

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Economía



Relevancia de los Subsidios Eléctricos en los Costos de Producción Agrícola: Caso Papaya Maradol en Yucatán

SERGIO ALEJANDRO OROZCO CRUZ

Asesor de Tesis: Lic. ALFONSO ANAYA DÍAZ

Opción de titulación: TESIS

Grado a obtener: LICENCIADO EN ECONOMÍA

México D.F. 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Relevancia de los Subsidios Eléctricos en los Costos de Producción Agrícola:
Caso Papaya Maradol en Yucatán

Dedicatoria

A mis hijos: *Quienes llenos de esperanza y alegría, son el vivo reflejo de la bondad. Siempre serán mi más grande orgullo y mi mayor impulso para ser mejor y más feliz cada día.*

Agradecimientos

A mi esposa Rebeca: *Por estar siempre conmigo, por su alegría, su amor y su invaluable apoyo en todos los proyectos; siempre serás mi equipo preferido.*

A mi madre Judith: *Por su tiempo, su apoyo, sus consejos, sus valores, su motivación, su esfuerzo incondicional para hacerle mejor la vida a sus hijos, lo que nos ha permitido ser personas de bien, pero más que nada, por todo su amor.*

A mi padre Sergio Librado: *Por los ejemplos de perseverancia, constancia y dedicación que lo caracterizan, por su valor para salir adelante ante cualquier adversidad y por su amor.*

A mis hermanas Carmen y Dolores: *Por su amistad, su altruismo, su generosidad, su compañía, su cariño, y por su competencia y capacidad que han incentivado a terminar mis proyectos.*

A mi familia: *Por estar en los momentos más importantes de mi vida, por sus consejos y enseñanzas; su apoyo y buenos deseos son invaluable.*

A mis amigos: *Por su alegría y compañía, por hacerme disfrutar cada momento en la vida.*

A mis profesores: *Por su enseñanza y sabiduría, en particular al Mtro. Alfonzo Anaya, por su profesionalismo y dedicación en este proyecto; a mis sinodales; al Mtro. Jesus Wenceslao, quienes me ha dado además de su amistad sus consejos, los cuales me ayudaron no solo a mejorar mi trabajo de tesis, si no a mi desarrollo personal y profesional.*

A la UNAM: *Por ser mi segunda casa durante años.*

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	8
1. NATURALEZA DE LOS SUBSIDIOS.....	12
1.1 Concepto y clasificación.....	12
1.2 Visión general de los subsidios.....	14
1.3 Los subsidios y el comercio internacional.....	16
1.4 Los subsidios en doctrinas económicas relevantes.....	18
1.5 Teoría económica de los subsidios.....	20
1.5.1 Restricción presupuestaria.....	21
1.5.2 Efectos en el mercado.....	23
1.5.3 Cambios en la función de producción.....	25
2. LOS SUBSIDIOS COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA ECONÓMICA.....	28
2.1 Enfoques teóricos de la política económica.....	28
2.2 Mecanismos de aplicación de la política económica.....	31
2.3 Efectos económicos.....	35

3. POLÍTICA DE SUBSIDIOS ELÉCTRICOS A LA AGRICULTURA.....	35
3.1 Política agrícola en México.....	35
3.2 Condiciones económicas del sector agrícola.....	42
3.2.1 Actividad económica.....	43
3.2.2 Población.....	45
3.2.3 Recursos naturales en México.....	46
3.2.4 Comercio agrícola.....	47
3.3 Subsidios agrícolas.....	49
3.4 Subsidios eléctricos en México.....	52
3.5 Energía para el campo.....	54
3.5.1 Ley de Energía para el Campo.....	54
3.5.2 Programa de Energía para el Campo.....	55
3.6 Política tarifaria del sector eléctrico en México.....	57
3.6.1 Tarifas eléctricas.....	57
3.6.2 Tarifas eléctricas para agricultura y acuicultura.....	63

4.	EL SUBSIDIO ELÉCTRICO EN LA PRODUCCIÓN DE PAPAYA MARADOL.....	69
4.1	El mercado de papaya maradol.....	69
4.2	Condiciones de producción.....	72
4.3	Beneficios del subsidio eléctrico para los productores.....	72
4.4	Análisis de la eficiencia del subsidio en la producción de papaya maradol.....	77
5.	CONCLUSIONES.....	85



INTRODUCCIÓN

Este trabajo de carácter teórico, metodológico y empírico, expone un estudio sobre la importancia de los subsidios en la reducción de los costos de producción agrícola, con el impacto en el bienestar y la competitividad para los productores del sector agrícola.

Se toman como base las ideas generales de la teoría económica, y se examina la importancia de la política económica de subsidios en la reducción de costos para el desarrollo de actividades agrícolas. En especial se aborda la política de subsidios eléctricos, su influencia en el desarrollo del sector frutícola de papaya maradol, y en los beneficios para los productores. Se toma como caso de estudio la producción en Yucatán, la cual es la mayor producción de este tipo de papaya en México.

A efecto de contextualizar el análisis empírico que es la materia esencial de este estudio, se analiza la participación del Estado con base en la teoría del sector público y las políticas económicas. Asimismo, se aborda de manera más o menos amplia una visión del desarrollo del campo en México.

El análisis empírico se realiza con datos tomados principalmente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) en el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), los cuales son utilizados para obtener una idea general del comportamiento del mercado estudiado y del sector agrícola. Para el análisis se presentan estadísticos y otras herramientas económicas, que ayudan a la mejor comprensión del tema.



La aplicación de subsidios a la producción ha sido controversial a lo largo del tiempo, sobre todo por las limitantes que estos imponen al libre mercado a nivel internacional, dando a los productores una situación ventajosa en términos de competitividad al recibir incentivos para el desarrollo de su actividad con menores costos.

Las medidas de política económica en distintos países han cambiado el contexto internacional del comercio. Ahora que la globalización es el principal referente para la producción mundial, los subsidios han modificado las relaciones comerciales entre países, limitando la entrada de nuevos y mejores productos, desincentivando la competencia con el objetivo de lograr que un sector determinado mejore sus condiciones económicas.

El sector agrícola, al estar vinculado al sector alimenticio, se vuelve de vital importancia en el desarrollo de un país, de tal forma que se ha convertido en el sector más protegido a nivel mundial con base en los subsidios. La importancia del sector no radica tan solo en la participación de éste en el producto total de las naciones, si no en obtener un desarrollo alimentario autosuficiente en su nación dependiendo, lo menos posible, del sector externo; esto debido a que el no tener producción alimentaria, genera dependencia de otros países, lo cual debilita la soberanía nacional.

Es importante mencionar que según datos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y el Gobierno Federal, en el año 2007 se gastaron 7,953 millones de pesos (mdp) en subsidios eléctricos al campo; para 2008 este gasto ascendió a 10,672 mdp, en 2009 a 10,702 mdp y en 2010 la cifra llegó a 10,279 mdp.



Lo anterior nos muestra la importancia que tiene para el gobierno, para la sociedad y para el desarrollo del país el apoyo que se proporciona al sector agrícola, con el cual se protege a un sector que según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) produce alrededor del 2.5% del Producto Interno Bruto (PIB).

En principio el trabajo explica teóricamente el significado de los subsidios; cuáles son los diferentes tipos que existen y su tipo de aplicación; cómo es que son vistos por la sociedad y que opinión se tiene de ellos. Así también se explica la visión sobre los subsidios de algunas de las más influyentes doctrinas de pensamiento económico a lo largo de la historia.

Utilizando el análisis de distintos autores, desde la perspectiva de la teoría económica, se muestra el comportamiento de los mercados ante la aplicación de algún tipo de subsidio.

Una vez dejando claro el concepto de subsidio, se aborda de forma concreta el funcionamiento que tienen estos en la economía, su objetivo, su relación con la política económica y sus mecanismos de aplicación.

Con base en un ejercicio práctico se analizan las consecuencias de la aplicación de un subsidio el mercado de papaya maradol en el Estado de Yucatán.

Se expone la reducción de los costos de producción en el mercado de papaya maradol en el Estado de Yucatán, lo cual incentiva el desarrollo productivo y la calidad de vida de los



productores de este sector, reflejando de forma técnica y cuantitativa la influencia de estos subsidios en los rendimientos para los productores, y en los cambios en las condiciones de producción y precio para el consumidor.

Se determina el comportamiento productivo y de los precios de este sector ante cambios en los costos; en este caso se determina también el cambio en los ingresos, el nivel de producción y el precio del producto ante la eliminación del subsidio.

Basado en formulas matemáticas y herramientas económicas, se exponen las condiciones económicas del mercado a nivel general bajo determinados supuestos, logrando evaluar las condiciones de dicho mercado y comparándolas con una situación sin subsidio, así como los efectos en el bienestar de los productores y consumidores del bien.

En los ejercicios practicados se determinan los excedentes tanto del productor como del consumidor, contraponiéndolos con el gasto ejercido por el gobierno y determinando la eficiencia del subsidio.

De igual forma se analiza la situación de producción y competencia del sector para evaluar los efectos del subsidio en su desarrollo productivo.



1. NATURALEZA DE LOS SUBSIDIOS

En este apartado se aborda la noción de subsidio. Qué son, qué representan, cuál es su utilidad, a quién benefician, cómo se integran, qué dicen de ellos diferentes doctrinas económicas, y cómo son considerados en el comercio internacional.

Generalmente los subsidios son utilizados por los gobiernos para incentivar un mayor desarrollo ó elevar el nivel de vida de algún grupo de población en sectores específicos, siendo generalmente dirigidos a grupos con población numerosa y bajos niveles de ingreso; asimismo, los gobiernos los utilizan políticamente para identificarse con la población; con esto incrementan sus posibilidades de ganar más votos en las elecciones.

1.1 Concepto y clasificación

En la terminología de la hacienda pública se encuentran definiciones como la siguiente: “Asignaciones de recursos que el Gobierno otorga para actividades prioritarias, generales, y de carácter temporal a los diferentes sectores de la sociedad, en forma directa o a través de los Organismos Públicos del Ejecutivo para fomentar su desarrollo¹”. Por su parte Stiglitz señala que "En esencia, los subsidios son pagos o transferencias del gobierno para cubrir la diferencia entre una tarifa que refleja el costo pleno de un bien o servicio y el precio realmente cobrado al consumidor final²".

¹ Gobierno del Estado de Chiapas (GECH). *Clasificador por objeto de gasto 2009*. Diario Oficial (DO) No. 135-3. Diciembre 2008. artículo 13 sección sexta capítulo 4000; ayudas, subsidios y transferencias.

² Stiglitz, J. E. *Economía*. Ariel. Barcelona. 1993.



La teoría económica divide a los subsidios en tres tipos. Una primera clasificación es respecto a la forma de aplicación: ésta puede ser a la cantidad, al valor o a tasa fija. La primera es cuando el Estado paga cierta cantidad de dinero al beneficiario por cada unidad de satisfactor que compra. El subsidio al valor existe cuando el Estado paga al beneficiario un porcentaje sobre el valor monetario del bien, y el subsidio a tasa fija comprende la asignación de cierto monto de dinero al beneficiario³.

Los subsidios también se pueden analizar por sus efectos sobre la oferta ó la demanda, al productor o al consumidor, según sean otorgados como apoyo para producir más barato o para la adquisición de un bien. De igual forma pueden ser identificados como dirigidos o no dirigidos, según se focalicen o no, específicamente, hacia algunos subgrupos de usuarios.

Otra clasificación es la que los identifica como directos o cruzados, en los directos el gobierno efectúa una transferencia de recursos, otorgando dinero en efectivo o reduciendo impuestos acreditables a un producto; en los cruzados la empresa calcula su tarifa general pero no cobra el mismo monto a todos los clientes, algunos pagan un mayor precio para permitir que otros paguen menos⁴.

En México, el presupuesto federal divide a los subsidios en distintas asignaciones que se destinan de forma directa o indirecta a los sectores social y privado, a través de los distintos organismos del Estado y/o empresas paraestatales. Estos subsidios se aplican

³ Kornives, Kristin. *Agua, electricidad y pobreza ¿Quién se beneficia de los subsidios a los servicios públicos?*. Banco Mundial. Bogota Colombia 2006. pp. 9-12.

⁴ Stiglitz, J. E. *Economía del Sector Público*. Bosch. Barcelona. 1997.



en base a los criterios generales de política económica, de acuerdo con las estrategias y prioridades de la política gubernamental. Tales asignaciones se encuentran en el capítulo 4000 del Presupuesto de Egresos de la Federación y son a la distribución, al consumo, a la inversión, a la prestación de servicios públicos, a la cobertura de tasas de interés y para capacitación y becas⁵.

1.2 Visión general de los subsidios

Para tener una mejor idea de los subsidios y su trascendencia en la economía, la política económica y el desarrollo social, es conveniente responder algunas preguntas específicas: ¿Cuál es su naturaleza y esencia? ¿Cómo interfieren con el sistema de precios? ¿Quién gana con ellos y quién los paga? ¿Cómo son considerados por diversas corrientes teóricas o doctrinarias?

Podemos decir que la finalidad de los subsidios, generalmente, es apoyar en la adquisición de bienes intermedios o finales a diversos sectores específicos de la población (para ayudar a desarrollar su actividad económica y social). En cierto modo la razón por la cual son creados, responde al principio de justicia, distribuyendo recursos a la población según sus necesidades; pero no siempre es así, pues algunas veces los subsidios llegan a beneficiar a sectores sociales o individuos de altos ingresos⁶.

Los subsidios se aplican con objetivos determinados, ya sean sociales, políticos, culturales, geográficos ó económicos. Algunos de estos objetivos son fomentar el

⁵ GECH: Íbid.

⁶Kornives, K.Ibid. pp. 41-57



desarrollo productivo o ayudar a acceder a recursos necesarios para la subsistencia; en ocasiones los subsidios han servido para arraigar a la población y evitar su desplazamiento a otros territorios.

Asimismo los subsidios se aplican para estimular el consumo o la producción de un bien o servicio determinado, o de algún sector económico. En este caso, sus principales efectos son que el precio final es menor al del mercado⁷, ya que el gobierno absorbe parte del costo del bien, propiciando que el subsidio sea repartido entre consumidor y productor; los consumidores responden inmediatamente a este menor precio incrementando la demanda del bien y la oferta responde a este incremento con mayor producción, con lo cual se ajusta el mercado.

Mediante los subsidios el Estado distribuye recursos provenientes de impuestos, o ingresos de empresas públicas. De esta forma, quien financia los subsidios es la población en general, y los beneficiarios son los sectores específicos a los que se destinan los recursos, especialmente quienes cumplen los requisitos de algún tipo de programa.

Los gobiernos más liberales tienen como base ideológica el impulso a las libres fuerzas del mercado. Dado que los subsidios funcionan como mecanismos para modificar la asignación de recursos de la economía, tales gobiernos los consideran perjudiciales, ya que con ellos disminuye la inversión pública ampliando los gastos de gobierno y los impuestos, sacrificando crecimiento por igualdad.

⁷ Stiglitz, J. E. op. cit.



