

## **CAPÍTULO III**

### **PROYECTO DE RECONVERSIÓN AGRÍCOLA TRADICIONAL A AGRICULTURA ORGÁNICA**

El sector agrícola en México juega un papel preponderante para el desarrollo de su economía; este sector es uno de los principales generadores de alimentos, empleos y divisas para la población mexicana. Sin embargo, la agricultura en nuestro país, al igual que en muchos países del Tercer Mundo, se ve afectada por diversos dilemas que aquejan su capacidad de crecimiento y viabilidad. México se considera como un gran productor y exportador de productos agropecuarios, en donde el café constituye el principal producto primario de exportación para el país y el segundo después del petróleo. De ahí nace la importancia de estudiar un modelo de reconversión en la zona nororiental del Estado de Puebla dedicada a la actividad cafetalera. La razón se debe a que un proceso de producción de café emplea al 90% de las personas en la comunidad de Hueytamalco, Puebla. Ello significa un serio problema en basar y sustentar el desarrollo y crecimiento económico regional en un solo producto.

Actualmente, la situación de la actividad cafetalera a nivel internacional, nacional, estatal y regional se encuentra inmersa en una fuerte crisis por la que atraviesa el sector productivo. Esto ha provocado que millones de personas pierdan su empleo, se incremente la pobreza rural y se intensifique el flujo migratorio del campo hacia las grandes ciudades, siendo éste un problema de carácter nacional e internacional por lo que merece nuestra atención.

Por lo tanto, durante el desarrollo de este capítulo, se realizará un estudio previo de la agricultura orgánica en el campo mexicano para conocer sus fortalezas y debilidades como modelo de producción alternativo. Todo esto nos dará la pauta para proponer un proyecto de reconversión del café robusta a carambola orgánica (fruta estrella/Star Fruit) como un ejemplo de viabilidad y sustentabilidad del modelo de

producción orgánica para poder diversificar los ingresos de los agricultores de la comunidad y ayudarlos hacer menos dependientes del monocultivo, así como a los efectos negativos por las distorsiones de mercado en la cotización del Café Robusta y tratar de afrontar la problemática local de manera más moderna y competitiva a través de la rotación de cultivos.

Para lograr la implementación de este proyecto de reconversión agrícola convencional a agricultura orgánica en la zona nororiental del Estado de Puebla, será necesario hacer un estudio de la zona para conocer su potencial regional en lo económico y social, y su problemática interna. En base a esto se hará un diagnóstico del producto de reconversión (carambola) para conocer sus características cualitativas y cuantitativas, ventajas y desventajas en su producción y potencial de mercado, así como la elaboración de un manual de producción de carambola para diseñar con todo esto, un modelo de reconversión agrícola adecuado a las necesidades de la agricultura local.

### **3. Percepción de la Agricultura Orgánica en el Campo Mexicano.**

La agricultura constituye un motor de crecimiento económico y desarrollo social en nuestro país, ya que este sector comprende a 39 millones de personas relacionadas con esta actividad, de las cuales 7 millones de ellas son campesinos e indígenas.<sup>1</sup> Actualmente, México es importante productor y exportador de productos agrícolas. La exportación de café ubica al país en el sexto lugar a nivel mundial, después de Brasil, Colombia, Vietnam, Indonesia y la India.<sup>2</sup> El café se considera en el mundo como el segundo producto agropecuario más importante en relación a las materias primas y el primer producto agrícola de exportación para México.

Las plantaciones cafetaleras en nuestro país, ocupan una superficie de 777, 162 hectáreas, lo que representa el 3.6% del total de superficie cultivada.<sup>3</sup> La actividad cafetalera es altamente generadora de empleos y divisas en el campo mexicano. En su producción participan alrededor de 282,593 familias, lo que genera anualmente más de 700 mil empleos directos e indirectos, en los que dependen más de 3 millones de personas a lo largo del proceso productivo.

La producción del café se constituye como la principal actividad económica de más de 4,557 comunidades en doce estados del país; de las cuales el 66% de la población es indígena.<sup>4</sup> Sin embargo, la actividad cafetalera a nivel nacional atraviesa por una crisis que dificulta el desarrollo del sector. Una de las causas de esta situación se le atribuye a los bajos precios del café y la segunda causa se presenta en las zonas productoras, en donde las comunidades se encuentran inmersas en un círculo vicioso de rezago educativo y formativo, teniendo como consecuencia la marginalidad de las comunidades, la cual se refleja en los índices de pobreza existentes en las zonas

---

<sup>1</sup> CECYT, *Op. Cit.* pp. 5

<sup>2</sup> OIC. Organización Mundial del Café. *Monografía Cafetalera de la OIC*. México, 2000

<sup>3</sup> CECYT, *Op. Cit.* pp. 75

<sup>4</sup> Consejo Mexicano del Café. *El Café*. Octubre de 2003. <http://www.cmcafe.org.mx>. pp. 1

rurales.<sup>5</sup> Esto ha obstaculizado el desarrollo del sector y el bienestar de millones de familias que dependen de esta actividad, lo que ha provocado un fuerte desempleo e inmigración forzada hacia las grandes ciudades y los Estados Unidos, por la falta de oportunidades y proyectos de desarrollo para campo mexicano.<sup>6</sup> A pesar de esta problemática, la situación en las zonas cafetaleras del país empieza a cambiar por la incursión de nuevas técnicas productivas como la producción orgánica, lo que ha dado al café mayores ventajas productivas y comerciales, la adquisición de un valor agregado durante su proceso productivo, y además, la agricultura orgánica a contribuido ha revalorizar las actividades agrícolas tradicionales del café para hacer de ellas un proceso más rentable y sostenible.

La producción orgánica surge en forma sobresaliente en nuestro país en la década de los 80's, promovidas por empresas privadas, organizaciones de productores, organismos no gubernamentales (ONG's), grupos religiosos y algunas comercializadoras de otros países para atender una nueva demanda de productos orgánicos sanos en el exterior. Esta actividad representa ya un rubro relevante en México. Recientemente la superficie de producción orgánica se ha incrementado al pasar de 23,000 hectáreas en 1996 a 54,000 en 1998, y a 103,000 hectáreas en el año 2000. Esta agricultura es practicada actualmente por más de 33 mil productores en 262 zonas de producción, en 28 estados de la República, generando 140 millones de dólares en divisas.<sup>7</sup> La producción orgánica ofrece generación de empleos (160 jornales por hectárea) y mayores ingresos para los productores, bajo un esquema de desarrollo sustentable, sin deterioro ambiental. Esta es percibida como una forma de producción viable para grupos indígenas con una perspectiva social.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> INCA Rural. Agro Productos no Tradicionales y Orgánicos, Importancia de la Promoción y Casos de Éxito. Noviembre de 2002. [http://www.inca.gob.mx/teleses/teles03/restel\\_2303.htm](http://www.inca.gob.mx/teleses/teles03/restel_2303.htm), pp.18

<sup>6</sup> Gómez, T. Laura, et al. Propuesta de la Política de Apoyo Para la Agricultura Orgánica en México. Febrero de 2005. [http://www.vinculando.org/organicos/apoyo\\_agricultura\\_organica.htm](http://www.vinculando.org/organicos/apoyo_agricultura_organica.htm), pp. 1

<sup>7</sup> Gómez, *Op.Cit.* pp. 1

<sup>8</sup> de Grammont, *Op. Cit.* pp. 133

De acuerdo al Consejo Nacional Agropecuario (CAN), México tiene la capacidad de elevar su productividad mediante la incursión de esta nueva tecnología a través de la reconversión de los cultivos.<sup>9</sup> Es decir, la agricultura orgánica da la oportunidad de ayudar a incrementar la producción agrícola nacional para satisfacer las demandas internas y externas de alimentos con productos sanos, de alta calidad y de gran apreciación en los mercados mediante una reconversión de productos convencionales a productos orgánicos.

