAS				2,269			2,269
ZIRANDARO						4,975	4,975
ZITLALA	5,770						5,770
<b>Total productores</b>	<b>83,547</b>	<b>61,240</b>	<b>26,697</b>	<b>50,068</b>	<b>40,322</b>	<b>41,700</b>	<b>303,574</b>

## 2. Distribución de la Muestra

Municipio	Centro	Costa Chica	Costa Grande	Montaña	Norte	Tierra Caliente	Total
ACAPULCO DE JUÁREZ		22					22
ACATEPEC				13			13
AHUACUOTZINGO	13						13
AJUCHITLÁN DEL PROGRESO						23	23
ALCOZAUCA DE GUERRERO				20			20
APAXTLA					5		5
ARCELIA						18	18
ATENANGO DEL RÍO					13		13
ATLIXTAC				20			20
ATOYAC DE ÁLVAREZ			28				28
AYUTLA DE LOS LIBRES		28					28
AZOYÚ		18					18
BENITO JUÁREZ			9				9
BUENAVISTA DE CUÉLLAR					2		2
CHILAPA DE ÁLVAREZ	26						26
CHILPANCINGO DE LOS BRAV	21						21
COAHUAYUTLA DE JOSÉ MARÍ			18				18
COCHOAPA EL GRANDE				24			24
COCULA					2		2
COPALA		13					13
COPALILLO					13		13
COPANATOYAC				18			18
COYUCA DE BENÍTEZ			18				18
COYUCA DE CATALÁN						23	23
CUAJINICUILAPA		7					7
CUALÁC				13			13
CUAUTEPEC		13					13
CUETZALA DEL PROGRESO					3	8	11
CUTZAMALA DE PINZÓN						18	18
EDUARDO NERI	15						15
FLORENCIO VILLARREAL		13					13
GENERAL CANUTO A. NERI					8		8
GENERAL HELIODORO CASTIL	6						6
HUAMUXTITLÁN				7			7
HUITZUCO DE LOS FIGUEROA					13		13
IGUALA DE LA INDEPENDENC					12		12
IGUALAPA		13					13
IXCATEOPAN DE CUAUHTÉMOC					2		2
JOSÉ AZUETA			17				17
JOSÉ JOAQUÍN DE HERRERA	9						9
JUAN R. ESCUDERO	12						12
JUCHITÁN		3					3

### 3. Cuestionario aplicado a beneficiarios

#### 1. Cuestionario aplicado a beneficiarios

##### PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN PARA LA ADOPCIÓN DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE GRANOS BÁSICOS DEL CICLO AGRÍCOLA P.V. 07/07, EN EL ESTADO DE GUERRERO

La presente encuesta tiene la finalidad de incorporar a la evaluación del paquete óptimo de fertilización elementos que coadyuven a contar con información que permita reforzar las conclusiones del estudio.

Nombre de productor: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_ (años)  
Superficie: \_\_\_\_\_ Clave de productor: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_  
Comunidad: \_\_\_\_\_ PSP: \_\_\_\_\_ Supervisor: \_\_\_\_\_

1.- ¿Cuáles fueron los dos cultivos anteriores que se establecieron en la parcela?

a) \_\_\_\_\_ (último) b) \_\_\_\_\_ (penúltimo)

2.- Desde su perspectiva, ¿cómo fue el temporal en el presente ciclo?

a) Muy Bueno b) Bueno c) Regular d) Malo

3.- ¿Observó mejoras en el nivel de producción con respecto al ciclo anterior? a) Si b) No Si es si, a qué se lo atribuye.

a) Al biofertilizante b) Al temporal c) A la asesoría técnica y capacitación.  
d) Al uso de fertilizante e) Al buen estado de los suelos f) otro: (especifique) \_\_\_\_\_

4.- Para el siguiente ciclo agrícola, ¿continuará utilizando el biofertilizante?

a) Si, pero si lo subsidian b) Sí, aunque no lo subsidien c) No

5.- ¿Cuáles fueron los beneficios que obtuvo al utilizar el biofertilizante?

a) Reducir costos b) Conservar los recursos c) Incremento de rendimientos c) Ninguno  
d) Otro (especifique) \_\_\_\_\_

6.- ¿Cuál fue la producción total que obtuvo en la parcela de seguimiento y/o demostrativa? \_\_\_\_\_ Ton

7.- ¿Cuál será el destino de la producción?

a) Consumo familiar \_\_\_\_\_% b) Venta \_\_\_\_\_% c) Consumo animal \_\_\_\_\_%

8. ¿Cuál es el origen de las tortillas que consumen en su familia?

a) Son elaboradas en casa siempre b) Son compradas siempre c)  
En una época del año se elaboran, (especifique meses \_\_\_\_\_) y en otra se compran.

En caso de ser elaboradas en casa, ¿cuántos kilos de maíz se emplean?

a) Diariamente \_\_\_\_\_ b) Cada tercer día \_\_\_\_\_ c)  
Otra \_\_\_\_\_.

-----  
9- ¿Cuál es el precio por tonelada de maíz en la región? \_\_\_\_\_

10.- ¿Cuántas hectáreas sembró de maíz en todos los predios? \_\_\_\_\_

11.- ¿En cuántas hectáreas utilizó biofertilizante? \_\_\_\_\_

12.- ¿Cuál fue la producción total de maíz obtenida en todos los predios? \_\_\_\_\_ Ton

13.- ¿Cuál fue la producción total de maíz obtenida en todos los predios en el ciclo anterior? \_\_\_\_\_ Ton

14. Con cuántas cabezas de ganado mayor y menor cuenta?

<i>Especie:</i>	<i>Total (cabezas)</i>		<i>Especie:</i>	<i>Total (cabezas)</i>
1. Bovinos Carne			4. Caprinos	
2. Bovinos Doble Propósito			5. Cerdos	
3. Bovinos Leche			6. Aves (nombre)_____	
4. Ovinos			7.Otro:	