Los subsidios se utilizan principalmente por los gobiernos con ideas de intervencionismo estatal, para impulsar al mercado interno y apoyar a la población de bajos ingresos a través del gasto gubernamental; con ello se inclinan por una política de mayor equidad e igualdad entre los ciudadanos, y de impulso el consumo. Al ser una política que incentiva el gasto del gobierno, se renuncia implícitamente a destinar los recursos, de modo directo o indirecto, a la inversión.

Los principales problemas que acarrear los subsidios son la sustentabilidad financiera para la entidad que los aplica, ya que ésta adquiere costos que afectan las finanzas y la administración pública. Otro problema es la focalización en los subsidios (que el subsidio llegue en realidad a quien lo necesita). También hay problemas en su utilización, con referencia a la demanda excesiva y la valoración de bien para ser utilizado en la cuantía que el mercado establecería.

1.3. Los subsidios y el comercio internacional

En todo el mundo se aplican subsidios, sin embargo dadas sus implicaciones en perjuicio de la libre competencia entre países, son regulados por la Organización Mundial de Comercio (OMC), la cual se rige por normativas que establecen procedimientos para impulsar el comercio entre países, así como establecer reglas a las importaciones.

Cuando un gobierno subsidia su industria, la favorece frente a la extranjera que compete en el mercado nacional; al revés, es el caso del dumping, cuando industrias extranjeras son subsidiadas, esto puede perjudicar el desarrollo productivo nacional, lo cual está



sancionado internacionalmente. A medida que los países fomentan una política de librecambio, crece el interés por reducir los subsidios⁸.

Atendiendo las ideas de la OMC de que los países con más recursos son capaces de apoyar en mayor medida a sus industrias, existen elementos para proteger la economía de países en vías de desarrollo y subdesarrollados contra prácticas comerciales desleales que sean confirmadas. Estos elementos consisten en aplicar medidas anti-dumping o compensatorias sobre diferencias que pueden significar una posición ventajosa o desventajosa en el mercado.

La OMC pretende garantizar una aplicación justa y objetiva de las normas y procedimientos de comercialización por parte de los países miembros. La transparencia en dichas normas y procedimientos mitiga los efectos comerciales distorsionantes y conlleva a la disminución del proteccionismo, impulsando los compromisos para liberalizar el comercio.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que, aún con las medidas anteriores, existen posiciones ventajosas y desventajosas. Para los países en desarrollo generalmente su principal socio comercial es un país desarrollado, el que absorbe la gran mayoría de sus exportaciones, mientras que para éste, los primeros no representan una proporción significativa de su comercio exterior; por esta razón los países en desarrollo son más vulnerables ante acciones anti-dumping tomadas por parte de los países desarrollados.

⁸ Ver Ronda de Doha y documentos conexos. pp. 9-19. <http://www.wto.org/indexsp.htm>.



Dentro de los límites de conformidad a los nuevos acuerdos antidumping y sobre subsidios y medidas compensatorias, cada país tiene ideas propias que pueden diferir con respecto a disposiciones en materia de normatividad antidumping y procedimientos institucionales. Por tal motivo existen tratados y contratos de comercio entre países, que establecen condiciones específicas ante la OMC⁹.

1.4 Los subsidios en doctrinas económicas relevantes.

El pensamiento económico ha evolucionado a través del tiempo y un somero señalamiento de algunas de las ideas doctrinarias respecto a los subsidios ilustra las grandes diferencias de los economistas sobre esta materia. Consecuentemente, los enfoques de política económica también han cambiado. Un aspecto central al respecto son las diversas posturas sobre la participación del Estado en la economía, así como en la canalización de los recursos del presupuesto público, en qué forma esto se hace y los resultados que generará¹⁰.

El mercantilismo, que se desarrolla en los siglos XVI, XVII y principios del XVIII, consideraba que una nación alcanzaría mejores condiciones de vida por el capital que podría tener, el cual se incrementaba con una balanza comercial favorable, impulsando la venta de bienes al exterior y reduciendo su compra.

⁹ *Ibid.*, Págs. 9-19.

¹⁰ Cfr. Roll, E. B. *Historia de las Doctrinas Económicas*: Fondo de Cultura Económica. México. 1994.



Estas ideas se materializaron a través de proteccionismo a los mercados nacionales, con el cobro de aranceles a las importaciones y subsidios a productores nacionales para exportar más, por lo cual los subsidios eran bien vistos.

Entre los años 1750 y 1780 los fisiócratas aportaron ideas interesantes al desarrollo del pensamiento económico. Ellos tenían la idea de que los mejores precios se forman con la libre competencia y desarrollaron el principio de “laissez faire, laissez passer” (dejad hacer, dejad pasar).

El liberalismo que se inicia en la segunda mitad del siglo XVIII, adopta las ideas basadas en la mínima intervención estatal, y el desarrollo productivo con base en dejar actuar a las libres fuerzas del mercado. En esa visión los subsidios se ven como una forma inadecuada para desarrollar la producción, ya que reducen los alcances productivos y el desarrollo de una economía, desincentivan el comercio, y reducen su potencial de crecimiento.

El socialismo es una doctrina que también ha influido en la forma de ver los subsidios. Las ideas socialistas del siglo XIX proponen poner en manos del Estado todos los medios de producción, controlando y administrando la producción, distribuyendo el ingreso, produciendo las mercancías requeridas por la sociedad y promoviendo la igualdad (dando más a los más necesitados), lo cual es uno de los principios fundamentales de los subsidios.



El keynesianismo por su parte, sostiene que en momentos de recesión se debe incentivar la inversión y el consumo, a través de un incremento en el gasto del Estado, por lo que los subsidios son una buena forma de trasladar recursos para incentivar la economía, sobre todo si son dirigidos a sectores específicos.

Los economistas neoclásicos, en general retoman los principios liberales, defendiendo las ideas de libre mercado y la limitación de la participación del Estado en la economía. Estas ideas toman fuerza a finales de los 70's, cuando se crearon déficits presupuestarios muy elevados, de alguna manera asociados con los subsidios.

Asimismo, los economistas neoclásicos, consideran que todos los países se benefician con el libre comercio internacional, ya sea por inversiones o por menores costos, los cuales en alguna forma también son afectados por los subsidios. Sin embargo, existen ciertas divergencias entre ellos. Algunos señalan que la intervención del Estado en el libre mercado con apoyos a sectores específicos restringe el mercado, mientras otros consideran que aquella con apoyos bien controlados, puede generar incentivos para el desarrollo económico.

1.5 Teoría económica de los subsidios.

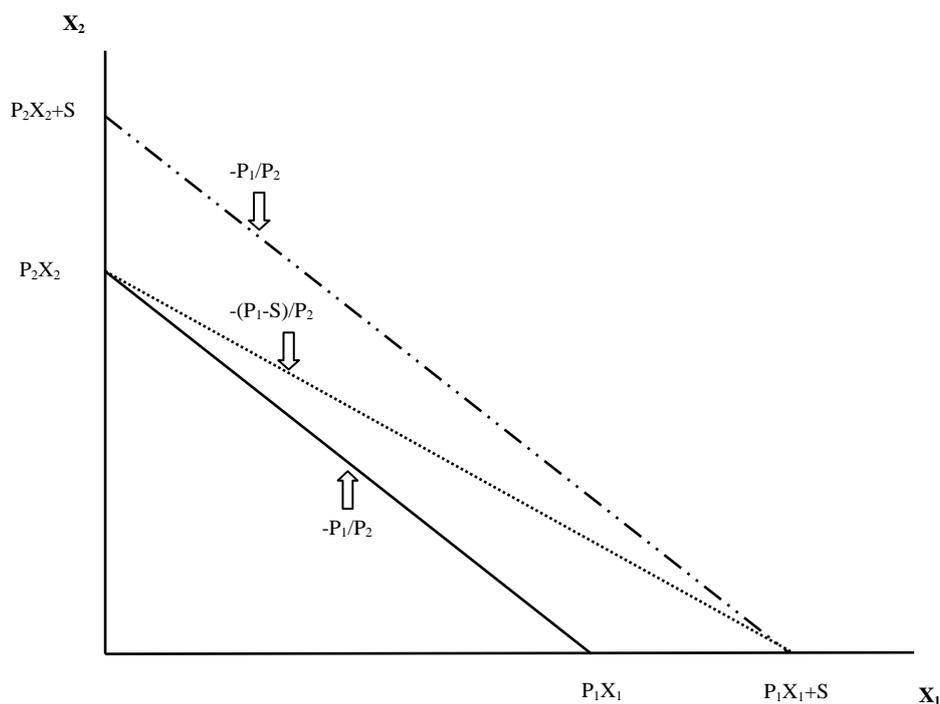
1.5.1 Restricción presupuestaria



A fin de explicar los efectos de un subsidio en un mercado, es conveniente hacer uso de los instrumentos de la teoría económica convencional. Siguiendo a Pindyk y a Varian¹¹, podemos representar el efecto de un subsidio en las decisiones de consumo mediante una gráfica en la que se representa el consumo de dos tipos de bienes y la restricción presupuestaria de un consumidor. En el modelo se puede analizar el efecto de un subsidio tanto si se aplica al ingreso o a la adquisición de alguno o ambos bienes. Los desplazamientos de la recta presupuestal en cualquiera de esos casos afectan la composición de la canasta de bienes y la utilidad del consumidor.

Gráfica 1

Efecto de un subsidio sobre las elecciones del consumidor



¹¹Pindyck, R. S. *Microeconomía*. Prentice Hall. Madrid. 2001. pp. 225-231

Varian, H. R. *Microeconomía intermedia. Un enfoque actual*. A Bosch. Barcelona 2006. Pp. 309-311.



Denotando P_1 y P_2 como los precios de los bienes X_1 y X_2 , M como el ingreso disponible y S como el monto del subsidio unitario, podemos ver en la gráfica 1 que un subsidio al ingreso implica que la recta presupuestaria, que originalmente es $P_1X_1 + P_2X_2 \leq M$, se desplaza a la derecha en forma paralela, según el tamaño del subsidio, por lo tanto la nueva restricción presupuestaria es $(P_1X_1 + P_2X_2) + S \leq M$.

Como se observa en el diagrama, si el subsidio es sobre un bien X_1 , la restricción presupuestal se desplazará solamente en el eje de dicho bien en proporción al monto del subsidio como reducción del precio de éste, dejando el eje de X_2 (el resto de bienes) sin alteración, de tal modo que la restricción presupuestal al aplicar el subsidio en el bien uno es $(P_1 - S) X_1 + P_2X_2 \leq M$.

Al subsidiar un bien específico X_1 , cambia la pendiente de la línea de restricción presupuestal de $- P_1 / P_2$ a $-(P_1 - S) / P_2$. Con un subsidio al ingreso, la pendiente de la restricción mantiene sus mismos niveles de elasticidad con una mayor cantidad de opciones en su canasta de consumo¹².

El análisis del efecto del subsidio en la recta presupuestaria aclara el comportamiento de los consumidores en su gasto, pero no permite establecer el comportamiento del mercado ante la aplicación de un subsidio.

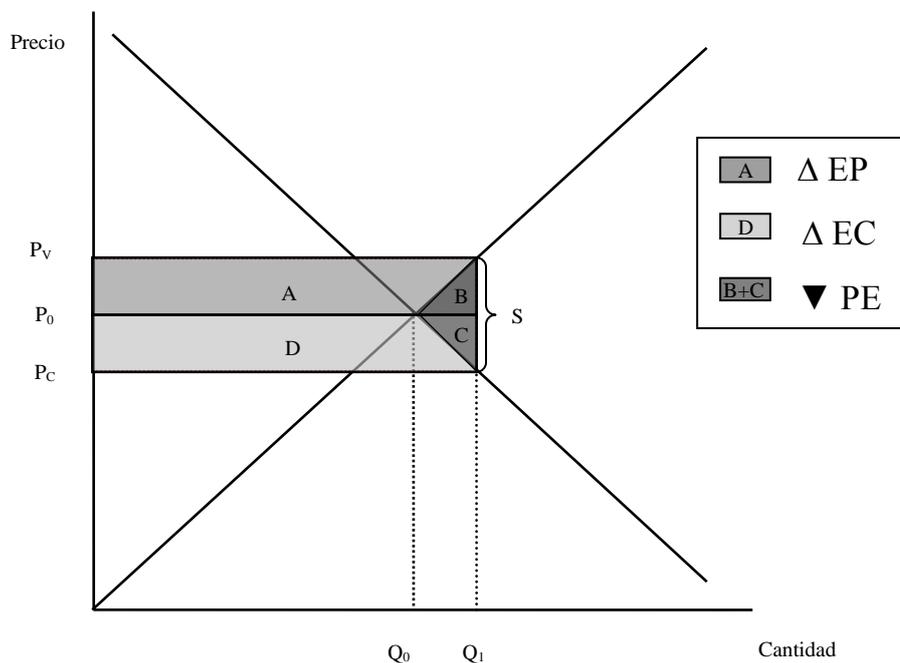
¹²Ver: Varian, op. cit. pp. 21-33.



1.5.2 Efectos en el mercado¹³

¿Cuál es el comportamiento del mercado con la aplicación del subsidio? De acuerdo con la gráfica 2, si un subsidio se aplica a cada unidad vendida, el consumidor paga un precio inferior al precio de mercado: Q_0 y P_0 representan la cantidad vendida y el precio sin la aplicación del subsidio, los cuales se unen en el punto de equilibrio del mercado; pero P_c es el precio que pagarán los consumidores por el bien, y P_v es el precio que recibirán los vendedores ya establecido el subsidio, en tanto que S es el subsidio unitario.

Gráfica 2
Comportamiento del mercado ante la aplicación de un subsidio



¹³Pindyck, op. cit.
Íbid.



La diferencia entre el precio que recibe el productor y lo que paga el comprador por unidad es el subsidio por unidad ($P_v - P_c = S$), la cantidad de bienes ofrecida es igual a la cantidad demandada, la cual se determina con el intercepto del precio pagado por el comprador P_c y la curva de demanda; de igual forma se intercepta el precio recibido por el productor P_v y la curva de oferta. Estos interceptos nos muestran la cantidad a producir del bien, después de la aplicación del subsidio.

Supongamos que se aplica un subsidio de 1 peso; el precio del bien al cual se lo aplicamos no bajara en 1 peso su precio, ya que al subsidiar el bien este subsidio se reparte entre el productor y el consumidor, en la proporción que sus elasticidades de oferta y demanda lo determinen. En un mercado con elasticidades iguales en oferta y demanda, el subsidio de un peso reduciría el precio en 50 centavos, la proporción del subsidio recaería entre el productor y el consumidor de forma equitativa¹⁴.

Por otro lado, con la ayuda de la gráfica se puede observar que la aplicación del subsidio produce una pérdida irrecuperable de eficiencia (∇PE) = B+C; también se muestra la variación del excedente del productor (ΔEP) = A, así como la variación del excedente del consumidor (ΔEC) = D. Los egresos fiscales del Estado se representan por la suma de A + B + C + D; la variación del bienestar está dada por $\Delta EP + \Delta EC - \text{Egresos del Estado}$ (A + D - A - B - C - D), esto es: $-(B + C)$; así los triángulos B, C representan la pérdida de eficiencia por el subsidio.

¹⁴ Ejemplo basado en: Pindyck, op. cit. pp. 225-231.