Los productos orgánicos dependen principalmente de los mercados externos para su comercialización. Se puede observar que el 85% de la producción orgánica del país se exporta principalmente a los países cuyos productos agrícolas no pueden cultivar, tales como café orgánico, frutas tropicales, hortalizas en la temporada de invierno, y cultivos que utilizan alta cantidad de mano de obra, de tal forma que se está únicamente complementando la demanda de los países desarrollados. Sin embargo, la dependencia del mercado externo implica seguir las pautas que éste marca en tipo de productos, precios, calidades, etc., en donde los agentes que intervienen en la comercialización obtienen mayores ganancias que los mismos productores. Esto se debe a que los productos obtenidos se canalizan como materias primas y el acondicionamiento y transformación se lleva a cabo en los países compradores.<sup>10</sup>

A pesar de que todas estas situaciones comerciales afectan el valor de los productos orgánicos, estos productos podrían solucionar algunos de los problemas serios que tenemos. Ya lo había comentado el director de negocios agrícolas del banco mexicano de exportación Bancomext Javier Juseppe, al señalar que “hay cultivadores (orgánicos) que con una hectárea o menos son viables.”<sup>11</sup> Ejemplo de esta declaración son los productores de los estados cafetaleros con grandes poblaciones indígenas como Chiapas y Oaxaca, que comprenden de 0.25 a 3 hectáreas de cultivo y generan cerca de

---

<sup>9</sup> Rudiño, Lourdes Edith. “Estancada, la Productividad Agrícola” El Financiero (2004).

<sup>10</sup> Ibid. pp. 6

<sup>11</sup> Guthrie, Amy. La Agricultura Orgánica, un Probable Antídoto Contra la Pobreza Rural. Febrero de 2005. <http://www.sentidocomun.com.mx/articulo.phtml?id=1109>. pp. 18

60% de la producción orgánica de México. Según Zamorano, de la Secretaría de Agricultura. El café orgánico es al menos un 20% más caro que el café regular, de modo que la conversión trae beneficios que se notan casi inmediatamente.<sup>12</sup>

La razón quizá más aceptable para la implementación de agricultura orgánica en el agro-mexicano se debe no sólo al carácter económico, político o ambiental que ésta comprende, sino es resultado de su sensibilidad social, ya que la producción orgánica incluye a todos los productores agrícolas, grandes y pequeños, sin dar margen de participación a ninguno de ellos para la implementación de esta tecnología. México dispone también de toda una experiencia rica en técnicas autóctonas de producción agrícola que le podría dar una ventaja estratégica. De ahí que para muchos autores el no llevar a la práctica una política de agricultura orgánica, a largo plazo existirá el peligro de perder terreno ante fuerte competitividad internacional.<sup>13</sup>

A pesar de la importancia que ya tiene la agricultura orgánica en México, la participación del Estado en su desarrollo ha sido limitada, por lo que una acertada política de apoyo podría potenciar en mayor proporción los esfuerzos logrados por los productores, de ahí surge la necesidad de analizar a los principales factores para formular una propuesta de desarrollo de la agricultura orgánica en México. La principal limitante que enfrenta esta actividad es la falta de reconocimiento oficial, lo que explica el limitado y desarticulado apoyo gubernamental. Entre los aspectos más importantes en este ramo encontramos: a) la falta de apoyo financiero y de créditos, b) el deficiente marco normativo y c) la falta de planeación a nivel nacional. Aunado aún más a los altos costos de certificación, la alta dependencia de los mercados externos y el escaso desarrollo del mercado nacional.<sup>14</sup>

Cabe señalar, que a pesar de las limitantes que se manifiestan para la implementación y el desarrollo de la agricultura orgánica en México ésta no deja de ser

---

<sup>12</sup> Guthrie, *Op. Cit.* pp. 18

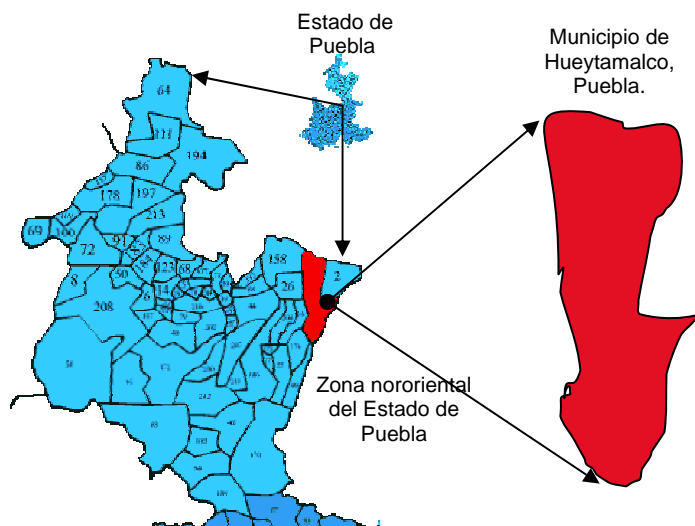
<sup>13</sup> de Grammont, *Op. Cit.* pp.122

<sup>14</sup> Gómez, *Op. Cit.* pp.1

el modelo de producción agrícola más viable para las zonas cafetaleras del país. La finalidad: mejorar las condiciones de vida de cientos de miles de campesinos que basan su sustento e ingreso acorde a esta actividad.

### 3.1 Zona Nororiental del Estado de Puebla.

Mapa No. 1. División Municipal de Estado de Puebla.



Fuente: Secretaría de Gobernación: Sierra Viva.

La zona nororiental del Estado de Puebla comprende 52 municipios cafetaleros, con una extensión de 26,548 hectáreas de cultivo de café, lo que representa a una población de 23,082 productores del aromático de la región.<sup>15</sup> El Municipio de Hueytamalco, Puebla pertenece al Distrito de Desarrollo Rural DDR No. 003 de Teziutlán, Puebla. La palabra Hueytamalco, proviene de dos vocablos "huey", grande; "temo", bajar, descender, y "ahco", arriba; formándose el siguiente significado: "Grandes Bajadas, Grandes Subidas" o "Cuestas muy Inclínada". Su fundación es por tribus Totonacas y por grupos Nahuas, tributarios de los mexicas. En 1522 fue sometido por los españoles. En 1817, en el lugar que hoy ocupa la plaza principal, se empezaron a

<sup>15</sup> Consejo, *Op. Cit.* pp. 1

instalar unas cabañas con familias que venían huyendo del movimiento insurgente procedentes de Teziutlán, Teteles, Tlatlauquitepec, Libres e Ixtacamaxtitlán.<sup>16</sup>

El Municipio de Hueytamalco actualmente cuenta con una población de 8,061 personas de las cuales 3,054 son de edad de 12 a 19 años. 5,101 de ellas están dedicadas a labores del hogar. 2,032 son estudiantes, la mayoría hasta educación media superior y sólo 553 tienen carreras técnicas o profesionales.<sup>17</sup>

En lo que respecta a las actividades productivas, el Municipio comprende una superficie de 271 mil hectáreas de las cuales 843 hectáreas son superficie de riego y 93,976 hectáreas son de temporal, con un total de 94,819 hectáreas cultivables. Los cultivos importantes de la región son: el café cereza, naranja y ciruela, así mismo, los cultivos como el maíz y la avena forrajera. Destacando también la vainilla como cultivo prehispánico de la cultura Totonaca y cultivado en la actualidad con un enorme potencial económico.<sup>18</sup> Todos estos cultivos son resultado de una gran variedad de climas, debido a su alto gradiente altitudinal, que comprende una altitud que oscila entre 250 y 1,700 metros sobre el nivel del mar.<sup>19</sup> Lo que propicia el desarrollo de la actividad cafetalera en la región, siendo este grano cultivado a una altitud entre 700 a 1,200 metros sobre el nivel del mar. Con una superficie de 242.38 kilómetros, que lo ubica en lugar 42 con respecto a los demás municipios.