Dado que las curvas de oferta y demanda tienen elasticidades iguales, el beneficio del subsidio se reparte por igual entre el consumidor y el productor; si las elasticidades precio de la demanda no fueran iguales, el beneficio del subsidio recaería en el agente con la curva más inelástica.

Para determinar la proporción en la que se traslada el subsidio (PTS), se aplica la fórmula siguiente: $PTS = E_o / (E_o - E_d)$ en donde: E_o es la elasticidad de la oferta y E_d la elasticidad de la demanda. De esa manera se determina la proporción del subsidio que se traslada a los consumidores a través de precios más bajos. Cuando la elasticidad precio de la demanda es 0 (curva totalmente inelástica) la proporción es 1 y todo el subsidio se traslada al consumidor; y cuando la demanda es totalmente elástica la proporción es 0 y todo el subsidio se queda en el productor. En general, si E_d / E_o es pequeña el beneficio del subsidio se trasladará más a los consumidores; y si es grande, beneficiará más a los productores.

1.5.3 Cambios en la función de producción¹⁵

Los beneficios que se generan para los agentes receptores del subsidio también se pueden ejemplificar analizando la gráfica 3, en donde se puede observar la variación de la función de producción ante la implementación de dicho subsidio, incrementando la utilidad que alcanza el productor.

¹⁵ Robert, J. Barrow. *Macroeconomía Teoría y Política*. México (2008).

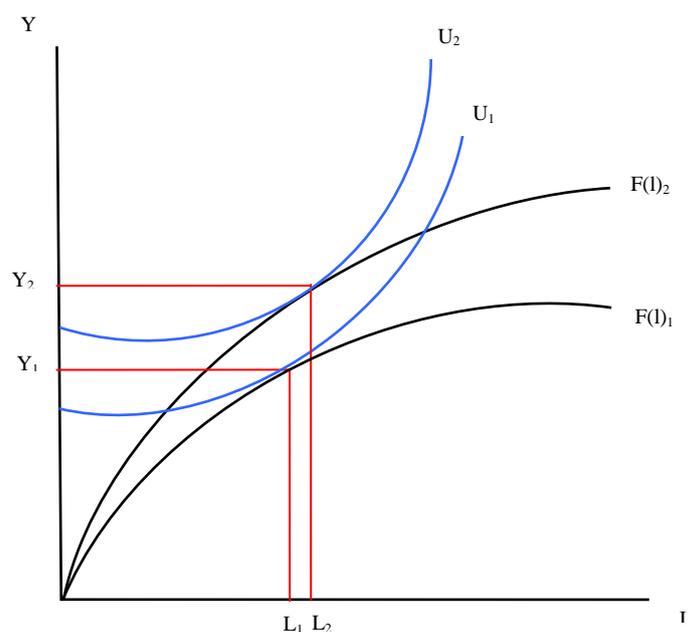


El subsidio hace que la función de producción se desplace hacia arriba logrando mayor producto por la misma cantidad de esfuerzo laboral, con lo cual se alcanzan mayores utilidades. Con la aplicación del subsidio el productor recibe un ingreso proporcionalmente mayor al incremento de su esfuerzo laboral, lo que desplazara al productor a una función de utilidad mayor, lo que significa mejores condiciones de producción, que llevan a una mayor utilidad para el productor.

Se puede observar que existe un pequeño efecto sustitución (sustituir un bien que se incrementa en su precio por otro con el cual se está comparando), al incrementar el esfuerzo laboral por la obtención de más ingreso, sin embargo el efecto que predomina es el efecto ingreso (variación del ingreso o del poder de compra, ante cambios en el precio de un producto), ya que se incrementa substancialmente el ingreso aun manteniendo fijo el esfuerzo laboral.

Gráfica 3

Cambio en la función de producción, Δ Utilidad





Denotando “Y” como el ingreso obtenido, “L” como esfuerzo laboral, “U” como la utilidad, “F(l)” como la función de producción y “_{1, 2}” como los periodos antes y después del subsidio respectivamente; se puede observar en la gráfica 3 cómo el apoyo influye en la productividad del sector, beneficiando a los productores, quienes gracias al subsidio alcanzan distintas combinaciones de ingreso y esfuerzo laboral, lo que significa mayores niveles de utilidad.



2. LOS SUBSIDIOS COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA ECONÓMICA

En este capítulo se examinan algunos planteamientos teóricos de la política económica, a fin de enmarcar y explicar la intervención del Estado en la economía mediante los subsidios, las tarifas eléctricas y agrícolas y la Ley de Energía para el Campo (LEC), así como para ubicar y evaluar la estructura y efecto de los subsidios para los productores de papaya maradol en Yucatán.

2.1 Enfoques teóricos de la política económica

Como se sugirió al revisar algunas ideas clave de las doctrinas económicas, en relación al papel que debe tener el Estado en la economía, la teoría de la política económica tiene básicamente dos posiciones, las intervencionistas y las no intervencionistas¹⁶.

Los no intervencionistas tienen la idea de que los mercados responden rápidamente a las perturbaciones económicas, ya que por hipótesis los recursos se utilizan eficientemente y las acciones de los agentes privados anulan la influencia que pueda ejercer el gobierno; estos economistas piensan que el gasto público desplaza al privado, por lo que la política fiscal se vuelve ineficaz, sin otro efecto que la desviación de recursos del sector privado al público¹⁷. Así la intervención del gobierno en la economía suele empeorar las cosas más que mejorarlas, por lo que aquel debe adoptar reglas y no utilizar políticas dirigidas¹⁸.

¹⁶ Stiglitz, J. E. *Macroeconomía*. Ariel. Barcelona. 1998. pp. 1142-1149.

¹⁷ La financiación de déficit se contrarresta completamente con el ahorro privado, anulando los posibles efectos de un incremento de demanda.

¹⁸ Ver Stiglitz, J. E. *Ibid.* pp. 1142-1149.



Una de las corrientes no intervencionistas, muy influyente actualmente, es la de los teóricos de los ciclos económicos reales, que sostienen que el gobierno no debe intervenir en estabilizar la economía, dado que la política monetaria no produce efecto positivo alguno, pero si causa daños, sobre todo a la inversión, por la falta de certeza en los precios¹⁹.

Otras corrientes del pensamiento no intervencionista son los nuevos economistas clásicos y los monetaristas, que a diferencia de los teóricos de los ciclos económicos reales, opinan que la política monetaria sí tiene efectos en la economía, pero debido al lento ajuste de los precios a corto plazo la inflación puede producir efectos no solo inocuos, sino negativos ya que al momento de surtir sus efectos, la actividad económica tendrá otras condiciones a las del momento en el que la medida se puso en práctica²⁰.

Por tal motivo, según esta teoría, la política económica debe dirigirse a mantener el nivel de precios (dando certidumbre en la economía, generando mejores condiciones en la actividad económica y mejores condiciones para la inversión, al controlarse la inflación). Así, apoyan la idea de que la intervención gubernamental produce mayores efectos negativos que positivos, y se oponen a la política intervencionista, sobre todo la monetaria.

¹⁹ Íbid.

²⁰ Íbid.



Por su parte, la visión económica intervencionista, sostiene que los mercados responden lentamente, por lo que puede haber largos periodos de paro económico y algunos instrumentos del gobierno son eficientes y en general benefician la actividad de las economías.

La corriente intervencionista de los nuevos keynesianos, propone que el gobierno debe utilizar una política discrecional para contrarrestar la fuerza de las perturbaciones económicas, sin someterse a reglas fijas, modificando la política económica según cambien las circunstancias económicas²¹. Una de las ideas de esta corriente es que el sector privado contrarresta las acciones del sector público, de forma parcial o total, pero solo eventualmente, ya que los precios y los salarios no son tan flexibles, y no todos reaccionan de la misma forma. Otra corriente intervencionista es la de los teóricos tradicionales de los ciclos económicos que opinan que el gobierno debe diseñar estabilizadores automáticos para mejorar la economía y reducir las fuerzas endógenas que provocan los ciclos²².

De acuerdo con esas concepciones, sin duda la política de subsidios es intervencionista. En el caso de estudio, se pretende activar la economía del sector agrícola a través de una reducción en sus costos (en energía eléctrica), financiados por el Estado.

²¹ Watson, Donald Stevenson. *Política Económica*. Gredos. Madrid. 1965. pp. 9-31

²² Stiglitz. *Macroeconomía*. op. cit. pp. 1142-1149.



2.2 Mecanismos de aplicación de la política económica.

Las políticas económicas se pueden aplicar de forma general afectando a todas las áreas de la economía, constituyendo políticas de tipo macroeconómico para todo un país, dependiendo del sistema económico y el marco institucional, asimismo se pueden aplicar de forma individual siendo de tipo microeconómico dirigidas sobre un sector específico, para operar ciertos mercados determinados.

Para su aplicación, debe existir una coordinación e integración de las diferentes políticas públicas, de tal forma que se produzcan los resultados esperados con la mayor racionalidad y eficiencia.

Las políticas económicas deben considerar todos sus efectos, para cerciorarse de que los resultados serán efectivos, beneficiando a la población objetivo, tomando en cuenta a los diferentes agentes económicos del país y la situación política, social y económica.

El éxito de la política económica no depende únicamente de la acción del gobierno, sino también de las reacciones de los agentes económicos, de su comportamiento y confianza sobre la implementación de la medida. El impacto de la política económica también depende de la calificación del personal gubernamental.

Así política económica es un proceso complejo, por lo que es imprescindible que exista una buena coordinación, para lo cual se utiliza la planeación.



“Los principales pasos que debe seguir la política económica, según Carlos Ruiz Sánchez, son seis²³:

- Identificar y definir los problemas.
- Percibir la problemática actual o futura.
- Seleccionar soluciones.
- Establecer objetivos o metas.
- Seleccionar los medios.
- Implementarla.

“Teniendo identificado el problema tenemos más de la mitad del problema resuelto²⁴”.

Se debe realizar un análisis tanto coyuntural como de los aspectos sociales y políticos de la zona en cuestión, estableciendo a quién afecta, en dónde y qué efectos tiene el problema. También hay que considerar los recursos para la planeación y consecuente implementación de la política, tanto tecnológicos como administrativos, de organización operativa, gastos, etc.

²³ Ruiz Sánchez, Carlos. *Manual para la elaboración de políticas públicas*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. pp. 1-22.

²⁴ *Íbid.*

De aquí hasta el final de esta sección se utilizan las ideas del mismo autor.



De igual manera hay que tener en cuenta las preferencias de la sociedad a la que se aplican los planes, asimismo las decisiones se toman después de una deliberación cuidadosa y se juzgan por sus efectos de largo plazo antes de sus consecuencias inmediatas.

En la elaboración de las políticas intervienen tanto instituciones como individuos. Las instituciones instrumentan y crean la estructura necesaria para llevar a cabo la implementación de las políticas. Para la coordinación y estabilidad social es necesaria la creación de instituciones adecuadas, ya que de ellas depende la viabilidad del sistema político, social y económico.

Los teóricos de las políticas públicas sostienen que el objetivo principal del análisis de las políticas, es llevar los principios de la elección racional a la elaboración de las políticas.

2.3 Efectos económicos

Las reglas y normas de la política económica intervienen en delimitar oportunidades para los agentes privados, por lo que los cambios aplicados anunciados por el Estado vía estas reglas de política económica, a través de las autoridades federales o estatales, se traducen en cambios en las decisiones de acción económica para los distintos agentes que participan en la economía.



Lo anterior supone que tras esta interdependencia entre agentes públicos y privados, el comportamiento de los agentes económicos cambia cuando cambia su entorno económico. Por tal motivo una determinada política económica cambia las condiciones económicas del sector en el que se aplica y las relaciones con éste, produciendo un cambio en el comportamiento de los agentes relacionados económicamente a él; y se debe de buscar aplicar una política con el menor costo y el máximo beneficio²⁵.

²⁵ *Íbid.*



3. POLÍTICA DE SUBSIDIOS ELÉCTRICOS A LA AGRICULTURA

La política agrícola se entiende como la aplicación de medidas por parte del Estado, encaminadas a influir en el desempeño del sector agrícola, atendiendo objetivos específicos.

3.1 Política agrícola en México

Se puede contextualizar el desenvolvimiento de las políticas agrícolas en los últimos años, tomando en cuenta algunas referencias históricas del desarrollo económico y social de la agricultura en México. Dichas referencias y datos de esta sección, se basan en lo expuesto en el documento de Lorenzo Reyes y en el “Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario”²⁶.

La política agrícola de 1943 a 1961 consiguió una agricultura relativamente exitosa, a partir de una revolución en los procesos productivos que incorporaron avances científicos, tecnológicos y mecánicos; los cuales propiciaron una expansión productiva a través de semillas mejoradas, irrigación, sustitución de la tracción animal y humana por tracción mecánica; aplicación de agroquímicos (como fertilizantes, insecticidas, herbicidas y fungicidas) y sobre todo con una producción más intensiva en capital.

²⁶Reyes Reyes, Lorenzo. et. al. *Evolución reciente de la Política Agrícola de México*. México. 2007.
Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario (PSDA). Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA). www.sagarpa.gob.mx. www.siap.gob.mx. México. 2008.
Proyecto de Evaluación de Alianza para el campo (PEAC). SAGARPA. www.sagarpa.gob.mx. México. 2007.



Estas condiciones dieron como resultando rendimientos crecientes, desplazando mano de obra hacia Estados Unidos, e internamente a las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey.

En ese periodo la agricultura aportó divisas al país para el fomento industrial, proveyó de alimentos baratos a los centros urbanos, aportó mano de obra a la industria y fue el mercado de consumo para ésta.

Después del año 1965 la agricultura mexicana mostró altibajos y en 1980 se implementan políticas con el objetivo de lograr la autosuficiencia alimentaria a través del Sistema Alimentario Mexicano (SAM).

A partir de 1982 se dan cambios estructurales en la política en general, principalmente en la agrícola. El proceso de apertura comercial provocó cambios de fondo en el sector agrícola mexicano, ya que la estructura y el funcionamiento del país estaban vinculados al modelo económico de sustitución de importaciones, el cual fue caracterizado por una actividad económica protegida de la competencia externa, con fuertes subsidios y transferencias públicas, y una amplia regulación e intervención estatal.

La nueva estrategia de política económica se orientó hacia la competitividad, las ventajas comparativas y la inserción de México en el proceso de internacionalización y globalización de la producción, incluida la producción agrícola, enfatizando y beneficiando de manera importante la expansión del sector de frutas y hortalizas, productos de gran



demanda en Estados Unidos; por otro lado, se descuidó el sector de básicos compuesto principalmente por granos y oleaginosas.

En la implementación de la política agrícola los gobiernos realizaron grandes esfuerzos para reducir la ayuda, alejarse de formas de apoyo a los precios de mercado que introducen distorsiones, así como eliminar barreras comerciales. Además la política agrícola se dirigió hacia el apoyo al ingreso de los agricultores, considerando la superficie cultivada y no directamente la producción.

La apertura comercial se inicia con la entrada de México al General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) en 1986 y la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN-NAFTA) en 1993. Hasta el año 2008 se habían firmado 12 acuerdos comerciales con 44 países, incluyendo en todos al sector agropecuario; dichos acuerdos no tratan temas referentes a subsidios internos y exportación.

El TLCAN es el acuerdo comercial más importante que ha hecho el Estado Mexicano, por la profundidad de la liberalización agropecuaria acordada y por la magnitud de los intercambios entre los miembros. Estados Unidos y Canadá absorben el 87% de las exportaciones agroalimentarias de México y el 79% de sus importaciones.

Con la entrada en vigor del TLCAN, se permitió a los grandes productores nacionales con capacidad comercial de exportación, vender su producción a Estados Unidos; pero los pequeños productores, que representaban alrededor del 80% de los campesinos del país, al no tener capacidad para incrustarse al marco del TLCAN, comenzaron a emigrar del



campo a las ciudades y principalmente a los Estados Unidos, a consecuencia de la falta o poca rentabilidad de los cultivos tradicionales; de esta forma se perdió mano de obra joven en el campo, alrededor de 3 millones de mexicanos.

La liberación comercial se ha acompañado de una serie de reformas en la política agrícola que han tenido como principal objetivo la redefinición del papel del Estado en su carácter de promotor de desarrollo económico. Entre las principales reformas implementadas se encuentran la eliminación de los precios de garantía y de los subsidios a los productores del sector, la abolición de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) y la desaparición o venta de empresas públicas relacionadas con la alimentación, la reducción del crédito oficial al agro, la reforma al artículo 27 constitucional, que permite la privatización de los derechos de propiedad de la tierra en el sector social o reforma ejidal; y la transferencia a los usuarios del manejo de la infraestructura de los distritos de riego público.

Para mitigar el impacto de la liberalización comercial en la agricultura, el gobierno ha creado programas con los cuales se pretende hacer exitoso el desarrollo del campo. Los principales programas de apoyo al campo son: Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA), PROCAMPO, Alianza para el Campo y Energía para el Campo. Con el objetivo de aumentar progresivamente los ingresos de los productores e incrementar la producción agropecuaria, para lograr el la autosuficiencia alimentaria en básicos y fomentar la exportación de los productos del campo.



Los apoyos se han enfocado al progreso del campo y de la población que en él vive, no solo para incentivar la producción primaria, sino la vinculación intersectorial y el avance en integración de cadenas productivas y sistemas productivos; así como la interrelación entre las actividades rurales y actividades urbanas.

Con las políticas planteadas en los últimos años se pretende lograr que el sector pueda transitar exitosamente de una lógica de mercado cerrado a mercado abierto, donde el gobierno sea normativo y facilitador sin evadir su responsabilidad social con los grupos más sensibles a través de la elaboración y aplicación de programas que atiendan específicamente las necesidades de los diferentes sectores de la sociedad rural.

La política sectorial planteada por el gobierno intenta desarrollar una agricultura menos dependiente, con más capacidad de autogestión, más participativa, productiva y competitiva.

Sin embargo, la estrategia ha mostrado que contrario al cambio estructural esperado como resultado del proceso de reformas, la agricultura mexicana ha experimentado un proceso de cambio gradual, con algunas excepciones centradas en las zonas de riego, como la expansión del sector de frutas y hortalizas, productos de gran demanda en Estados Unidos, en las cuales ya se observan problemas importantes debido a la baja eficiencia en el uso del agua y sobreexplotación del recurso en zonas con limitaciones severas.



Después de 20 años de reformas y a casi 13 años del inicio del TLCAN, la economía de las zonas rurales ha experimentado cambios significativos, el más notable de los cuales es la contracción en la contribución de las actividades agropecuarias al PIB.

Si bien muchos de los problemas no parecen ser consecuencia directa de las reformas comerciales, sino de procesos demográficos y económicos de largo plazo, es claro que el diseño de políticas para el sector tiene una incidencia en su crecimiento, en el bienestar de los habitantes de las zonas rurales y en la provisión de alimentos a precios razonables para todo el país.

Los puntos señalados muestran los resultados negativos de las políticas de desarrollo rural y de producción de alimentos en un país como México que tiene un índice de tierra cultivable de 0.26 hrs. por habitante, de los más bajos del mundo.

El presupuesto federal se ha reducido año con año, la caída del presupuesto federal ha significado la desaparición de varios programas en las áreas de capacitación, producción de semillas, extensión agrícola, investigación, transferencia tecnológica e infraestructura de riego. Lo que ha significado un grave deterioro para el desarrollo de la agricultura de México.

La política agrícola implementada por el estado a partir de 1982, no ha tenido resultados favorables para la mayoría de los productores y ha permitido acentuar la dependencia alimentaria fundamentalmente hacia los Estados Unidos.



En el corto plazo no se esperan cambios significativos de esta política a menos de que se genere una participación más activa y organizada de los productores agropecuarios de México.

Esto indica que existen retos, tanto en materia de política agropecuaria, como en lo que respecta a la integración de dichas políticas en el contexto más amplio del desarrollo rural. En el Banco Mundial se reconoce el estancamiento y la pérdida de competitividad de la agricultura mexicana no obstante las reformas estructurales en el sector durante la década de 1990 (liberalización del comercio, desmantelamiento de instituciones gubernamentales al servicio de los agricultores, el TLCAN y los cambios constitucionales en la tenencia de la tierra). Se prevé que estos efectos serán mayores en años por venir.

Ante este panorama, el gobierno federal presentó en mayo de 1990 el Programa Nacional de Modernización para el Campo, para los años 1990-1994. Este programa se orientó fundamentalmente a intentar incrementar el bienestar de la población rural, optimizar el uso de los recursos, mejorar la balanza comercial agrícola, mayor orientación al mercado, menores regulaciones y una mejor dirección de las políticas públicas.

Para el sexenio 1994-2000, se implementó el Programa Nacional de Agricultura y Desarrollo Rural, definiendo los siguientes objetivos de la política agropecuaria: aumentar los ingresos de los productores, incrementar la producción agropecuaria más aprisa que el crecimiento de la población, balancear el comercio agropecuario, lograr autosuficiencia en alimentos básicos, disminuir las diferencias regionales en productividad, empleo e



ingreso y contribuir a la reducción de la pobreza rural, la conservación de los recursos naturales y el mejor uso del suelo.

Por último, en el sexenio 2000-2006 se elaboró el Programa Sectorial de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, intentando establecer una alineación entre los programas de desarrollo y productividad, con las oportunidades de comercialización y con las necesidades de los mercados internos y de exportación, tratando de asegurar una adecuada cohesión entre los programas de incentivos, para incrementar la producción agropecuaria y la sostenibilidad de los recursos y el medio ambiente, intentando con esto fomentar las políticas públicas, las cuales crean un escenario nivelado para competir con otros miembros del TLCAN, mejorando esfuerzos para la lucha contra la pobreza con miras a eliminarla, ajustando y modificando programas existentes para intentar asegurar que se llegue a los objetivos mencionados.

3.2 Condiciones económicas del sector agrícola

En esta sección al igual que la anterior, las ideas expuestas están basadas en los datos y las referencias del Programa Sectorial de Desarrollo agropecuario (PSDA) 2008.

El sector agrícola se basa en el aprovechamiento primario de los recursos naturales para la producción alimentaria y funge como una de las principales fuentes tanto de autoconsumo como de consumo para el resto del país y el extranjero. El sector agrícola ha evolucionado con el pasar del años, adaptándose a nuevas condiciones climáticas y a las nuevas políticas de comercio, de igual forma ha tenido que ceder territorio por el



desarrollo de las ciudades, lo que ha eliminado espacios para la actividad agrícola; estos cambios han obligado a perfeccionar los procesos productivos incrementando la productividad de la tierra a través de los continuos desarrollos técnicos y tecnológicos en el sector.

3.2.1 Actividad económica

Según datos de SAGARPA, la producción agrícola nacional en 2007 logró ocupar el primer lugar a nivel mundial en aguacate, limón, cebolla y semilla de cártamo; el segundo en pimientos, chiles y papaya; el tercero en naranjas, toronjas y habas; el cuarto en maíz y sorgo; el quinto en espárragos, frijol seco, garbanzo, café verde y mango; y el sexto en sandía y caña de azúcar.

El PIB en el mismo año fue alrededor de 11,206,069.8 millones de pesos a precios corrientes, del cual 269,997 millones de pesos fueron producidos por el sector agrícola, lo que representa un poco más del 2.4% y cerca del 68.2% del PIB del Sector Agropecuario. El volumen total de producción fue de 260.23 millones de toneladas; esto se realizó a través de 21.73 millones de hectáreas sembradas, de las cuales 20.06 millones de hectáreas se cosecharon.

En México se cultiva en 21.7 millones de hectáreas; de éstas, 5.4 millones tienen riego; las 16.3 millones restantes son de superficie de temporal. De la superficie de cultivo con riego, el 77% no tiene tecnificación; por lo que se podría hacer más eficiente, incentivando la productividad y el ahorro de recursos. Esta superficie de riego aunque sea menos del



25% del total, genera más del 35% de la producción en cantidad, y el 45% en términos de valor.

La agricultura se realiza a través de 4 millones de unidades productivas, pero sólo 240 mil unidades, 6%, son altamente eficientes y rentables, la mayoría orientadas a la exportación; un 18% están en transición a un nivel alto de productividad, dedicados en su mayoría a cultivos básicos, y el resto producen principalmente maíz y frijol para auto consumo.

Los cereales representan el grupo de cultivos más grande en la superficie agrícola de México, ya que su participación porcentual es mayor al 40%. Dentro de los cereales, el maíz ocupa la mayoría de la superficie, ya que participa con alrededor del 87% de la superficie, llegando a un máximo de 91% en el 2006.

La superficie agrícola, históricamente se ha incrementado debido en gran medida a aumentos en la superficie de cultivos forrajeros y en el número de hectáreas plantadas con frutas, hortalizas, cultivos industriales y medicinales. En contraste, en los últimos 15 años los productores han decidido dar prioridad a la producción de otros cultivos como leguminosas secas (incluyendo el frijol y oleaginosas).

El grupo de los cereales ha representado la proporción más alta del valor real de la producción agrícola, y aunque el área dedicada a los cereales ha cambiado poco, el valor real de la producción de cereales ha bajado, ya que en el sexenio 1994-2000 éste representó el 27% del valor total; para el siguiente disminuyó a 23%, y por último, del



2000-2006, el valor representó apenas el 16% del total de la producción agrícola, lo que significa una disminución en la participación de aproximadamente el 10%.

El valor de la producción de frutas (básicamente papaya, piña, sandía, fresa, guayaba, aguacate, mango y naranja); y hortalizas (principalmente tomate, chile verde, brócoli, espárrago y pepino) ha contribuido de manera importante al incremento del valor total de la producción agrícola, ya que durante este periodo sobrepasaron a los cereales, y en los años de 1993 y 2005 el grupo de las frutas por sí sola superó en valor a los cereales ya que éstas se vieron favorecidas por un creciente acceso al mercado de Estados Unidos, así como por las innovaciones tecnológicas introducidas. Aunque el crecimiento de estos grupos presentó un estancamiento durante la crisis financiera, logró recuperarse y continuó su crecimiento hasta el 2006. El valor de la producción de frutas creció a un ritmo de 3.4% anual y el de las hortalizas, en 5.2%²⁷.

3.2.2 Población

La población que vive en el campo mexicano observa un deterioro en su bienestar debido a las reformas económicas que iniciaron en los ochenta, lo que provocó mayor desempleo y pobreza en el medio rural. En esta década la mano de obra empleada en actividades agropecuarias aumentó de 8.1 a 10.9 millones de personas, lo que significó 35% más en una década. Este aumento se debió en gran medida a la mano de obra no remunerada, la cual se amplió en poco más de 3.5 millones de personas.

²⁷ SAGARPA. *PSDA*. Íbid.
R. R, Lorenzo op. cit



La población empleada en actividades agropecuarias ha continuado su descenso a lo largo de los tres sexenios: en 1994 era el 24.7% de la población total ocupada en el país; para el 2000 sólo representaba el 17.5%, lo que significó una disminución de 20.3% de la población ocupada en el sector rural, llegando al 14% en 2006.

Se advierte que el menor desempeño productivo del sector agropecuario se ha visto acompañado de una constante reducción de la mano de obra ocupada, donde se aprecia que menos del 10% de la riqueza nacional se produce en un sector donde se encuentra la cuarta parte de la población del país.

El sector agrario en el país cuenta con cerca de 24 millones de personas, lo que significa alrededor del 23% del total de la población en México, Esto conlleva a que el sector emplee una gran proporción del total de gente en el país, de la cual la mayoría vive en condiciones de extrema pobreza y marginación, lo cual ha hecho migrar a muchos campesinos a las ciudades o al norte del país donde existen mejores oportunidades de empleo en épocas de cosecha²⁸.

3.2.3 Recursos naturales en México

El territorio Nacional consta de aproximadamente 198 millones de hectáreas, de estas el alrededor del 15% son tierras destinadas a la producción agrícola, lo que significa alrededor de 30 millones de hectáreas en el territorio nacional, el deterioro de suelos

²⁸ *Íbid.*



fértiles por la contaminación y erosión a generado un deterioro del potencial en tierras productivas cercano al 2% en millones de hectáreas,

Un importante insumo agrícola como lo es el agua, se encuentra sobre explotado; del total de agua que se consume en el país, el 77% se destina al uso Agropecuario del cual 2/3 son aguas superficiales y 1/3 parte de mantos acuíferos. El aprovechamiento de esta es muy deficiente ya que se registra el 64% de aprovechamiento en la conducción y el 35% en la aplicación.

Estas condiciones de los mantos acuíferos han llevado a considerar una reestructuración de la política de subsidios eléctricos al sector agrícola, ya que se considera que una de las principales causas del desperdicio del agua es el bajo costo para obtenerla por parte de los productores agrícolas, (esto al ser gratis el agua y muy bajo el precio de la electricidad, siendo este ultimo su único costo al utilizarlo para las bombas de extracción del agua)²⁹.

3.2.4 Comercio agrícola

En el periodo 1980-2007, el comercio agrícola de México ha crecido considerablemente, sin embargo los intercambios agrícolas mexicanos han sido deficitarios, debido principalmente a la apreciación del peso y también a la reducción de barreras comerciales

²⁹Propuesta para atender la problemática de la energía eléctrica en la agricultura (PAPEA). SAGARPA. México. 2002.

Emily, Sinnott. John, Nash, Augusto, de la Torre. *Los recursos naturales en América Latina y el Caribe. ¿Más Allá de bonanzas y crisis?* Banco Mundial 2010.



sobre los productos agrícolas nacionales, lo que provocó que las importaciones se incrementaran en mayor medida que las exportaciones.

Las exportaciones agrícolas han crecido de manera sostenida, pero las importaciones lo han hecho de manera más dinámica. Así, la balanza comercial agropecuaria ha sido negativa en casi todos estos años. El valor de las exportaciones agrícolas ha ido perdiendo importancia en las cuentas nacionales a pesar del subsidio en agua y energía, mientras que su volumen aumenta y demanda una cantidad mayor de insumos como tierra, agua y trabajo barato.

En 1995 se redujeron drásticamente las importaciones alimentarias en 28.2%; simultáneamente aumentaron 42.4% las exportaciones agroalimentarias, de manera que en ese año exclusivamente, se pasó de un déficit comercial agroalimentario de 3,158.1 millones de dólares en 1994 a un superávit agroalimentario de 639.4 mdd en 1995. Esto aunado a la crisis de este año hizo que las importaciones bajaran.