La mayor parte del territorio del municipio está destinado a actividades agropecuarias. Hueytamalco es una de las tres principales entidades municipales productoras de café cereza en el Estado de Puebla localizado en la parte noroeste del Estado. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 19° 51' 03" y 20° 12' 42" de latitud Norte y los meridianos 97° 12' 48" y 97° 22' 42" de longitud Occidental. La

---

<sup>16</sup> Secretaría de Gobernación. Enciclopedia de los Municipios de México, 1999. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Marzo de 2005. [http://lasierraviva.org/municipios/mun\\_hueytamalco.htm](http://lasierraviva.org/municipios/mun_hueytamalco.htm). pp. 4

<sup>17</sup> Secretaría, *Op. Cit.* pp. 4

<sup>18</sup> CECYT, *Op. Cit.* pp. 7-19

<sup>19</sup> Secretaría, *Op. Cit.* pp. 4



mayor parte del municipio pertenece a la regiones morfológicas, del declive del Golfo de México, sólo el extremo Sur, a partir de la cota 1,000 pertenece a la Sierra Norte.<sup>20</sup> El declive del Golfo es el declive septentrional de la Sierra Norte hacia la llanura costera del Golfo de México que se caracteriza por sus numerosas chimeneas volcánicas y lomas aisladas; en tanto que la Sierra Norte o Sierra de Puebla esta formada por sierras más o menos individuales y paralelas, comprimidas las unas con las otras y que suelen formar grandes o pequeñas altiplanicies ínter montañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa.<sup>21</sup>

La característica orográfica del Municipio comprende un constante e irregular descenso en dirección Sur-Norte, bastante marcada en la parte austral y que se va reduciendo conforme se avanza al Norte, perdiéndose la característica montañosa inicial. También, presenta el declive de algunos cerros pequeños aislados en la región en los que destacan los cerros de Colihuc, dos Cerros, El Goterón y Tajitepec.<sup>22</sup>

Podemos decir que el Municipio de Hueytamalco, Puebla, es una localidad que sustenta su desarrollo en base a la agricultura, destacando el cultivo de café como la principal actividad productiva de la región y fuente de ingresos para la comunidad.

### **3.1.1 Problemática Local.**

La problemática local del municipio de Hueytamalco, también es resultado de la crisis por la que atraviesa la actividad cafetalera a nivel internacional, nacional, estatal y regional. Esta razón ha generado desempleo en la región, abandono de las actividades productivas y migración forzada hacia las grandes ciudades o los Estados Unidos. La problemática local es acentuada por la falta de créditos al campo, la poca

---

<sup>20</sup>Díaz, D. José. Mas Acerca del Café. Marzo de 2005.  
[http://www.cafecombate.com/undinamic/tacita/cafe\\_en\\_mundo.php](http://www.cafecombate.com/undinamic/tacita/cafe_en_mundo.php). pp. 1

<sup>21</sup>Díaz, *Op. Cit.* pp. 1

<sup>22</sup> Secretaría, *Op. Cit.* pp. 4

rentabilidad de la tierra y carencia en la diversificación cultivos, que hacen de la agricultura regional sea una actividad inviable e insostenible.

La crisis cafetalera local es resultado de dos causas originadas en el mercado del aromático. La primera causa comenzó a partir de 1989, cuando se abandonan las cuotas de exportación del café por parte de los países exportadores mediante el Acuerdo Internacional del Café. Los precios del aromático fueron determinados por el mercado de futuros de New York para el café arábica y el mercado de Londres para el café robusta. Actualmente, los precios del aromático están determinados por una enorme serie de contratos de compra negociados, que exceden con mucho la estadística física del café.<sup>23</sup>

La segunda causa de la crisis del café fue resultado directo de un incremento excesivo de la producción del café en relación a la demanda del producto. Los precios en el mercado se produjeron en base a la especulación, que fue la razón principal de las fluctuaciones externas de los precios de los productos agrícolas con base a la oferta y la demanda.<sup>24</sup>

Los productos de exportación, como el café, dependen de la fluctuación de los precios del mercado. La demanda tiende a determinar la oferta, mediante la especulación; una apreciación del precio del producto tiende a incrementar la producción para satisfacer la demanda. Sin embargo, cuando se llega a una sobreoferta y se satura el mercado, esto propicia una baja generalizada del precio del producto de exportación en los mercados externos y una fragmentación de las exportaciones de los países productores. Esto sucede principalmente en los países subdesarrollados, que se encuentran localizados en las zonas tropicales y de rápido crecimiento poblacional. Por ser orientados a una agricultura de exportación en productos especializados, son muy vulnerables a las distorsiones de mercado por la poca diversidad productiva regional.<sup>25</sup>

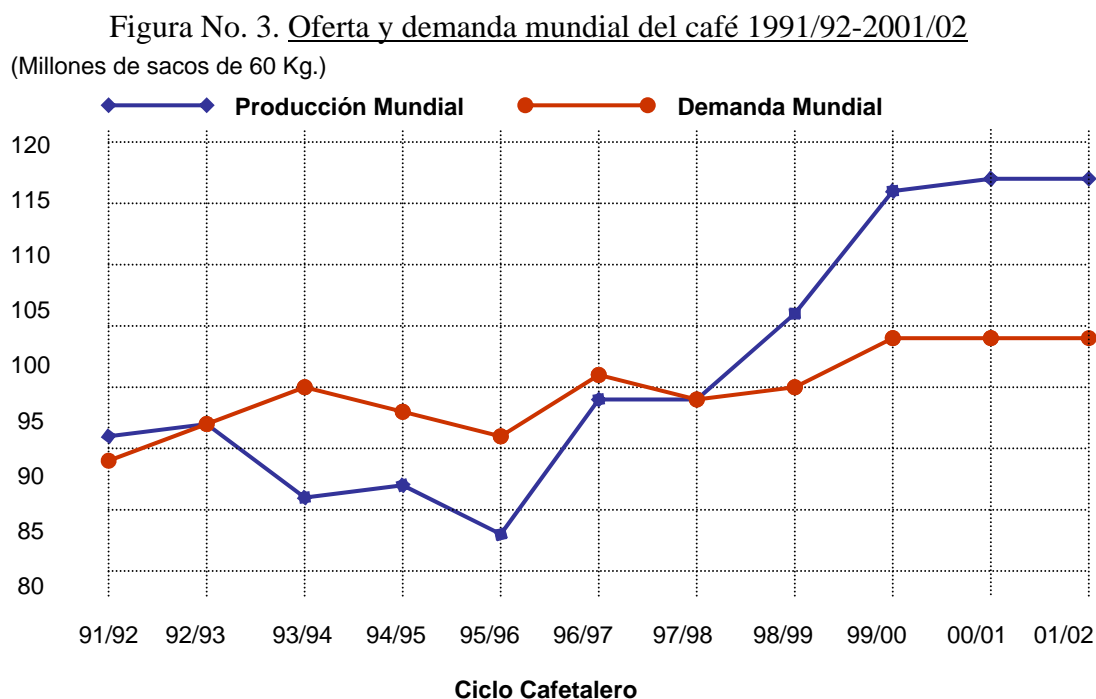
---

<sup>23</sup> CECYT, *Op. Cit.* pp. 77

<sup>24</sup> Salvat, *Op.Cit.* pp. 26

<sup>25</sup> de Grammont, *Op. Cit.* pp. 29

En la Figura No. 3 podemos apreciar más claramente la diferencia que tuvo el incremento de la producción de café en relación al crecimiento de la demanda del producto a nivel Internacional.