En general las exportaciones de productos como legumbres y hortalizas son las que han mostrado un mayor dinamismo; antes de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) este grupo representaba 22.6% en promedio del valor total del sector, y a partir de 1994 y hasta 2006, ha representado alrededor del 27%, en términos de valor. Existen algunos otros productos que han duplicado su participación en el valor total de las exportaciones como son las bebidas, los líquidos alcohólicos y vinagres.



El TLCAN fue el primer acuerdo entre economías en vías de desarrollo y economías desarrolladas. En lo que se refiere al sector agrícola, para el 2003, concluyó el proceso de desgravación arancelaria para la mayoría de los productos, con excepción del maíz, frijol, jugo de naranja y azúcar, los cuales se liberaron el 1 de enero de 2008.

Las expectativas de esta desregulación en México son de un desabasto ligero de maíz a partir de 2008 por dicha liberalización, por lo cual se pretende implementar políticas que ayuden a incrementar la productividad y que vayan dirigidas a atender el mercado interno. En lo que se refiere al frijol, no se esperan grandes cambios, aunque la demanda tiende a la baja por la facilidad de preparación para otros productos. El jugo de naranja espera ver incrementadas sus exportaciones para complemento de la demanda en E.U. En lo que se refiere al azúcar, es la mayor oportunidad para las exportaciones Mexicanas ya que es el único país en el mundo con acceso libre al mercado norteamericano, además de tener una alta productividad³⁰.

3.3 Subsidios agrícolas

Los subsidios agrícolas son muy comunes a nivel mundial debido a la importancia que tiene el sector agrícola tanto en la economía de un país como en el desarrollo alimenticio de su población. Esto lleva a que muchos países subsidien el sector impulsando el desarrollo productivo del mercado agrícola nacional, como consecuencia de estos apoyos aumenta la competitividad del mercado interno.

³⁰ PSDA. SAGARPA. op. cit.



La aplicación de un subsidio conlleva un alto costo para la población, ya que desincentiva la competencia y la productividad. Este costo se justifica con el impulso al mercado interno; también se dan mayores ganancias para empresas nacionales, se promueve la inversión, el empleo y se incentiva la producción nacional.

El mismo producto subsidiado se puede exportar, esto conlleva a que el subsidio pagado por el gobierno nacional se traslade a beneficios de consumidores extranjeros, en el entendido de que los beneficios del productor son para empresas nacionales, incentivando el desarrollo productivo del país³¹.

Las Naciones Unidas sostienen que la crisis mundial alimentaria se debe en parte a los subsidios agrícolas internos y a la protección arancelaria; además sostiene que el alza en el precio de los alimentos amenaza con llevar a la pobreza a más de 100 millones de personas³².

Uno de los principales problemas de los subsidios agrícolas es la focalización, los productores que reciben los mayores subsidios son los que tienen mejores condiciones de producción. De esta forma se apoya más a los grandes productores, haciendo que los pequeños agricultores deserten de sus tierras y busquen oportunidades en otros lugares.

Los subsidios son un pago que la sociedad hace a los agricultores a través del gobierno, tomando en cuenta que los impuestos se recaudan con el principal objetivo de distribuir el

³¹ Acuerdo que establece el Programa Especial de Energía para el Campo, publicado en el DOF el 4 de diciembre de 2003. <http://subsidiosalcampo.org.mx/preguntas.php>

³² Informe sobre los objetivos de desarrollo del milenio. Naciones Unidas. 2008.



ingreso y apoyar en donde la sociedad más lo demande y necesite. Los subsidios agrícolas en su mayoría son mal destinados, ya que según Environment Work Growing, aproximadamente el 10% de los productores agricultores con más recursos recibe el 71% de los subsidios³³.

Los productores agrícolas mexicanos tienen en general una idea de desamparo por parte del gobierno hacia el campo y solicitan continuamente mayor apoyo al campo en subsidios para su desarrollo. Estadísticamente el apoyo es el mismo en términos relativos al de Estados Unidos o Canadá. El problema se encuentra en que la cantidad de apoyo que reciben los agricultores del norte del continente en términos absolutos es mucho mayor, ya que son economías muy distintas de tamaño; por lo que el gobierno mexicano no puede igualar el monto de los apoyos.

Con el libre comercio en marcha, la única alternativa de competencia que existe para los agricultores mexicanos es la tecnificación de sus procesos productivos, haciéndolos más eficientes para lograr sobrevivir en el mercado, aprovechando las ventajas comparativas en cuanto a localización en el mercado nacional y en cuanto a clima y tipo de tierra para algunos productos en el mercado externo³⁴.

Los subsidios agrícolas en México han acarreado algunos problemas: En 2008 el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), informó que en México la política de subsidios eléctricos al sector agrícola fomenta el deterioro de mantos

³³ Ibid.

³⁴ <http://subsidiosalcampo.org.mx/preguntas.php>.



acuíferos, dando a grandes agricultores la mayoría de los subsidios de riego los cuales al no tener costo alguno por extraer agua del subsuelo, más que el costo eléctrico de bombearla, la desperdician y sub-utilizan.

Según datos del Instituto de Ecología la agricultura representa el 80 por ciento del uso del agua en México. El agua subterránea en la actualidad representa algo así como el 40 por ciento del uso total del agua para agricultura, y más de 100 de los 653 acuíferos del país están siendo sobre explotados, lo cual causa un daño ambiental considerable. En México, la tasa de extracción supera en 20 por ciento la recarga a largo plazo³⁵.

El costo anual de los subsidios eléctricos es de 700 millones de dólares, y dado que el uso de la electricidad está vinculado con el tamaño del establecimiento agrícola, las transferencias son altamente regresivas. Al subvencionar el consumo, los subsidios a la electricidad mantienen artificialmente alta la demanda de agua³⁶.

3.4 Subsidios eléctricos en México

Los subsidios eléctricos en México se aplican con base en tarifas eléctricas más bajas que el costo de suministrar este servicio. La empresa suministradora del servicio en todo México es la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Hasta mediados del 2010 existía otra empresa, Luz y Fuerza del Centro (LFC), encargada del suministro en regiones específicas.

³⁵ PAPEA. SAGARPA. Septiembre, 2002.

³⁶ Barry, James, *International Herald Tribune Friday*, Extractos traducidos, resumidos y/o modificados para fines didácticos de: Small farmers seen gaining little from subsidies. January 17, 2003.



Los subsidios están destinados específicamente a los consumidores domésticos (casas particulares), y los productores agrícolas.

Los precios de la electricidad los establece la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), “Corresponde a la SHCP establecer y revisar los precios y tarifas de los bienes y servicios de la Administración Pública Federal (APF), o bien, las bases para fijarlos”.

Subsidiar los precios de los energéticos es una política que se ha aplicado en México por más de cincuenta años. Dado que eso implica altos costos fiscales, se reconoce la necesidad de hacer más efectivos los subsidios agrícolas, dirigiéndolos al sector de la población que realmente los necesite.

La aplicación de los subsidios en el sector eléctrico se efectúa mediante precios y la ayuda para el sector agrícola o domestico se muestra en tarifas más bajas por KWh de energía eléctrica consumida; dichas tarifas aplican para todos aquellos productores agrícolas que registren una solicitud para ello, con el objeto de apoyar su producción y competitividad internacional³⁷.

³⁷ Secretaría de Energía. *Estudio sobre Tarifas Eléctricas y Costos de Suministro*. 2008.



3.5 Energía para el campo

3.5.1 Ley de Energía para el Campo (LEC)

La LEC en su artículo 1°, señala que “sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a coadyuvar al desarrollo rural del país, estableciendo acciones de impulso a la productividad y competitividad, como medidas de apoyo tendientes a reducir las asimetrías con respecto a otros países, de conformidad con lo que establece el artículo 13 fracción IX y otras disposiciones de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS)”.

En el artículo 4° de la LEC se señala que “el Poder Ejecutivo Federal establecerá el programa de cuotas energéticas mediante precios y tarifas de estímulo para los sectores agropecuarios del país, impulsando la productividad y el desarrollo de estas actividades, en los términos de la LDRS”. Es la SHCP, Con fundamento en el artículo 31 fracción X, de la LOAPF, en coordinación de la Secretaría de Energía (SENER), la SAGARPA y la Secretaría de Marina y Recursos Naturales (SEMARNAT), quien establece los precios y tarifas de los energéticos agropecuarios, considerando las condiciones económicas y sociales de la población; estas tarifas son iguales para todos los productores del país.

La cuota de energía eléctrica se otorga mediante previo dictamen de la SAGARPA tomando en cuenta el tipo de sistema de producción y las diferencias regionales. Esta cuota debe utilizarse exclusivamente para motores de bombeo y rebombeo, tractores, maquinaria agrícola y motores fuera de borda, esto utilizado específicamente para las actividades respectivas a esta Ley.



El programa de esta Ley, aplicable a todos los usuarios, compromete a los beneficiarios a obtener una mejora en eficiencia productiva y energética, estableciendo mecanismos de supervisión y verificación de la cuota, así como mecanismos para su aplicación y asignación.

La cuota energética se asignará directamente a la tierra así que si esta cambia de dueño, de igual forma lo hará la cuota energética, para lo cual se deberá notificar el cambio a la SAGARPA, y el excedente de cuota al final del año productivo se deberá de dar de baja.

El desvío de la cuota energética o la comercialización de la misma son infracciones sancionadas con la pérdida de la cuota por dos ciclos productivos y con la reincidencia se elimina la cuota³⁸.

3.5.2 Programa Especial de Energía para el Campo.

El Programa Especial de Energía para el Campo tiene por objeto impulsar la productividad y el desarrollo de las actividades agropecuarias de manera sustentable con el medio ambiente, a fin de contribuir a que éstas sean más rentables, al dar acceso a los productores a los energéticos para uso agrícola, pecuario, silvícola, acuícola y de pesca a precios y tarifas de estímulo, con el fin reducir las asimetrías del sector respecto de otros países con los que México tiene tratados internacionales.

³⁸ LEC. México. Distrito Federal. 2002



La SAGARPA es la responsable de coordinar las acciones para el debido cumplimiento del programa, acotándose al contenido de la LEC, incluyendo los aspectos administrativos y de política económica y social del país.

Así también se encarga, con previa opinión de la SHCP, de determinar las cuotas energéticas conforme al tamaño del predio, el ciclo de producción, el tipo de maquinaria y equipo, y la zona regional.

De igual forma la SAGARPA emite los instrumentos jurídicos necesarios para la aplicación del decreto y establece para cada energético los esquemas de coordinación para la supervisión y evaluación del programa.

Los interesados en recibir el apoyo deben registrarse en el padrón correspondiente, previsto en el reglamento.

La SHCP, SENER, SAGARPA, SEMARNAT, Petróleos Mexicanos (PEMEX), CFE y anteriormente LFC, conforme a sus respectivas competencias y disposiciones legales, participan en la instrumentación y operación de este programa.

La Secretaría de la Función Pública en el ejercicio de sus atribuciones, vigila el estricto cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones establecidas en el decreto³⁹.

³⁹Acuerdo que establece el Programa Especial de Energía para el Campo, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 4 de diciembre de 2003.



3.6 Política tarifaria en el sector eléctrico en México

3.6.1 Tarifas eléctricas

Las tarifas eléctricas se determinan con base en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE), cuyo artículo 1° señala que; “Corresponde exclusivamente a la Nación, generar conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público, en los términos del artículo 27 Constitucional”. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará, a través de la CFE, los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”. También es aplicable la LOAPF artículo 31, fracción X, abordado en el capítulo 3.5.1.

Por tal motivo, la aplicación de la política tarifaria para el sector eléctrico en México es responsabilidad del Estado y, con base en el artículo 27 Constitucional, el objetivo de dicha política es la obtención del mayor beneficio social, considerando las condiciones económicas y sociales prevalecientes en el ámbito nacional e internacional.

Atendiendo estos objetivos la SHCP determina las tarifas eléctricas considerando diferentes tipos de consumidores, con base en el sector económico que pertenecen, la región poblacional, nivel socioeconómico y otros factores. Aunado a esto, en las tarifas se debe reflejar los costos de suministro de la energía eléctrica, para que el consumidor

Lineamientos por los que se regula el PEEC en materia de energía eléctrica de uso agrícola, publicado en el DOF el 4 de abril de 2005.

Acuerdo que modifica los lineamientos por los que se regula el PEEC en materia de energía eléctrica de uso agrícola, publicado en el DOF el 3 de agosto de 2005.



tenga una idea general del costo del servicio y su demanda refleje el costo de adquirir dicho servicio, estableciendo la posibilidad de ahorrar energía eléctrica.

De igual forma, con base en el artículo 31 de la LSPEE, es primordial que las tarifas eléctricas tiendan a cubrir las necesidades financieras y de ampliación del servicio público de la empresa responsable de llevar el servicio de energía eléctrica a todo el país. Actualmente la única empresa en México es CFE, ya que a mediados de 2010 se extinguió LFC.

Para determinar las tarifas eléctricas se toman como base los costos en que incurre el organismo por ofrecer el servicio; estos costos son marginales de largo plazo (costo de suministrar un KW adicional), y consideran tanto la estructura de la demanda como las características físicas del sistema de generación, transmisión y distribución; tomando en cuenta las diferencias regionales, variaciones estacionales, horarias con diferencia entre días festivos, laborales y domingos, así como las tensiones en el suministro.

Con base en los trabajos presentados por la Secretaría de Hacienda y la Secretaría de Energía referentes a tarifas eléctricas estas, en su mayoría, tienen un diseño teórico binómico. Dicho diseño se establece con base en dos criterios básicos: cargos por capacidad y cargos por energía. Las tarifas con este diseño se ajustan mensualmente conforme a un factor que acumulado en el año es representativo de la inflación anual en los insumos para la producción de electricidad.



La evolución de las tarifas de la energía eléctrica es constante y se determina mensualmente de acuerdo a la variación de los costos para suministrar el servicio, estos costos dependen de la evolución en los precios de los insumos requeridos para la generación de electricidad, como lo son el gas natural, combustóleo, carbón y diesel, los cuales representaban para 2008 más del 80% de los combustibles requeridos para la generación de energía eléctrica en México. Otro factor que se considera para la variación de las tarifas eléctricas es la evolución de precios en 7 distintos ramos de materias primas, lo que representa las variaciones en los costos en infraestructura.

Al ser la energía eléctrica un insumo tan apreciado e importante en las actividades económicas y humanas en general, el gobierno está comprometido a facilitar su acceso a toda la población mexicana, independientemente de su estatus social o económico. Por ello, dentro de las tarifas eléctricas se otorgan subsidios a los sectores de la población que se consideran más necesitados.

Los subsidios en las tarifas domésticas dependen del nivel de consumo registrado, mientras menos se consuma, el subsidio proporcional es mayor, tratando de beneficiar en mayor medida a los que menos consumen, relacionándolos en este caso con la población de menores ingresos, ya que se asume que dicha población cuenta con menos aparatos eléctricos y contactos de luz.