Fuente: Consejo Mexicano del Café: Café

La problemática de la zona nororiental del Estado de Puebla es entonces resultado de la crisis cafetalera por la que atraviesa el sector. Esto afecta directamente el bienestar de la comunidad regional. Por lo que organismos no gubernamentales han hecho recomendaciones a los productores para reconvertir la producción de café convencional a orgánico y obtener así mejores ingresos por la venta de su producto. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados esto no ha sido posible. La razón se debe a que el precio del café está determinado por compradores locales. Esto provoca que el beneficio obtenido por una reconversión de productos convencionales a orgánicos, sólo beneficie a unos cuantos compradores por el acaparamiento del producto en el mercado, lo que deja en la misma situación a miles de productores del grano.

Esta situación da poco margen para implementar un modelo de reconversión de café convencional a orgánico para atender la problemática por la que atraviesa la región. Sin embargo, sí es posible hacer una diversificación de cultivos e introducir un producto alternativo de reconversión para solventar la crisis de la zona, mediante un producto que comprenda mejores ventajas comparativas con respecto a los productos locales.

La producción de carambola orgánica, como producto alternativo, ofrece una gama de oportunidades para poder hacer frente a la problemática local existente. Cabe señalar que un proyecto de reconversión es un cambio total de las actividades productivas, dejando de producir un producto y establecer una producción nueva con técnicas diferentes. Para entender mejor esta tentativa de reconversión, es necesario conocer las características cuantitativas y cualitativas de la carambola, su potencial de mercado así como la viabilidad que puede tener ésta al introducirla en la zona para su cultivo.

### **3.2 Carambola, Fruta de Estrella (Star Fruit), Producto Orgánico Alternativo de Reconversión para el Desarrollo Agrícola Regional.**

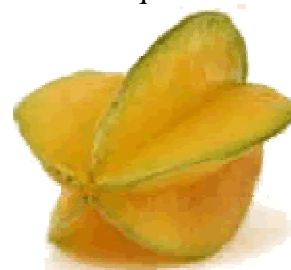


Nombre: **Carambola o Fruta Estrella.**  
Especie: **Averrhoa Carambola.**  
Familia: **Género Oxalidaceae.**

La Carambola o Fruta Estrella es un árbol denso de hoja perenne originaria de Sri Lanka, común en el sudeste de Asia como en la India, China Meridional, así como en Nueva Zelanda y Australia. La Carambola es un árbol que se adapta bien a

climas tropicales y subtropicales, cultivado ahora en México (En los Estados de Nayarít, Morelos, Veracruz y Tabasco), Estados Unidos (California y la Florida), el Caribe, Centroamérica, Sudamérica y en menor grado en Israel. Este árbol llega a crecer cerca de los 20 pies de altura, con flores blanquirojas que aparecen en las ramas descubiertas o en bases de las hojas. El fruto es de piel delgada, cerosa y comestible; de colores dorado-amarillo, verde-amarillo, amarillo o anaranjada; de 3 a 8 pulgadas de largo por 2 a 4 pulgadas de ancho. De forma rectangular con cinco ángulos en forma de estrella en sección transversal, de sabor dulce, ligeramente ácido agradable al paladar, con pulpa jugosa que se come en fresco, sirve además para elaborar aderezos, decoración, jaleas, mermeladas, condimentos, entre otros usos gastronómicos.<sup>26</sup>

Las variedades más agrias contienen un ácido oxálico más elevado y se puede utilizar para dar brillo al latón y quitar las manchas de óxido. La madera es utilizada para muebles y la construcción. La fruta también puede ser utilizada medicinalmente como remedio popular de muchas enfermedades e inclusive la resequedad.<sup>27</sup>



### 3.2.1 Botánica.

La familia de oxalis, Oxalidaceae, incluye cerca de 1.000 especies que son principalmente subtropicales y tropicales, generalmente hierbas y arbustos. La carambola es un árbol de crecimiento lento que alcanza eventualmente una altura de 20 a 30 pies bajo condiciones ideales. El árbol es caduco. De 6 a 10 hojas de la pulgada se arreglan espiralmente y son divididos en 5 a 11 folletos de una 1 a 3,5 folletos de pulgada. La rosa es lila de 0,3 pulgadas de flor, que soportan el axils de las hojas.<sup>28</sup>

<sup>26</sup> Grane, J. H. *Carambola (Star Fruit) Production in the Home Landscape*. Septiembre de 2005. <http://edis.ifas.ufl.edu/MG269>. pp. 1

<sup>27</sup> Vieth, Robert. *Ventura County: Star Fruit*. Mayo de 2004. [http://ceventura.ucdavis.edu/Agriculture265/Star\\_Fruit.htm?\\$\\_=259](http://ceventura.ucdavis.edu/Agriculture265/Star_Fruit.htm?$_=259). pp. 1

<sup>28</sup> Grane, *Op. Cit.* pp. 1

La polinización de cruz mejora a veces el conjunto de fruta. La fruta longitudinalmente es acanalada y elipsoidal que se soportan 6 a 9 meses después de polinización, generalmente en la caída de la tarde e invierno. La fruta va de demasiada acidez a dulce. El corte en sección transversal de las gamas de fruta da una clara forma de estrella casi redonda. La fruta puede ser sin semillas o contener hasta una docena de semillas de 0,25 a 0,5 pulgadas, las semillas son planas y marrones.<sup>29</sup> En los cuadros No. 10 y 11 podemos apreciar las características nutricionales de la carambola y las variedades más cultivadas de la fruta en todo el mundo.

Cuadro No. 8. Características nutricionales.

<b>Nutrientes:</b>					
La fruta de la estrella tiene el siguiente contenido nutricional por un 1 gramo de fruta comestible. (Nota la porción analizada varía dependiendo de la madurez de la fruta, la variedad, etc. y los valores que aquí están sólo una guía relativa cuya certeza es aproximadamente $\pm$ 20%,).					
calorías	0.35	calorías	hierro	0.001	miligramos
carbohidratos	0.10	gramos	tiamina	.00035	miligramos
grasas	8.0	gramos	riboflavina	.00025	miligramos
fibra	0.008	gramos	ácido nicotínico	.0035	miligramos
calcio	0.05	miligramos	ácido ascórbico	.26-.53	miligramos
Fósforo	0.20	miligramos	beta-caroteno	.00003-.0055	miligramos

Fuente: de Vieth, Robert. Maestro de botánica: Star Fruit, Avocado, Citrus, Minor Subtropicals, and Soils/Water.

Cuadro No. 9. Variedades de cultivo.

<b>Variedades cultivadas:</b>	
'Arkin' - piel amarilla Oscura, muy dulce, tamaño: medio-pequeño parcialmente fértil y bueno	'Maha' – Blanca-amarilla, dulce, más coriza con menos forma de estrella.
'Kwang Tung' – piel ligeramente amarilla, muy dulce y gran tamaño.	'Newcombe' - Tarta
'Golden Star' – Dorado-Amarillo, sub-ácida, tamaño grande y mucha semilla.	'Sri Kembangan' – Amarilla-Naranja, dulce, grande en tamaño y poca semilla.
'Hoku' – Amarillo brillante, dulce, tamaño mediano y poca semilla.	'Thayer' - Tarta
'Kajang' – Amarillo brillante, dulce, tamaño de mediana a pequeña y poca semilla.	'Wheeler' – Naranja, sub-ácida, tamaño media grande, buena presentación.

Fuente: de Vieth, Robert. Maestro de botánica: Star Fruit, Avocado, Citrus, Minor Subtropicals, and Soils/Water.

<sup>29</sup> Vieth, *Op. Cit.* pp. 1

El conocimiento de las características físicas de la fruta estrella, en usos gastronómicos, medicinales e industriales, así como características nutritivas, nos da la pauta para entender sus ventajas comparativas ante los productos tradicionales de la localidad, principalmente del café. Ahora es necesario conocer su producción y potencial de mercado. Para entender más ampliamente las ventajas y beneficios que nos puede ofrecer la producción de carambola en la región.

### **3.3 Producción y Características de Mercado de la Carambola.**

El mercado para la fruta estrella está bien establecido en la comunidad asiática. Taiwán se muestra como el principal productor y exportador de esta fruta en Asia, seguido por China en las provincias de Fukien, Kuangtung y Kuangsin, localizadas al sur de este país e India con su importante producción y comercialización de carambola en la región. Otros productores en menor grado de esta fruta son Ceilán, Vietnam, Kampuchea, Laos, Tailandia y Malasia. En el Pacífico podemos encontrar como a los principales productores de esta fruta a Filipinas, Australia y Nueva Zelanda. También existe producción de carambola en las islas de Tahití, Nueva Caledonia, Nueva Guinea Holandesa, Guam y Hawai.<sup>30</sup> En el continente Americano destacan en la producción y exportación de Carambola los Estados Unidos, en el Norte del continente, en los estados de Florida y California, y en el Sur del continente: Brasil, que es un importante productor y exportador de esta fruta de la región. También existe producción de esta fruta en México, Salvador, Costa Rica y Venezuela; en el Caribe se produce la fruta en las islas de República Dominicana, Trinidad y Tobago, Haití y las Antillas Francesas. En el África podemos encontrar cultivos en Zanzíbar y países en el sur del

---

<sup>30</sup> Morton, Julia. Carambola. Septiembre de 2005.  
<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/carambola.html>. pp. 1

continente. Además, cabe señalar que existe una pequeña producción de esta fruta en Israel.<sup>31</sup>

Según el Grupo de Ingenieros de Química y Física de los Estados Unidos (Scientist Knight USDA), la producción de carambola se ha incrementado en la Florida por el potencial de mercado que ésta presenta, ya que algunos lo ven como el próximo Kiwi. Aquí la producción de Carambola se incremento de 1994 a 1996 al pasar de 530 acres a 650 acres en la región, representando con esto aproximadamente un plantío de 104 mil árboles con un rendimiento promedio por acre de 40 mil libras y con un costo de producción de \$1.40 dólares por libra. Esto generó una cosecha de \$17.4 millones de dólares por la venta del producto para ese año. Actualmente, la producción y comercialización de esta fruta, así como su demanda se ha ido incrementando considerablemente. A pesar de que el mercado de la carambola no está bien definido y su adquisición sólo se puede dar mediante tiendas detallistas, el precio actual establecido para este producto es de \$7.30 dólares por kilogramo para el consumidor.<sup>32</sup> Esto representa un importante estímulo para el desarrollo de esta actividad por parte de los productores estadounidenses. El potencial de mercado que tiene la fruta estrella ha llevado también a la necesidad de buscar nuevas zonas de cultivo como lo es en el caso de México. Empresarios norteamericanos están interesados en cultivar esta fruta en nuestro país para expandir su mercado, compartiendo tecnología y experiencia con nuestros agricultores mexicanos y con el objetivo de reducir los costos de producción ya que la producción de carambola requiere de mucha mano de obra para su producción.

La comercialización de carambola presenta un problema de sanidad para la incursión a nichos de mercado externo principalmente en los Estados Unidos, donde las exportaciones parecieran ser limitadas a causa de los problemas severos de mosca de fruta asociados con la fruta estrella. Esta medida fitosanitarias fue establecida para evitar un comercio que afecte a los intereses económicos de los agricultores

---

<sup>31</sup> Grane, *Op. Cit.* pp. 1

<sup>32</sup> Tropolab INC. [Averrhoa Carambola L. – Carambola](http://www.tropolab.com/carambo.html). Mayo de 2005. <http://www.tropolab.com/carambo.html>. pp. 2



estadounidenses. Esta fue regulada por una propuesta de análisis regulativo para dar flexibilidad a las exportaciones hacia los Estados Unidos establecida el 21 de agosto del 2000.<sup>33</sup>

La regulación a esta medida fitosanitaria fue posible ya que se cree que no hay ninguna producción real ni comercial de Carambola en México que afecte a sus productores; y si se llegara a dar tal potencial en México, esta producción no alteraría su potencial económico, ni daría cabida a nuevas reglas. Además, las cuotas ayudarían a los productores norteamericanos a mantener un precio más bajo de oferta ante la competencia, soportando con esto los costos en el aumento de las importaciones por un pequeño grupo productores domésticos que gozarían de los beneficios ante esta regulación, así de igual manera los consumidores se verían beneficiados.<sup>34</sup>

Además, existe la incapacidad de retener las características deseadas de la fresca de la carambola por procesamiento de esterilización. El proceso de cuarentena aprobado por el Organismo de Control Sanitario para Larva de la Mosca en Alimentos Frescos (Fruitflies) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, especificó que el tratamiento frío para la Carambola será por lo menos tres semanas para eliminar larvas de la mosca, así como la irradiación para la eliminación de pestes para su exportación, por lo que los productores optaron por la exportación de jugo y concentrado, ya que ésta no se puede congelar para mantenerla en estado óptimo para su exportación.<sup>35</sup> Sin embargo, se han registrado importaciones de esta fruta provenientes de Taiwán en la Unión Americana a un precio promedio de \$3.59 dólares por libra en cajas de 18 libras. Estas importaciones no han afectado la producción interna del país, la cual se ha ido incrementando y expandiendo su incursión en el mercado domestico.

La producción de carambola en los Estados Unidos ha motivado a los productores a realizar con éxito exportaciones directas de esta fruta a la Unión Europea

---

<sup>33</sup> Wikimedia. Carambola. Agosto de 2005. <http://en.wikipedia.org/wiki/Carambola>. pp. 2

<sup>34</sup> Tropilab, *Op. Cit.* pp. 2

<sup>35</sup> Wikimedia, *Op. Cit.* pp. 2

en fresco, sin afectar sus características y propiedades nutritivas. Esta fruta presenta de buena resistencia en anaquel, en donde el envasado es de vital importancia para que no se maltrate ni se estropeen sus puntas, el cual debe ser diseñado de manera logística para mantener en óptimas condiciones la fruta en cajas de 10 a 18 libras para su comercialización; el empaque debe de ser biodegradable y reciclable; a su vez, las plataformas deben de ir certificadas libre de moho o cualquier otra sustancia rara para su incursión al mercado Europeo.

En Europa, las normas fitosanitarias no se aplican ya que no existe la producción de esta fruta en el continente, sólo se aplica la normativa zoonosanitaria para los productos pesqueros y acuícola por una parte, y por otra, a los demás productos de origen animal. El control veterinario de la Unión Europea referente a los productos provenientes de países terceros, se realizará a la llegada de los productos a los puestos fronterizos comunitarios. Estos procedimientos incluyen verificación de los documentos, controles físicos de la mercadería; y eventualmente análisis bacteriológicos, microbiológicos y residuos químicos. Por todo esto, se hace más viable la exportación de Carambola a Europa por las facilidades de incursión que ofrece este mercado. Pero también se deben de llenar una serie de requisitos para su exportación como normas de embalaje y empaque; y características específicas para su incursión en el mercado.<sup>36</sup>

En marzo del 2005 se aplicó la Norma Oficial Mexicana NOM-144-SEMARNAT-2004. En ella se especifica que la madera utilizada en los empaques y material de empaque para la exportación e importación de alimentos, debe de ir certificada como material reciclable y libre de moho. Esto fue publicado en el D.O.F. el martes 28 de enero del 2005 derivada de las Normas Internacionales para las medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 15 de la FAO. “Directrices para Reglamentar el Embalaje de la Madera utilizada en el Comercio Internacional” acatada por 25 países miembros de la