El otro sector al que se le proporcionan subsidios a través de tarifas eléctricas más bajas es el agrícola. Las tarifas aplicables para este sector son de estímulo a la producción conforme a la LEC, lo que hace más competitivo en precios al sector a nivel mundial.



El análisis de tarifas eléctricas se realiza a través de una clasificación en tarifas específicas y generales, en donde las específicas se determinan por su consumo, y por la actividad que realizan y las generales se clasifican sólo por el consumo.

Tarifas de uso específico⁴⁰

- Domésticas
- Alumbrado Público
- Bombeo de aguas potables ó negras
- Servicio Temporal
- Bombeo de agua para riego agrícola
- Instalaciones acuícolas

Tarifas de uso general⁴¹

- Baja tensión
- Media tensión
- Alta tensión, nivel sub-transmisión
- Alta tensión, nivel transmisión
- Servicio interrumpible en alta tensión
- Servicio de respaldo para falla y mantenimiento en media y alta tensión

⁴⁰ *Pliego Tarifario*. Luz y Fuerza del Centro. México Distrito Federal 2006.

⁴¹ *Ibid.*



El subsidio registrado para 2007 alcanzó más de 105 mil millones de pesos, de los cuales el 70% es al sector doméstico y el resto principalmente al sector agrícola. En 2008 llegó a más de 148 mil millones, en 2009 se registró una pequeña reducción llegando a poco más de 147 mil millones y en 2010 se presentó una reducción drástica a sólo 102 mil millones aproximadamente^{42*}.

Factores de ajuste a las tarifas eléctricas

Las tarifas eléctricas se ajustan mensualmente mediante una fórmula que determina el impacto de la variación de los precios en el costo de generar electricidad. La fórmula determina el ajuste para cada tarifa no subsidiada, y es la siguiente:

$$FAA_m = \beta[y(FAC_m) + (1 - y)] + (1 - \beta)FAI_m$$

Donde:

FAA_m = Fórmula de ajuste automático mensual.

β = Ponderador que asigna los costos totales entre los que provienen de energéticos y el resto.

y = Se refiere a la fracción del costo total de generación con combustibles fósiles sobre el total.

FAC_m = Fórmula de ajuste por combustible mensual. $FAC_m = \frac{\sum_{c=1}^5 \alpha_c (P_{c,m-1})}{\sum_{c=1}^5 \alpha_c (P_{c,m-2})}$

⁴² *Estudio sobre Tarifas Eléctricas y Costos de Suministro*. Secretaría de Energía. México 2008.
Prospectivas del Sector Eléctrico 2007-2016. Secretaría de Energía. México Distrito Federal 2007.

*Para 2010 se presenta una reducción tan drástica debido a que se considera la relación precio costo únicamente de CFE, ya que en este periodo quedó extinta LFC,



FAI_m = Formula de ajuste por inflación mensual. $FAI_m = \frac{INPP_{Sm-1}}{INPP_{Sm-2}}$

α = Coeficiente técnico de cada combustible que refleja su participación en el total de la generación fósil.

P_{cm-1} = Promedio del precio del combustible en el mes -1.

P_{cm-2} = Promedio del precio del combustible en el mes -2.

$INPP_{Sm-1}$ = Inflación mensual de 7 índices de precios al productor del sector manufacturero en el mes -1.

$INPP_{Sm-2}$ = Inflación mensual de 7 índices de precios al productor del sector manufacturero en el mes -2.

Sin embargo existen tarifas con ajustes determinados por el Estado con subsidios implícitos, como las tarifas domésticas las cuales son específicas para cada región del país, subsidiadas en base a las necesidades de requerimiento por zonas, estas tienen un factor de ajuste mensual acumulativo de 1.00327 establecido en el artículo 2° del acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de diciembre del 2005.

Las tarifas agrícolas también presentan subsidios. Unas tienen un factor de ajuste mensual de 1.02 conforme al artículo séptimo del acuerdo publicado en el DOF el 7 de enero del 2003. Las otras tienen un valor fijo para todo el año de acuerdo al artículo séptimo del acuerdo publicado en el DOF el 21 de Diciembre de 2007⁴³.

⁴³ Pliego Tarifario. LyFC: México Distrito Federal 2006.

Acuerdo que autoriza la modificación y reestructuración a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica y modifica disposiciones complementarias a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica, publicado en el DOF. el 21 de diciembre de 2007.



3.6.2 Tarifas eléctricas para agricultura y acuicultura

Hay cuatro tipos de tarifas eléctricas agrícolas y acuícolas, las cuales están divididas en normales y de estímulo. Los beneficiados con las de estímulo son aquellos que cumplen con las condiciones que establece la LEC, debido al consumo registrado dentro del límite de la cuota energética.

Las tarifas normales se aplican a los productores agrícolas que no están beneficiados por las de estímulo así como al consumo excedente de la cuota mínima de energía eléctrica subsidiada; estas dos tarifas tienen cargos por consumo divididos en cuatro bloques, los cuales aumentan de forma progresiva.

Cuadro 1. Tarifas del sector agrícola	
Tarifa	Clase
9	Baja Tensión
9M	Media Tensión
9-CU	Estímulo
9-N	Estímulo Nocturno

Tarifa 9

Servicio de bombeo de agua para riego agrícola en baja tensión. Ésta se aplica exclusivamente en baja tensión para aquellos servicios que destinen la energía eléctrica



para el bombeo de agua, utilizada en el riego de tierras dedicadas al cultivo de productos agrícolas y al alumbrado del local donde se encuentra instalado el equipo de bombeo.

Las cuotas que se aplicaban mensualmente en el 2008, con un ajuste mensual del 1.02 eran:

- \$0.961 por cada uno de los primeros 5,000 Kilowats-hora.
- \$1.065 por cada uno de los siguientes 10,000 Kilowats-hora.
- \$1.167 por cada uno de los siguientes 20,000 Kilowats-hora.
- \$1.278 por cada kilowatt-hora adicional a los anteriores.

Se proporciona el servicio a la tensión y capacidad disponible. La demanda por contratar la fija el usuario, su valor no es menor del 60% de la carga total conectada, ni menor de la capacidad del mayor motor o aparato instalado, cualquier fracción de kilowatt se toma como kilowatt completo. Se da un depósito de garantía de \$41.45 por cada kilowatt de demanda contratada.

Tarifa 9M

Servicio de bombeo de agua para riego agrícola en media tensión. Ésta se aplica exclusivamente en media tensión para aquellos servicios que destinen la energía eléctrica para el bombeo de agua utilizada en el riego de tierras dedicadas al cultivo de productos agrícolas y al alumbrado del local donde se encuentra instalado al equipo de bombeo.



Las cuotas que se aplicaban mensualmente en el 2008, con un ajuste mensual del 1.02 eran:

- \$0.961 por cada uno de los primeros 5,000 Kilowats-hora.
- \$1.077 por cada uno de los siguientes 10,000 Kilowats-hora.
- \$1.176 por cada uno de los siguientes 20,000 Kilowats-hora.
- \$1.286 por cada kilowat-hora adicional a los anteriores.

Se proporciona el servicio a la tensión y capacidad disponible. La demanda por contratar la fija el usuario, su valor no es menor del 60% de la carga total conectada, ni menor de la capacidad del mayor motor o aparato instalado. Cualquier fracción de kilowat se toma como kilowat completo. Se da un depósito de garantía de \$41.76 por cada kilowat de demanda contratada.

Tarifa 9-CU

Tarifa de estímulo de bombeo de agua para riego agrícola con cargo único. Esta se aplica para la energía eléctrica utilizada en la operación de los equipos de bombeo y rebombeo de agua para riego agrícola por los sujetos productivos inscritos en el padrón de beneficiarios de energéticos agropecuarios, hasta por una cuota energética determinada.

Los precios que se aplicaban en 2008, eran:

- \$0.400 por cada Kilowat-hora.



La energía eléctrica consumida que excede la cuota energética, es facturada con los cargos de la tarifa 9 o 9M, según corresponda. Se proporciona el servicio a la tensión y capacidad disponibles.

La demanda por contratar la fija el usuario, su valor no será menor a la carga total conectada, cualquier fracción de kilowat se toma como kilowat completo. Se da un depósito de garantía de \$20.00 por cada kilowat de demanda contratada.

En lo referente a la cuota energética determinada por usuario esta se basa en los lineamientos por los que se regula el PEEC en materia de energía eléctrica de uso agrícola, publicados en el diario oficial de la federación el 4 de abril de 2005, los cuales refieren lo siguiente:

Considerando la opinión de la SHCP y la SENER, con fundamento en el artículo 8o. de la LEC, art 12 del Reglamento de la LEC y art. 4o. del decreto por el que se establece el Programa Especial de Energía para el Campo, se establece la “cuota energética” mediante 2 procedimientos:

1) Por Medición Volumétrica Directa.

En donde la cuota energética esta referenciada al volumen de agua concesionada y a los volúmenes manifestados con aprovechamientos en zonas de libre alumbramiento, y



aguas no nacionales; de acuerdo con la lectura registrada en un medidor volumétrico de agua que cumpla con las características y especificaciones que se establecen:

2) Por Medición Volumétrica Indirecta.

Donde la cuota energética se mide considerando el Límite de Energía Anual (LEA), mediante el procedimiento y la aplicación de la Fórmula siguiente:

Fórmula: cuota energética anual (LEA)=438+K*V*C/e

(K) = Constante cuyo valor es igual a 0.0026.

(V) = Volumen de extracción de agua en metros cúbicos (m³) por año fiscal establecido en el Título de Concesión.

(C) = Carga dinámica, igual a la profundidad de la perforación (columna) en metros, autorizada en el Título de Concesión o el diferencial de alturas entre el equipo de bombeo y la superficie del agua cuando se trate de agua superficial.

(e) = A la eficiencia electromecánica mínima del equipo de bombeo, cuyo valor es 0.52.

(438) = Al consumo promedio anual correspondiente al alumbrado del local donde se encuentre instalado el equipo de bombeo.

Tarifa 9-N

Tarifa de estímulo de bombeo de agua para riego agrícola. Ésta se aplica para la energía eléctrica utilizada en la operación de los equipos de bombeo y rebombeo de agua para



riego agrícola por los sujetos productivos inscritos en el padrón de beneficiarios de energéticos agropecuarios, hasta por la cuota energética determinada por la SAGARPA, de acuerdo con los lineamientos por los que se regula el programa especial de energía para el campo en materia de energía eléctrica de uso agrícola publicados en el DOF el 4 de abril de 2005.

Cuotas en 2008:

- \$0.400 por cada uno de los Kilowats-hora consumidos en el periodo diurno.
- \$0.200 por cada uno de los Kilowats-hora consumidos en el periodo nocturno.

La energía eléctrica consumida que excede la cuota energética es facturada con los cargos de la tarifa 9 o 9M, según corresponda, en caso de que durante algunos meses del año calendario el usuario reciba el servicio con la tarifa 9-CU, la energía eléctrica facturada de dicha tarifa se agregará a la contabilizada con la tarifa 9-N. Se proporciona el servicio a la tensión y capacidad disponibles.

La demanda por contratar la fija el usuario, su valor no es menor a la carga total conectada, cualquier fracción de kilowat se toma como kilowat completo. Se da un depósito de garantía de \$20.00 por cada kilowat de demanda contratada⁴⁴.

⁴⁴ *Informe de Gobierno con Anexo Estadístico*. Presidencia de la República. México 2008
Pliego Tarifario. LyFC: México D.F. 2006.

Acuerdo que autoriza la reestructuración a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica y que establece y modifica disposiciones complementarias a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica, publicada en el DOF el 07 de enero de 2003.



4. SUBSIDIO ELÉCTRICO EN LA PRODUCCIÓN DE PAPAYA MARADOL EN YUCATÁN

4.1 El Mercado de papaya maradol

El subsector frutícola en México es una de las actividades más importantes para la agricultura en México, debido a que este sector tiene ventajas comparativas en la producción de varios tipos de frutas en México sobre el resto del mundo. Estas ventajas surgen debido al clima que existe en muchas de las regiones del país, el cual es cálido y húmedo, lo que beneficia el desarrollo productivo de los fructíferos.

El clima en México también impacta en la demanda, ya que el calor aunado a la humedad amplía el gusto por consumir productos frescos. La mayoría de las frutas son bienes sustitutos entre sí, por lo cual la producción de un bien determinado tiene tanto competencia directa como indirecta. Esta competencia se ha incrementado notablemente a nivel internacional en la gran mayoría de los productos agrícolas de nuestro país a raíz del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, con lo que la productividad del sector presenta mayores retos por atender.

En general la papaya se produce en zonas tropicales de México y Centroamérica. Se cultiva en terrenos de distinta naturaleza, pero es necesario que sean ricos en materia orgánica y que contengan una humedad abundante.



En el contexto histórico la papaya fue descrita por primera vez en 1526 por un cronista español de apellido Oviedo, quien la encontró en las costas de Panamá y Colombia. Ésta fue cultivada rápidamente en los trópicos, ya que su distribución, indudablemente es fácil por la abundancia de semillas de amplia viabilidad. Este fruto se ha adaptado en diversas regiones tropicales, particularmente en áreas con suelos fértiles y lluvia abundante.

En 1978 se introdujeron a México, en Xalapa Veracruz, las primeras semillas de la variedad *Maradol*, a través de la CONAFRUT. En la actualidad el papayo se cultiva en forma comercial no sólo en América, sino también en África, Asia, Australia, Filipinas, y en los Estados Unidos (Hawai y Florida).

En países como Cuba, Brasil, Taiwán y otros del África del Sur, se han desarrollado variedades e híbridos que han podido adaptarse a diferentes países de condiciones climáticas similares.

La papaya variedad maradol fue obtenida por Adolfo Rodríguez Rivera, agricultor cubano, a través de selecciones realizadas durante 11 años, con lo que logro una fruta de sabor dulce y consistencia dura. Él la nombro maradol por la combinación de las letras de los nombres María y Adolfo, de su esposa y suyo.

Esta variedad desarrolla un tronco grueso, exuberante follaje y entrenudos cortos. Se caracteriza por presentar descendencia compuesta por plantas hermafroditas para frutas alargadas y plantas femeninas para frutas redondas.



Es muy susceptible al virus de la mancha anular de la papaya (VMAP), pero con manejo de productos de tecnología actualizada, de sistemas de inmunidad y de resistencia sistémica adquirida, se puede convivir con el virus y disminuir su efecto total.

El color externo es amarillo-naranja-brillante y presenta un intenso color interior rojo-salmón que la hace muy apreciable al consumidor. Su sabor exquisito y la consistencia agradable de su pulpa la distingue del resto. En la Maradol certificada prevalecen las frutas alargadas y su peso oscila entre 1.5 a 2.6 kgs. (3.3 a 5.7 libras por unidad). México, como tercer productor mundial, ha logrado con este tamaño buen mercado de exportación hacia EE.UU. y Europa. Por su consistencia posee una larga vida de anaquel y resistencia al manejo post-cosecha y transporte.

Para incentivar el desarrollo agrícola en el mercado interno nacional se han generado políticas específicas de apoyo al sector, a fin de incrementar la competitividad de dicho mercado contra los productores internacionales; uno de estos apoyos implementados por parte del Gobierno Federal es el subsidio a la energía eléctrica, con lo cual el costo de producción se reduce considerablemente para incentivar mayores niveles de producción y menores precios.