---

<sup>36</sup> Winder, Mónica. Requisitos de Exportación a la UE. Abril de 2005. <http://centro.pymexportapuebla.com>. pp. 10

Unión Europea. Toda mercancía empacada que no cumpla con la norma no podrá ser aceptada por los Consultores de Mercado y Ventas Internacionales (EuroLink) o se reempacará por cuenta del proveedor con el material adecuado y certificado. Cabe señalar que la norma fue aplicada con las mismas medidas de la Unión Europea para los Estados Unidos y Canadá en septiembre de 2005: toda mercancía que no cumpla con dicha norma no será aceptada por la Fruitlies, la cual podrá ser reempacada por cuenta del proveedor con el empaque adecuado y certificado para su incursión a la Unión Americana.<sup>37</sup>

La exportación e importación de carambola a la Unión Europea se realiza por una mayor diversidad de canales, siendo la venta directa Productor-Mercado de Mayoristas la menos empleada por los Agricultores. Los Brokers o intermediarios son los principales acaparadores y distribuidores en la comercialización de frutas y hortalizas en Europa. Éstos negocian la venta del producto a los mayoristas y pactan un precio piso para los productores. Los Brokers son los que asumen todos los riesgos de compra-venta y llegan a facturar hasta 250 mil dólares por año en comisiones. Las importaciones Europeas de Carambola provienen principalmente de Asia y de los Estados Unidos.

La exportación de frutas y hortalizas frescas a la Unión Americana se realiza por dos canales alternativos para llegar al consumidor. El primero, y más común, utilizado por los productores, es mediante el uso de Intermediarios (Empacadores o Mayoristas), en donde se realizan casi más del 90% de las exportaciones para el mercado Norteamericano. El Segundo canal, empleado para la comercialización de carambola, es a través de la exportación directa al mercado externo, en donde el productor es quien asume todos los riesgos de la exportación.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Winder, *Op. Cit.* pp. 11

<sup>38</sup> de Grammont, *Op. Cit.* pp. 35-40

Podemos decir que los productores de Carambola (Star Fruit) de los Estados Unidos, ven protegida su producción y comercialización de esta fruta por las medidas fitosanitarias establecidas, las cuales los protegen ante la competitividad en su mercado interno. El potencial de mercado que ofrece esta fruta ha motivado a productores norteamericanos a buscar nuevas zonas de cultivo para mantener el control de la producción y comercialización de la fruta estrella, que ofrece un potencial cada vez más codiciado por los productores norteamericanos.

### **3.4 Proyecto de Reconversión Agrícola Convencional a Producción Orgánica.**

Para ayudar a solventar la problemática de las actividades agrícolas del Municipio de Hueytamalco, fue necesario escoger un modelo alternativo de producción agrícola para reactivar las actividades del agro local. Se encontró que las 3/4 partes de la población local dependen del sector tradicional para su sostén económico. El modelo de producción orgánica comprende una serie de características específicas que se adaptan a las necesidades locales. Este modelo de reconversión orgánica comprende una revalorización de las prácticas tradicionales de producción agrícola de las comunidades rurales. La importancia de reactivar la agricultura local con un modelo de reconversión orgánica consiste en que si el sector agrícola se desatiende durante un periodo prolongado, la situación en torno a las necesidades de alimentación, empleo e ingresos de la mayor parte de la población sería cada vez más difícil de satisfacer. Por lo tanto, la elección de este modelo debe ir acorde con las necesidades del sector agrícola, sin ser un modelo productivo bajo el interés de un grupo económico, político o social.<sup>39</sup>

El proyecto de reconversión debe estar sujeto al Plan Estatal de Desarrollo Rural que plantea los siguientes objetivos: mejorar el bienestar social de la comunidad

---

<sup>39</sup> Salvat, *Op. Cit.* pp. 16

rural, preservar el medio ambiente, optimizar la explotación de los recursos naturales y forestales, reducir los desequilibrios, entre el sector primario y el resto de la economía estatal, promover la producción acuícola, elevar los niveles de productividad del campo, apoyar los proyectos productivos y la capacitación de las mujeres en el medio rural.<sup>40</sup> Sólo así será un proyecto sustentable en lo social, económico, cultural y ecológico, en donde el proceso de modernización tenga raíces endógenas, buscando el cambio dentro de la continuidad cultural.<sup>41</sup>

El proyecto de reconversión de café robusta a carambola orgánica regional, consiste en hacer una reconversión parcial o total del café robusta en la zona. El objetivo es establecer una diversificación de cultivos para ser menos dependientes a los agricultores de los productos tradicionales; y así poder enfrentar y solventar la problemática local de manera más moderna y competitiva, a través de la rotación de cultivos y de la constitución de un grupo empresarial para la producción, manipulación y comercialización de carambola ecológica. Por lo tanto, es necesario que la empresa canalice de la mejor manera la energía y entusiasmo de los jóvenes con la experiencia de los mayores. De esta forma se logrará la implementación y desarrollo de una agricultura viable y sostenible que no perjudique al medio ambiente, y que además brinde la oportunidad de desarrollo social y crecimiento económico sustentable.

La reconversión productiva agrícola convencional a productos orgánicos tiene la finalidad de obtener mejores productos, libres de sustancias químicas durante su proceso productivo, de mayor calidad y valor agregado; y con una mayor apreciación de los mercados nacionales e internacionales. Los sistemas de producción orgánica se basan en normas de producción específicas y precisas cuya finalidad es lograr agroecosistemas óptimos que sean sostenibles desde el punto de vista social, ecológico y económico.<sup>42</sup> Lo que ofrecerá una gama de oportunidades para la zona por la

---

<sup>40</sup> CECYT, *Op. Cit.* pp. 28-29

<sup>41</sup> Sachs, *Op. Cit.* pp. 1

<sup>42</sup> Bartra, Armando. "Las Organizaciones Económicas Campesinas Ante la Reforma Rural." La Jornada (1993): 1-2

implementación y desarrollo de tecnología orgánica. Así como la generación de empleos directos e indirectos durante el proceso productivo, lo que beneficiaría no sólo a la comunidad de Hueytamalco, sino también a las comunidades rurales de la zona.

Para lograr la implementación del modelo de reconversión agrícola regional, fue necesario llevar a cabo una serie de actividades específicas para que dicho proyecto tuviera éxito en la zona. En primer lugar, se realizó un estudio del Modelo de producción orgánica para conocer sus fortalezas y debilidades en base a lo social, económico, político y ambiental para hacer un diagnóstico de la zona, su problemática local; y las fortalezas y debilidades del producto que se pretende introducir, tanto en su producción y su potencial en los mercados. Según Plácido I González, una vez realizado un estudio previo del proyecto, será necesario establecer las siguientes actividades para su realización: 1) La búsqueda de las instituciones para la asistencia técnica y apoyo financiero. 2) La creación y organización de un grupo empresarial. 3) la ubicación del área específica en la que se pretende implementar el proyecto de reconversión con una previa evaluación del suelo, condiciones agro-climáticas y socioeconómicas de la zona nororiental del Estado de Puebla (Municipio Hueytamalco, Pue.). 4) Transferencia de tecnología.<sup>43</sup> 5) Proceso productivo de la fruta estrella (Manual de Producción). 6) La presentación del informe técnico de producción orgánica y 7) Productos y resultados esperados.<sup>44</sup>

1) Instituciones para la asistencia técnica y apoyo financiero para la producción de carambola orgánica. Una vez evaluado y analizado el proyecto de reconversión productiva, fue necesario recurrir a una serie de organizaciones e instituciones no gubernamentales y del Estado para la obtención de los recursos financieros y apoyo tecnológico; y lograr la implementación y desarrollo del proyecto de reconversión. La primera institución participativa fue la Fundación Produce Puebla, A.C. (FUPPUE), que es organización privada no gubernamental, la cual tiene como tarea dar asistencia

---

<sup>43</sup> Diario Oficial. Ley de Desarrollo Sustentable, Junio de 2002. <http://www.cidh.org.mx/15.htm>. pp. 1

<sup>44</sup> ESA. Agriculture and Development Economics Division. Agosto de 2004. [http://www.fao.org/es/ESA/en/pubs\\_sofa.htm](http://www.fao.org/es/ESA/en/pubs_sofa.htm). pp. 1

técnica y tecnológica durante el proceso productivo, así como un canal de enlace con otras instituciones para la obtención de recursos financieros como el Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura y Fideicomisos Agrícolas del Estado de Puebla (FIRA), quien será el encargado de proporcionar los recursos financieros requeridos durante el proceso de reconversión y producción orgánica. También, se solicitó el apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP) para evaluar el potencial industrial de la fruta, y así como la asistencia de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Puebla (PYMEXPORTA) para el diseño de empaque y la tarea de comercialización de la fruta.

2) Después de haber solicitado los recursos financieros y apoyo tecnológico. Fue necesario crear y organizar un grupo empresarial para la producción de carambola orgánica. Por ello, se estructuró un grupo de carácter legal, con la participación de la ciudadanía local para la adquisición y administración de los recursos financieros y bienes productivos que se otorguen para la implementación del proyecto. Este grupo tendrá como objetivo la producción, manipulación y comercialización de carambola ecológica de manera más moderna y competitiva, a través de la rotación de cultivos. La producción orgánica tiene como objetivo lograr el empleo de buenas prácticas productivas y el uso racional de los recursos naturales para no dañar el medio ambiente.

3) Ubicación del área específica para implementación del proyecto. Una vez logrados los objetivos anteriores, fue necesario signar la zona de reconversión para la aplicación del proyecto, el cual fue aplicado en la zona de Coapal Grande que comprende una extensión de mil hectáreas para el desarrollo del proyecto. Este terreno se encuentra localizado en dirección a San José Acateno, sobre la carretera Hueytamalco-San José Acateno.<sup>45</sup> Aquí se realizará una reconversión parcial o total de las actividades productivas del Café Robusta de la zona por una producción de Carambola Orgánica, lo que comprenderá una extensión de 30 hectáreas en su primera

---

<sup>45</sup> INEGI. Sistemas Nacionales Estadístico y de Información Geográfica. Marzo de 2005. <http://www.inegi.gob.mx/est/default.asp>. pp. 1

etapa. La zona nos ofrece buenas ventajas por su ubicación geográfica: clima, suelo y recursos naturales que hacen posible la implementación de este proyecto de reconversión.

4) La transferencia de tecnología y asistencia técnica fue proporcionada por FUPPEP, a través de módulos de capacitación para la producción y asistencia técnica para manejo de la tecnología introducida, siendo ésta financiada por FIRA para lograr el desarrollo de las actividades productivas. Esta transferencia de tecnología y asistencia técnica debe ir con base a la Ley Rural de Desarrollo Sostenible, publicada el 7 de diciembre de 2001, establecida en el artículo 32 que el ejecutivo federal, con la participación del gobierno estatal, municipal, así como la participación de la ciudadanía para el desarrollo de las actividades productivas y comerciales de la fruta.<sup>46</sup>

Dicha Ley Rural establece una serie de acciones como: el impulso a la investigación y el desarrollo tecnológico agropecuario, la apropiación tecnológica y su validación, así como la transferencia de tecnología a los productores, la inducción de prácticas sustentables y la producción de semillas mejoradas incluyendo las criollas. También involucra el desarrollo de los recursos humanos, la asistencia técnica y el fomento a la organización económica y social de los agentes de la sociedad rural. Incluye además el fomento a la inversión de los productores; y demás, agentes de la sociedad rural para la capitalización, actualización tecnológica y reconversión sustentable de las unidades de producción; y empresas rurales que permitan su constitución, incrementar su productividad y su mejora continua. En lo referente a la investigación agrícola, es necesario impulsar la investigación sobre las variedades más rentables y adecuadas a la región; y promover el intercambio tecnológico.<sup>47</sup>

Podemos decir, que el objetivo es lograr un desarrollo rural sustentable mediante la transferencia de tecnología a través de sus instituciones, complementándose

---

<sup>46</sup> SAGARPA. *Enfoque Territorial del Desarrollo Rural*. Octubre del 2002.

[http://www.sagarpa.gob.mx/sdr/evets/sem\\_territ/](http://www.sagarpa.gob.mx/sdr/evets/sem_territ/). pp. 1

<sup>47</sup> Diario. *Op. Cit.* pp. 1



con la participación de organismos privados y sociales dedicados a dicha actividad, considerándose esta investigación y formación de recursos humanos como una inversión prioritaria para el desarrollo rural sustentable.<sup>48</sup>

5) Proceso productivo de la fruta estrella (Manual de Producción). La actividad de producción de carambola es nueva en nuestro país, lo cual la hace atractiva para su desarrollo. La carencia de cepas y de recursos ha llevado a los actuales productores de la zona a buscar alianzas estratégicas y alternativas viables para poder lograr la rentabilidad de este cultivo en la zona.<sup>49</sup> Por lo que es necesario elaborar un manual de producción de carambola para la zona, lo que comprenderá: a) propagación, b) condiciones climáticas y de suelo para su cultivo, c) riego, d) plantación, e) fertilización y poda, f) control de plagas y enfermedades y g) cosecha y almacenamiento.<sup>50</sup>

Propagación. La reproducción de cepas de carambola debe darse mediante la creación de viveros con sombreado similar al de los cafetos, los cuales se consideran demasiado viables para ser productores seguros de fruta grande y dulce. Es decir, que la propagación debe darse a través de viveros para producir plantas con características deseadas para su cultivo. Normalmente la reproducción clónica de la planta es hecha por grieta o chapa.<sup>51</sup> Sin embargo, la adquisición de las cepas con las características deseadas resultaría demasiado costosa para la producción, ya que una cepa cuesta actualmente \$380.00 pesos en nuestro país; esto significa que para sembrar una sola hectárea la cual comprende un total de 250 plantas, representaría un costo de \$95,000 pesos tan sólo en planta, lo que haría sin duda inviable la cultivación de carambola.<sup>52</sup> Por eso es necesario reproducir la planta mediante métodos tradicionales.

---

<sup>48</sup> SAGARPA. *Op. Cit.* pp.1

<sup>49</sup> Reese, Tommy. Update from Palm Beach. Mayo de 2000. <http://clipdoc.com/es/frutas+f.htm>. pp 19-21

<sup>50</sup> Morton, *Op. Cit.* pp.1

<sup>51</sup> Blinder, Martin G. Fruits for San Francisco Bay Area. Mayo de 1999. <http://clipdoc.com/es/frutas+f.htm>. pp 6-7

<sup>52</sup> González M., Jesús O. Agricultor Local "Entrevista Sobre la Producción de Carambola en la Región." Hueytamalco, Puebla. Abril de 2005.

Condiciones Climáticas y de suelo. Cuando los árboles son jóvenes se pueden dañar si las temperaturas van abajo 32 °F., mientras que los árboles maduros pueden resistir períodos cortos de 27 °F. En lo que respecta al suelo la carambola necesita tierras bien desaguadas levemente ácidas donde las condiciones saladas de la tierra se deben evitar.

Riego. La fruta de la estrella necesita condiciones húmedas para su desarrollo y debe recibir un suministro regular del vital líquido en verano e incluso durante períodos secos de invierno.