Un ejemplo claro de los beneficios de este subsidio se demuestra en nuestro caso de estudio, con la producción de papaya maradol en Yucatán, en donde se observan las condiciones de los productores del sector sin y con subsidios⁴⁵.

⁴⁵ SAGARPA. www.siap.gob.mx, www.sagarpa.gob.mx, www.sistemaproductopapaya.com.



4.2 Condiciones de producción

Se utilizan datos de 2007 para determinar las condiciones que enfrentan los productores de papaya maradol:

Cuadro 2. La papaya maradol en Yucatán 2007	
Valor de la Producción por Ha	\$ 147,579.47
Costo por Ha	\$ 138,361.06
Utilidad por Ha	\$ 9,218.41

Tabla elaborada con datos del SIAP (SAGARPA)

- Ha = Hectárea

4.3 Beneficios del subsidio eléctrico para los productores

El subsidio eléctrico se aplica de igual forma para cualquier cultivo, así que la reducción de costos es aprovechada por los productores de cualquier bien agrícola y por tanto estos no tienen incentivos para cambiar de actividad o elegir producción de otro cultivo, por el solo hecho de contar con el subsidio.

Sin embargo, la implementación de este subsidio sí influye en las decisiones de incorporar al proceso productivo más tierras con menor nivel de productividad que, ante mejores condiciones por la reducción de costos (vía subsidios), se incorporan al proceso productivo.



Los beneficios del subsidio incrementan la actividad agrícola en el país, e incentivan la entrada de productores nacionales menos competitivos. Asimismo se reprime la entrada al mercado a productores extranjeros que, ante menores incentivos de ganancia, dejan de participar en el mercado.

En el capítulo 1 de este trabajo se analizan las condiciones generales de un mercado cuando se aplica un subsidio, y se puede observar la ineficiencia que surge al aplicar el apoyo. Sin embargo dicha ineficiencia se justifica por el incentivo de beneficiar a la producción nacional sobre la extranjera.

En el cuadro 3 se expone información sobre los costos de producción de papaya maradol en el Estado de Yucatán.

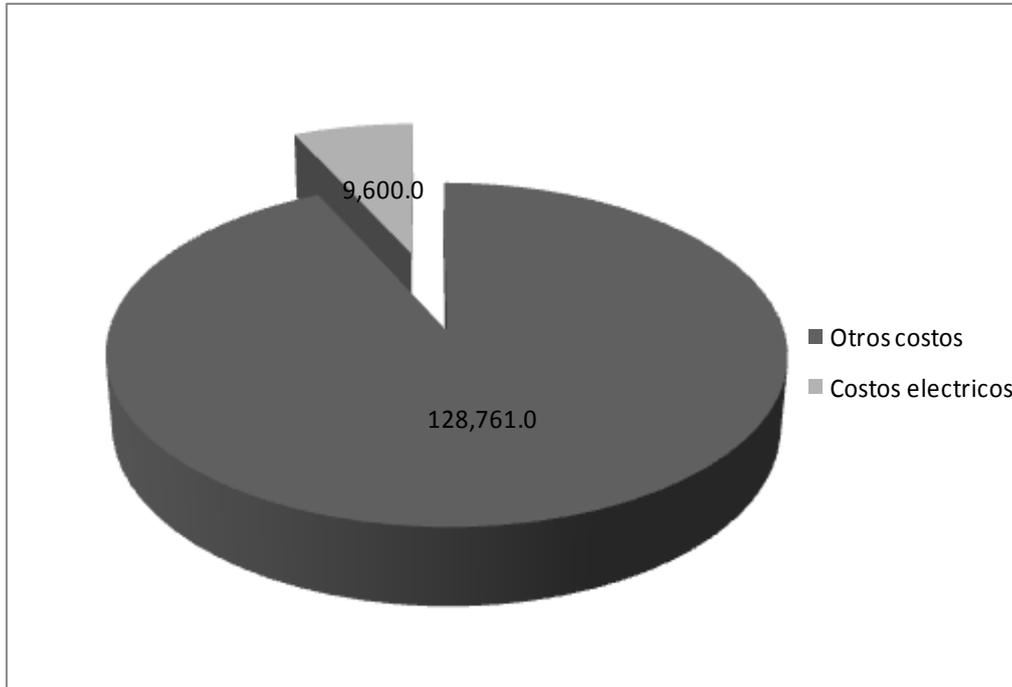
Cuadro 3. Costos de producción	
Costos totales por hectárea	\$138,361.06
Costos totales por tonelada	\$3,434.97
Costos eléctricos por hectárea	\$9,600.00
Costos eléctricos por tonelada	\$238.33
Costo eléctrico relativo	%6.94

Tabla de elaboración propia con datos del 2007 del SIAP (SAGARPA)



Gráfica 4

Costos por Ha. en la producción de papaya maradol para Yucatán



En la gráfica 4 se observan los costos eléctricos como proporción de los costos totales, así como el monto por hectárea tanto para los costos eléctricos como para los otros costos. Los costos eléctricos representan el 6.94% de los totales, considerando el precio subsidiado que se paga por la electricidad.

Para determinar los beneficios para los productores, examinaremos los precios medios de electricidad y el costo de suministrar el servicio para el sector agrícola en el estado de Yucatán.



**Cuadro 4. Tarifas eléctricas medias del sector agrícola en el Estado de Yucatán
2007 \$/KWh**

	9	9M	9CU	9N
Precios medios	0.6682	0.6945	0.3758	0.3557
Costos medios	1.5590	1.5590	1.4840	1.4840
Subsidio	0.8908	0.8645	1.1082	1.1283
Precio/costo	0.43	0.44	0.25	0.24

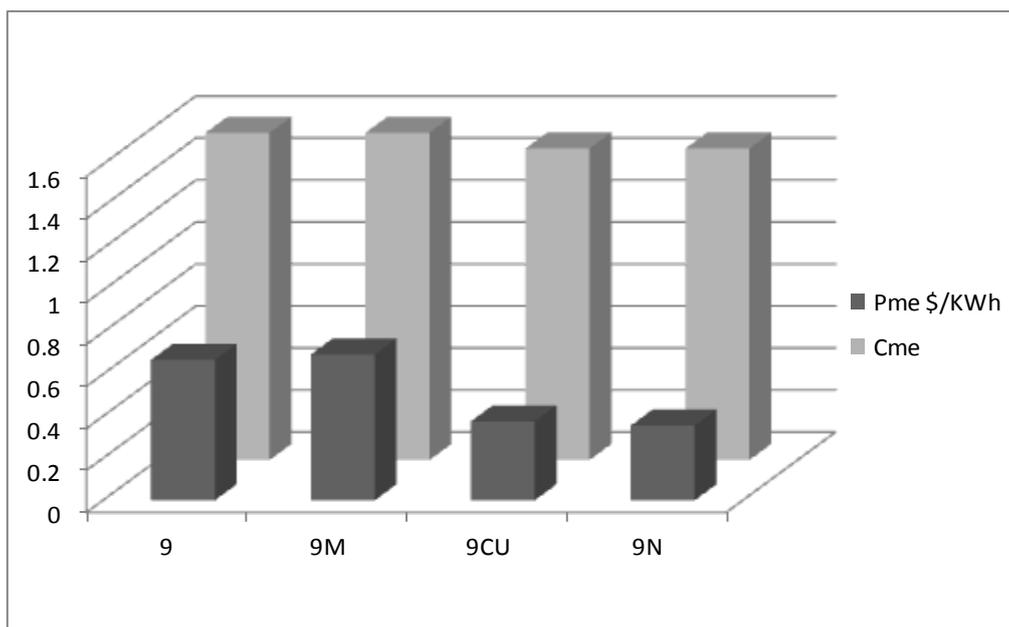
Tabla de elaboración propia con datos de CFE.

- 9 = Servicio para bombeo de agua para riego agrícola en baja tensión.
- 9 m = Servicio para bombeo de agua para riego agrícola en media tensión.
- 9 CU = Tarifa de estímulo para bombeo de agua para riego agrícola con cargo único.
- 9N = Tarifa de estímulo para bombeo de agua nocturno para riego agrícola con cargo único.

En el cuadro 4 se consideran los precios y costos medios publicados por CFE para 2007, con los que se obtiene el subsidio absoluto aproximado por tarifa en el estado, así como la relación precio/costo aproximada por tarifa.

Gráfica 5

Costos en la producción de papaya maradol para Yucatán





En la gráfica 5 se observa que el nivel de tarifas eléctricas aplicado para el sector agrícola en Yucatán cubre menos de la mitad de sus costos en la tarifa 9 y 9M y menos de la cuarta parte en la tarifa 9CU y 9N.

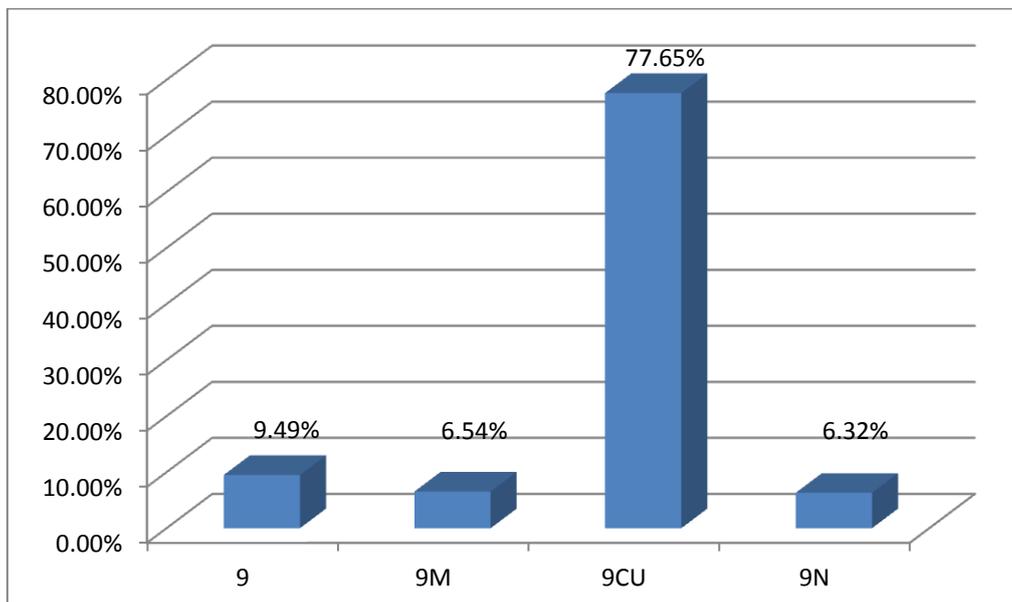
Considerando el porcentaje de ventas de energía eléctrica para el sector agrícola en el estado de Yucatán publicado por CFE para 2007, mostrado en el cuadro 5 y en la gráfica 6, podemos determinar la cantidad aproximada de dinero que se deja de pagar por la aplicación del subsidio.

Cuadro 5. Ventas de energía eléctrica en Yucatán 2007				
	9	9M	9CU	9N
MWh	5,051	3,480	41,329	3,362
%	9.49	6.54	77.65	6.32

Tabla de elaboración propia con datos de CFE.
MWh = mega watts hora.

Gráfica 6

Ventas de energía eléctrica en Yucatán por tarifa agrícola





Considerando que los costos eléctricos por hectárea ascienden a \$9,600 (cuadro 3), se establecen los costos por Ha para cada tarifa agrícola, esto utilizando la proporción de ventas del cuadro 5, así también, se puede determinar a cuanto asciende aproximadamente el subsidio para los productores de papaya maradol en el Estado de Yucatán a través de la relación precio/costo (cuadro 4).

Cuadro 6. Costo y subsidio eléctrico por tarifa				
	9	9M	9CU	9N
Costo Ha	\$911.08	\$627.71	\$7,454.78	\$606.43
Subsidio Ha	\$1,207.72	\$798.9	\$22,364.34	\$1,920.36
Suma	\$2,118.80	\$1,426.61	\$29,819.12	\$2,526.79

Con los datos mostrados en el cuadro 6 se establece que el subsidio en electricidad por hectárea para los productores de papaya maradol en el estado de Yucatán asciende aproximadamente a \$26,291.32.

4.4 Análisis de la eficiencia del subsidio en la producción de papaya maradol

En la gráfica 7 se observa un ejercicio sobre el comportamiento de las principales variables económicas del mercado de la papaya maradol en el estado de Yucatán, el punto P_p , X_1 , demuestra el punto de eficiencia en el cual se encuentra el nivel óptimo para



producir sin subsidio y su correspondiente nivel de precio. Suponiendo costos marginales constantes (por lo tanto una función de oferta equivalente y horizontal) se puede observar que con la aplicación del subsidio en este mercado, la oferta (P_p, O_2) se desplaza hacia abajo (P_p, O_1), ya que el productor está dispuesto a ofrecer su producto en un menor precio. El nivel máximo que el productor está dispuesto a reducir el precio será igual al monto del subsidio por unidad; este efecto hace que el punto de eficiencia económica sea P_c, X_2 (la línea entre los dos precios señalada con una s , representa el subsidio unitario).

La ineficiencia del subsidio se determina por el triangulo que se forma entre los puntos A, B y C; el aumento del excedente del consumidor quedaría determinado por el área entre los puntos P_p, A, C y P_c .

Gráfica 7

Comportamiento del mercado de papaya maradol

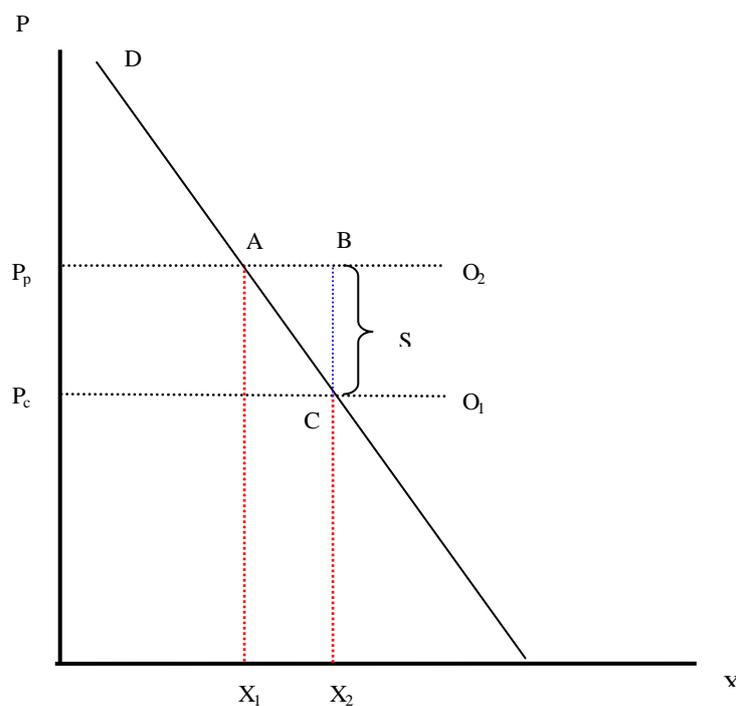




Grafico elaborado con datos del SIAP (SAGARPA)

Utilizando los datos del cuadro 2, se puede formar una ecuación de ingreso para los productores de papaya maradol en Yucatán, la cual nos ayudara para analizar los efectos del subsidio.

$$Y = Ct + U$$

$$147,579.47 = 138,361.06 + 9,218.41$$

Donde:

Y = Ingreso por hectárea

Ct = Costo total por hectárea

U = Utilidades por hectárea

Para establecer el precio por tonelada dividimos (Y) entre las toneladas producidas por hectárea⁴⁶. Así mismo, utilizando el subsidio calculado en el inciso 4.3, establecemos el precio que se pagaría si no existiera el subsidio.

$$Q = 40$$

$$S = \$26,291.32.$$

$$P_{1c}: Y / Q = \$ 3,689.03$$

$$P_{2p}: (Y + S) / Q = \$ 4,346.23$$

⁴⁶ Dato obtenido dividiendo las toneladas producidas de papaya maradol en Yucatán en 2007 entre la superficie sembrada; dichos datos se encuentran en la página electrónica del sistema producto del SIAP de SAGARPA.