Plantación. La plantación de los árboles deben ser plantados entre 15 a 20 pies del centro de cada uno, casi la misma distancia que comprenden los cítricos en su plantación al rededor de 300 árboles por hectárea, en zonas despejadas y soleadas. La planta es de crecimiento rápido; y en dos años como mínimo comienza a dar sus primeros frutos. La primera cosecha es incierta para su rendimiento, pero la segunda es abundante, ya que este árbol produce constantemente fruta durante casi todos los meses del año, reduciéndose su producción durante el invierno.<sup>53</sup>

Fertilización y poda. El árbol necesita aplicaciones regulares de abono rico en nitrógeno cada 60 a 90 días. Similar a las aplicaciones de los cítricos. El propósito principal de poda es para controlar el tamaño y secundariamente la forma del árbol.

Control de plagas y enfermedades. La única plaga que puede afectar al fruto es la mosca blanca. En los estados del norte del país esto no es un problema por el control que se presenta en la zona de esta plaga, a través de las normas fitosanitarias empleadas. Por lo que se hará un cordón sanitario, a través de bio-insecticidas para asegurar la calidad de la fruta; y para el control de la maleza será mediante el chapote (barbecho de la hierba) para la limpieza del terreno y evitar con esto el uso de herbicidas.

---

<sup>53</sup> Gómez, *Op. Cit.* pp.1

Cosecha, almacenamiento y comercialización. El Carambolo da sus primeros frutos a partir del primer año de su plantación, siendo una cosecha reducida; al segundo año da una cosecha más abundante y estable, durante 9 meses consecutivos. Sin embargo, esta producción se reduce en invierno. La colecta del producto, así como de su empaque es manual.<sup>54</sup> Las características del manejo de la fruta no son bien establecidas, la cual varía en empaque y embalaje para su comercialización. La participación y apoyo de PYMEXPORTA es canalizado para el diseño de un empaque logístico para evitar maltratar la fruta, así como la tarea de comercialización de esta fruta en los mercados, ya que la fruta es sensible a las temperaturas de almacenamiento; 50 °F. es el óptimo para su traslado.

6) La presentación del informe técnico de producción orgánica. Será realizado por el Grupo Técnico de Ingenieros de FUPPUE en base a los siguientes puntos para su comercialización: a) volumen de producción, b) normas en las que se produjeron, c) ingredientes con origen no orgánico, d) características del régimen de control, e) lista de unidades de producción y f) costos de producción.<sup>55</sup>

7) Productos y resultados esperados. El objetivo será la obtención de un producto orgánico con valor agregado (premium) para su comercialización, siendo éste un producto sano y libre de sustancias raras. Además, se tratará que este producto sea evaluado CONCYTEP para conocer usos industriales, medicinales, gastronómicos, nutricionales, etc.

Se espera que con la reconversión agrícola mediante un modelo de producción orgánica ayude al sano sostén ecológico y medio ambiente, siendo ésta una producción rentable y sostenible a largo plazo. También, se espera que con la implementación de este proyecto de reconversión se ayude al desarrollo social y crecimiento económico de la comunidad de Hueytamalco, Puebla; por la incorporación de todos los sectores de

---

<sup>54</sup> Silber, David. News from the Hills. Diciembre de 2001. <http://clipdoc.com/es/frutas+f.htm>. pp. 5-7

<sup>55</sup> ESA, *Op. Cit.* pp. 1

producción en las diferentes etapas productivas, generando empleos y mejores ingresos para las familias.<sup>56</sup>

El proyecto de reconversión agrícola en la zona nororiental del Estado de Puebla, consiste en promover el desarrollo rural sostenible en lo social, económico, ambiental y cultural, que brinde mayores oportunidades de empleo e ingresos para las familias de la localidad; que fomente la organización de la comunidad, así como la mejora de las técnicas productivas de la zona, tras la diversificación de los cultivos para hacer de su actividad más rentable y sostenible.

En otras palabras, el sector agrícola de esta región comprende una problemática similar por la que atraviesan muchas comunidades rurales en distintos países del Tercer Mundo. Lo cual ha incrementado la pobreza, hambre e migración forzada; y problemas ambientales; debido a la incapacidad de los modelos producción agrícola establecidos con anterioridad, los cuales han sido inviables e insostenibles en las zonas rurales, donde las  $\frac{3}{4}$  de su población dependen de la agricultura tradicional para su sostén económico. Por esta razón fue indispensable definir a lo largo de los dos primeros capítulos qué modelo de producción se requiere para el desarrollo del sector agrícola en el mundo. Esto nos da la pauta de no sólo definirlo sino de aplicar dicho modelo para hacer frente a las nuevas realidades, necesidades y perspectivas que giran en torno a la agricultura en la actualidad.

Con todo lo anteriormente referido, podemos señalar que la razón de implementar un proyecto de reconversión en la zona nororiental del Estado de Puebla, se justifica por ser una población agrícola que basa su sustento económico en las actividades del café. El café se considera como el principal producto de agro exportación de México y el segundo en importancia exportable después del petróleo. Además, el sector cafetalero es el más amplio de todas las cadenas agroalimentarias del

---

<sup>56</sup> McIntyre, John Jr. Remembered Fruits of the Philippines. Junio de 2004. <http://clipdoc.com/es/frutas+f.htm>. 1976 YB. pp. 54-55

país, lo que comprende el empleo de millones de personas para realizar su actividad y que actualmente se ve inmerso en una crisis de la cual no ha podido ser superada.

La agricultura orgánica en nuestro país es vista con gran entusiasmo, ya que por sus actividades productivas se adapta a las necesidades del campo mexicano. Una de las razones principales se encuentra en las características de la población del campo mexicano y la tenencia de la tierra. El sector cafetalero comprende para su producción a más de 3 millones de personas, en 4,557 comunidades en todo el país, de las cuales el 66% son indígenas, constituyéndose como actividad de producción tradicional más que empresarial. También, la extensión de las zonas de cultivo en su mayoría es de 0.25 a 3 hectáreas en las comunidades indígenas.<sup>57</sup> Todo esto manifiesta que la percepción de la agricultura orgánica en México sea la mejor opción para el desarrollo y crecimiento del agro local. Con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de miles de campesinos que basan su sustento en las actividades agrícolas tradicionales.

La implementación de un modelo de reconversión agrícola en la zona nororiental del Estado de Puebla, en base al modelo de producción orgánica, tiene como finalidad reactivar y valorizar las actividades productivas de la región de manera más dinámica y competitiva ante las tendencias de mercado. Para la realización de este proyecto de reconversión, fue necesario evaluar las características poblacionales, ambientales y demográficas de la región para conocer su potencial. Posteriormente, se evaluó la problemática y cómo ésta obstaculiza el desarrollo regional. Se hizo un estudio del producto de rotación de cultivos, su productividad y potencial en el mercado para diseñar un plan de trabajo que comprende asistencia técnica, participación ciudadana, agentes económicos y gubernamentales para hacer de este proyecto viable y sostenible a largo plazo y que fomente el desarrollo sustentable de la comunidad con la generación de empleos, diversificación de ingresos y respeto al medio ambiente.

---

<sup>57</sup> Consejo, *Loc Cit.* pp. 1

Con lo anterior, podemos concluir que el proyecto de reconversión del café robusta a carambola orgánica, es un proceso en marcha que tiene como finalidad diversificar la producción local y lograr reducir la dependencia de los productos tradicionales, a través de un cambio de mentalidad entre los agricultores locales para hacer de sus actividades más rentables y sustentables en lo económico, social cultural y ambiental; con el objetivo específico del ¿Qué? ¿Cómo? y ¿Para quién producir?, genere una gama de beneficios y oportunidades compartidos a lo largo de toda la cadena productiva, traducándose en más empleos, mejores ingresos y mejores alimentos para ellos y sus familias, en consonancia con un modelo de producción viable y sustentable a largo plazo.