Donde:

Q = Cantidad de toneladas producidas por hectárea

S = Subsidio por hectárea

P_{1c} = Precio al consumidor (con subsidio) por tonelada

P_{2p} = Precio al productor (sin subsidio) por tonelada

Para determinar los efectos del subsidio se necesita conocer los puntos de equilibrio, con subsidio y sin subsidio; anteriormente establecimos los valores de P_{1c} y P_{2p}, para conocer X₂ necesitamos saber la cantidad de toneladas producidas en el año (dato observado en la página de SAGARPA), para conocer X₁ necesitamos despejar la incógnita de la formula de elasticidad; se utiliza una elasticidad precio de demanda calculada con anterioridad en el estudio “Un sistema de demanda casi ideal”, aplicado en 2005 a frutas en México; en este estudio realizado por Miguel Ángel Martínez y José Antonio Vargas, se determina una elasticidad precio para frutas como la papaya de -0.37. Dicha elasticidad refleja las variaciones porcentuales de la producción ante variaciones porcentuales del precio⁴⁷.

$$X_1 = 56,807$$

$$\epsilon = \frac{\Delta q/q}{\Delta p/p} \dots\dots\dots 1$$

Donde:

X₁ = Cantidad de toneladas producidas en el año.

ε = Elasticidad precio

⁴⁷ El dato X₁ se encuentran en la página electrónica del sistema producto del SIAP de SAGARPA.



Δ = Variación

$q = X_2$

p = precio

De esta forma, despejando Δq de la ecuación 1 y sustituyendo valores, encontramos cuánto se modifica el nivel de producción para un esquema sin subsidio.

$$\Delta q = \varepsilon * \frac{(Pp_2 - Pc_1)}{Pc_1} * q \quad \dots\dots\dots 2$$

$$\Delta q = -0.37 * \frac{(4,346.23 - 3,689.03)}{3,710.13} * 56,807$$

Resolviendo la ecuación 2 se establece la variación de la cantidad a producir y en lo sucesivo el nivel de producción sin subsidios, en nuestro ejercicio para el mercado de papaya maradol de Yucatán.

$$\Delta q = -\$3,764.71$$

$$q'' = q + \Delta q$$

$$q'' = \$53,042.29$$

Donde:

q'' = cantidad de toneladas producidas, si no existiera subsidio



Con el ejercicio anterior podemos determinar que el subsidio ocasiona incrementos en la producción, ya que en nuestro supuesto se reducen en 3,764.71 las toneladas producidas en el año al eliminar el subsidio.

En relación a los efectos del subsidio sobre el precio, afirmamos que el subsidio ocasiona un menor nivel de precio, en nuestro supuesto la reducción del precio por tonelada es de \$657.20, esto es la diferencia entre P_{1c} y P_{2p} ,

Para establecer en cuanto varían los ingresos anuales del productor por la eliminación del subsidio, le restamos al valor de la producción en X_1 , el valor de la producción en X_2 .

$$\Delta Y_t = (Y_t) - (Y_t'') \dots\dots\dots 3$$

$$\Delta Y_t = (P_{2p} * q'') - (P_{1c} * q)$$

$$\Delta Y_t = (3,689.03 * 56,807) - (4,346.23 * 53,042.29)$$

$$\Delta Y_t = 209,562,850 - 230,534,224$$

$$\Delta Y_t = -\$20,971,374$$

Donde:

Y_t = valor total de la producción

Y_t'' = valor total de la producción (sin subsidio)

En lo que se refiere a la variación en las utilidades para los productores por la eliminación del subsidio, estas se determinan comparando los ingresos menos los costos sin subsidio, con los ingresos menos los costos con subsidio.



$$\Delta U_t = (Y_t'' - C_t'') - (Y_t - C_t) \dots\dots\dots 4$$

$$\Delta U_t = (230,534,224 - (((196,472,705.20/q) + s) * q'')) - (209,562,850 - 196,472,705.20)$$

$$\Delta U_t = (230,534,224 - ((3,458.60 + 657.20) * 53,042.29)) - 13,090,144.80$$

$$\Delta U_t = (230,534,224 - 218,311.588.11) - 13,090,144.80$$

$$\Delta U_t = 12,222,636.12 - 13,090,144.80$$

$$\Delta U_t = - \$867,508.68$$

Donde:

Ut = utilidades totales en el año

s = subsidio por tonelada⁴⁸

Con lo expuesto anteriormente se observa que el subsidio incrementa tanto los ingresos como las utilidades de los productores.

Asimismo para evaluar el beneficio del subsidio determinamos el monto del excedente del consumidor (explicado en el capítulo 1), con lo siguiente:

$$EC = (\Delta p * q'') + \frac{(\Delta p * \Delta q)}{2} \dots\dots\dots 5$$

$$EC = (657.20 * 53,042.29) + \frac{(652.71 * 3,764.71)}{2}$$

⁴⁸ El dato se encuentran en la página electrónica del sistema producto del SIAP de SAGARPA.



EC = \$33,622,414.46

Donde:

EC = Excedente del consumidor

Dado que el gasto de gobierno al otorgar el subsidio es de \$26,291.32 por hectárea, lo cual asciende a aproximadamente a \$37,333,674.40 en el año, y la suma del valor de los beneficios es de \$36,096,587.75, la ineficiencia por la aplicación del subsidio asciende a \$1,237,087 (3.31%).

Al evaluar los efectos del subsidio podemos establecer que el subsidio eléctrico incrementa los beneficios de los productores y consumidores del producto; por otra parte, aunque no se ha realizado un análisis empírico del efecto de los subsidios en la función de producción de la papaya maradol, puede considerarse que, como muestra el planteamiento teórico del capítulo 1, los subsidios ocasionan un aumento de las utilidades por el desplazamiento hacia arriba de la función de producción.



CONCLUSIONES

Una vez analizado el tema de los subsidios, estableciendo los conceptos generales y la forma en que estos se incorporan al desarrollo de la actividad económica, se puede establecer que los subsidios son un instrumento que pretende mejorar el desempeño o el bienestar de los beneficiados.

En principio, para evaluar correctamente la aplicación de cualquier tipo de subsidio, hay que considerar que dentro de las funciones y obligaciones del gobierno están las de ser distribuidor de recursos, facilitador de bienes y generador de condiciones para incentivar la actividad económica, por lo que para aplicar un subsidio se deben tomar en cuenta los beneficios y costos que éste genera, considerando el cumplimiento de los objetivos planteados. Así además, al implementar un subsidio hay que considerar los efectos económicos negativos que produce su aplicación, principalmente la ineficiencia que se genera en el mercado.

Generalmente los subsidios son parte de la política económica de un país y se implementan a través de programas que incentivan a ciertos sectores o actividades; este apoyo conlleva un proceso de estudio financiero, logístico, histórico, económico y social, con el cual los recursos del gobierno son aprovechados de mejor forma.

Los procedimientos de aplicación de los subsidios son a través de incentivos directos, otorgamiento de materias primas, facilidades de financiamiento, precios más bajos en insumos, apoyos diferenciados, etc.



Sin embargo, los subsidios representan una carga financiera para los gobiernos, que tienen que incrementar su gasto social para cubrir dichos requerimientos financieros. Para cubrir este gasto, el gobierno tiene que incrementar sus ingresos a través de una mayor recaudación tributaria; aumentando el precio de los bienes públicos; a través de venta de activos nacionales, o mediante contratación de deuda, lo cual representa un mayor gasto para la sociedad.

Uno de los principales mecanismos mediante los cuales el gobierno mexicano apoya a diferentes sectores productivos es a través de tarifas eléctricas más bajas. En el caso examinado, los productores de papaya maradol han sido beneficiados con tarifas de energía eléctrica diferenciadas.

En el estudio se constata que los subsidios han sido un apoyo económico para sectores económicos con actividad de significancia regional en el desarrollo del país. Específicamente, en el caso examinado los subsidios han generado beneficios a los productores reduciendo costos e incentivando su productividad, con lo cual se ha elevado la competitividad de la papaya maradol en Yucatán, ayudando al desarrollo del sector.

En el análisis realizado para el sector frutícola de papaya en Yucatán, el subsidio ha propiciado el incremento de la producción nacional, además su aplicación ocasiona barreras a la entrada para la competencia internacional, incentivando el desarrollo del mercado interno y mejorando las condiciones de vida para los productores nacionales. Al existir una alta productividad en este sector en comparación con otros países, gracias



entre otras cosas a las condiciones climáticas prevalecientes en México, los subsidios reducen los costos y por lo tanto el precio al que se vende el producto.

Los subsidios han propiciado que la papaya mexicana sea la más exportada del mundo según las estadísticas de SAGARPA, al ser un producto con muy bajos costos, alta capacidad de producción y cercanía con los mercados más grandes como lo es E.U.A. y Canadá, en donde se vende muy bien, teniendo competencia directa con la papaya maradol de Belice la cual es la única que registra en promedio un precio menor al mexicano, entre 10 y 30 centavos; también se compete con papaya de Brasil y Hawai⁴⁹.

Por otro lado, en la actualidad gracias al beneficio del subsidio no se presenta competencia externa en el mercado interno.

⁴⁹ SAGARPA. www.siap.gob.mx. México.



BIBLIOGRAFIA

1. *Acuerdo que autoriza la reestructuración a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica y que establece y modifica disposiciones complementarias a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de enero de 2005.
2. *Acuerdo que establece el Programa Especial de Energía para el Campo*, publicado en el DOF el 4 de diciembre de 2003.
3. *Acuerdo que modifica los lineamientos por los que se regula el Programa Especial de Energía para el Campo en materia de energía eléctrica de uso agrícola*, publicado en el DOF el 3 de agosto de 2005.
4. *Acuerdo que autoriza la modificación y reestructuración a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica y modifica disposiciones complementarias a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica*, publicado en el DOF el 21 de diciembre de 2007.
5. Ayala Espino José. *Economía del Sector Público Mexicano*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Facultad de Economía (FE). México 2001.
6. Calva, José Luis. *Políticas Económicas para un desarrollo sostenido con equidad*. Casa Juan Pablo. México 2002.
7. *Clasificador por objeto de gasto 2009*. Periódico Oficial No. 135-3 Sección segunda, Tomo III, Gobierno del Estado de Chiapas. 3 de Diciembre 2008.
8. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*.
9. *Estudio sobre Tarifas Eléctricas y Costos de Suministro*. Secretaría de Energía (SENER). México 2008.



10. Fernández Díaz, Andrés. *Extractos traducidos, resumidos y/o modificados para fines didácticos de: Small farmers seen gaining little from subsidies. Política Económica.* Madrid: México: McGraw Hill Interam (2006).
11. Fontaine, Ernesto R. *Teoría de los precios.* Ed. Alfaomega. Chile 1997.
12. *2° Informe de Gobierno con Anexo Estadístico.* Presidencia de la República. México 2008.
13. *Informe sobre objetivos de desarrollo del milenio 2008.* ONU.
14. Komives, Kristin. *Agua, electricidad y pobreza, ¿Quién se beneficia de los subsidios a los servicios públicos?.* Banco Mundial. Bogotá Colombia 2006.
15. *Ley de Energía para el Campo.*
16. *Lineamientos por los que se regula el Programa Especial de Energía para el Campo en materia de energía eléctrica de uso agrícola,* publicado en el DOF el 4 de abril de 2005.
17. Reyes Reyes, Lorenzo. et al. *Evolución reciente de la Política Agrícola de México.* México 2007.
18. Márquez y Albo, Alejandro y Arturo Reyes Delgadillo. *Informe de Evaluación Nacional: Fondo de Compensación a Costos Energéticos Agrícolas.* Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (SAGARPA). México 2008.
19. Martínez, Miguel Ángel y José Antonio Vargas. *Un Sistema de Demanda casi ideal aplicado a 11 frutas en México.* Revista Fitotecnia Mexicana. D.F. 2004.
20. Pasos, David Neal. *Tesina: Subsidios en el sector eléctrico doméstico: eficiencia económica y equidad.* UAM Azcapotzalco Economía. México D.F. 2008.
21. *Pindyck, Robert S. Microeconomía.* Madrid. Prentice Hall. 2001.
22. *Plan Nacional de Desarrollo.* Presidencia de la República. México 2007.



23. *Plan Rector del Sistema Producto Papaya*. SAGARPA. México. 2008.
24. *Pliego Tarifario*. Luz y Fuerza del Centro. México D.F. 2006.
25. *Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico*. Comisión Federal de Electricidad. México D.F. 2008.
26. *Programa Nacional Para el Campo (PROCAMPO)*. SAGARPA. México 1995.
27. *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario*. SAGARPA. México 2008.
28. *Prospectivas del Sector Eléctrico 2007-2016*. SENER. México D.F. 2007.
29. *Proyecto Evaluación Alianza para el Campo*. SAGARPA. México 2007.
30. Roll, Eric Baron. *Historia de las Doctrinas Económicas*. tr. De M. Torner y Odet Chavez Ferreiro. Fondo de Cultura Económica. México 1994.
31. Ruiz Sánchez, Carlos. *Manual para la elaboración de políticas públicas*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM. México 2008.
32. Stiglitz, Joseph E. *Macroeconomía*. Ariel. Barcelona. 1998.
33. Stiglitz, Joseph E. *Economía*. Ariel. Barcelona 1993.
34. Stiglitz, Joseph E. *Economía del Sector Público*. A. Bosch. Barcelona 1997.
35. *Textos de la Ronda de Doha y documentos conexos*. OMC. 2009.
36. Varian, Hal R. *Microeconomía intermedia*. Un enfoque actual. A Bosch. Barcelona 2006.
37. Watson, Donald Stevenson. *Política Económica*. Gredos. Madrid 1965.

Citas electrónicas

1. www.cfe.gob.mx
2. www.conae.gob.mx



3. www.cre.gob.mx
4. www.dof.gob.mx
5. www./eia.doe.gov/
6. www.inegi.gob.mx
7. www.lfc.gob.mx
8. www.sagarpa.gob.mx
9. www.sener.gob.mx
10. www.siap.gob.mx
11. www.sie.energia.gob.mx
12. www.shcp.gob.mx
13. <http://subsidiosalcampo.org.mx/preguntas.php>
14. www.un.org