



ISSN: 1886-8452
Vol. 3 Número 10, junio 2011
<http://www.eumed.net/rev/tecsistecat/index.htm>

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PRODUCCIÓN DE LITCHI (*LITCHI CHINENSIS* SONN) EN LA SIERRA NORTE DE PUEBLA, MÉXICO

R. Y. Carrillo Ángeles¹

A. A. Gómez Gómez²

R. Núñez Tovar³

El objetivo del presente estudio es analizar los factores del sistema de producción de litchi, bajo dos lógicas: Agricultura Campesina (UPF) y Agricultura Empresarial (Rancho Mayapan) para caracterizarlos y conocer la rentabilidad económica.

Los instrumentos de investigación fueron la revisión bibliográfica y la aplicación de cuestionario. Se aplicaron cuestionarios a 30 Unidades de Producción Familiar, de las cuales el 27% posee arboles en etapa de producción y el 73% esperan el primer ensayo de producción de sus huertos; se aplicó la misma encuesta al Rancho Mayapan, el cual lleva produciendo más de 25 años.

Las UPF con producción de litchi en la zona de estudio, se encuentran lideradas por mujeres que tienen edad promedio de 58 años, y los hombres que participan en la producción tienen un promedio de edad de 46 años; en la agricultura empresarial, el cultivo de litchi es llevado a cabo por hombres que tienen una edad promedio de 42 años y el sexo femenino solo tiene participación en la época de cosecha.

Las UPF cultivan litchi desde el año 2001, y los primeros rendimientos de las plantas se reportaron en el año 2005, para la cosecha 2008, el rendimiento promedio de litchi por

¹ ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRICOLA REGIONAL. COLEGIO DE POSTGRADUADOS CAMPUS PUEBLA. KM 125.5, LA LIBERTAD, 72130 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, PUEBLA. Correo-e: yurani@colpos.mx

² DIVISIÓN DE CIENCIAS-ECONOMICO ADMINISTRATIVAS. UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO. KM. 36.5 CARRETERA MÉXICO-TEXCOCO. CHAPINGO, TEXCOCO, Correo-e: almaaliciamx@yahoo.com

³ ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRICOLA REGIONAL. COLEGIO DE POSTGRADUADOS CAMPUS PUEBLA. KM 125.5, LA LIBERTAD, 72130 HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, PUEBLA. Correo-e: nunezt@colpos.mx

árbol fue de 45 kg por árbol, de los cuales el 9% son frutos de desecho; es decir 4.05 kg, esto de acuerdo a las mediciones realizadas en la investigación de campo; por lo tanto, en el área de estudio se obtuvo un rendimiento de 12.15 ton/ha.; de las cuales 11.05 ton/ha son destinadas a la venta y 1.45 ton/ha se desechan.

El precio de venta por litchi en las UPF para el año 2008 fue de \$10/ kg., por lo cual se estima \$10, 000/ton; por lo tanto los ingresos obtenidos por año son del orden de \$110,500/ha.; asimismo, el estudio reportó un Valor Actual Neto (VAN) y una relación Beneficio/Costo superior a 1, por lo que el cultivo es rentable, aunado a ello, los altos rendimientos por árbol, el periodo de cosecha y el precio de venta obtenido son las principales variables que tomaron en cuenta las UPF para desplazar por completo el cultivo del café, y de manera gradual el cultivo de naranja y plátano.

Palabras clave: producción de litchi, Unidad de Producción Familiar, Agricultura Empresarial, rendimientos y rentabilidad.

Comparative Analysis Lychee's Production (*Litchi chinensis* Sonn) at Puebla North Saw, México.

The objective of the present study they were to analyze the factors of the system of production of lychee, under two logics: Rural agriculture (UPF) and Business Agriculture (Ranch Mayapan).

They applied questionnaires to 30 Family Units of output, of which the 27% have trees in phase of production and the 73% they expect the first trial of production of its orchards; I apply the same survey to the Ranch Mayapan, which carries producing more than 25 years.

The UPF cultivate lychee since the year 2001, and the first trials of the plants were reported in the year 2005, for the crop 2008, the lychee yield by tree was of 45 kg., of which the 9% are fruits of waste; that is to say 4,05 kg, this according to the measurements carried out in the investigation of field; therefore, in the area of study A performance of 12,15 was obtained ton/ha.; of which 11,05 ton/ha are destined for sale and 1,45 ton/ha are rejected.

The sale price by lychee in the UPF for the year 2008 was of \$10/ kg., by which is estimated \$10, 000/ton; therefore the incomes obtained per year are on the order of \$110,500/ha. The study reports a Net Current Value (VAN) and a relation Benefit/Cost over 1, for which the cultivation is profitable, combined to it, the high yield by tree, the period of crop and the sale price obtained are the main variables that took into account the UPF to displace completely the cultivation of the coffee, and in a gradual way the cultivation of orange and banana.

Keywords: lychee production, Rural Agriculture, Business Agriculture, yield and profitable.

Análisis Comparativo de la Producción de Litchi (*Litchi chinensis* Sonn) en la Sierra Norte de Puebla, México.

INTRODUCCION

La globalización, se caracteriza por la convergencia hacia mercados más abiertos y competitivos; en ese sentido, la necesidad de alcanzar una agricultura más competitiva se instaure como condición para lograr una inserción internacional eficiente. Esta inserción debe garantizar no sólo un acceso más amplio a los mercados externos, sino que, al mismo tiempo, logre consolidar su posición en los mercados internos (Rojas y Sepúlveda, 1999:12).

Este propósito conlleva implicaciones sustantivas para la estructura y el perfil productivo de la agricultura mundial. La rápida transformación del entorno internacional ha modificado drásticamente las reglas del mercado a nivel global local y sectorial. El incremento sostenido de la competitividad es ahora un requisito indispensable para el crecimiento y para la propia viabilidad de las unidades productivas (Rojas y Sepúlveda, 1999:13).

El esquema de la política agropecuaria actual, tanto en México como en el mundo, así como las tendencias del comercio global, abren nuevas oportunidades de comercialización para productos agropecuarios que no habían figurado en los renglones alimentarios. En diversos mercados especializados de México y en comunidades hispanas de los Estados Unidos, Canadá, Japón y Europa, existe un creciente interés por conocer y consumir productos naturales novedosos y exóticos que, dadas sus características físicas y sus particularidades, los hace singulares al consumidor de las sociedades modernas. La fuente y riqueza de muchos de estos productos se encuentra en regiones rurales de alta marginación, que poseen una valiosa diversidad ecológica (ASERCA, 2000:3).

El potencial frutícola en México, reside en 63 especies de frutas comercializadas y 220 especies frutales cuyo potencial comercial no ha sido estudiado (Borys, 1999:5), sin embargo, el cultivo de estas especies se puede traducir en generación de empleo, de ingresos para el sector agrícola y una entrada adicional de divisas para el país (INEGI, 1998:174).

Durante 2005 en México se cultivaron aproximadamente 1, 293, 042 ha. con frutales, de las cuales 1, 009, 642 has. correspondieron a frutas tropicales, dentro de las cuales destacaron: Aguacate, Mango, Naranja, Papaya, Plátanos y Bananos, Limón mexicano y Limón persa (www.siap.gob.mx. Fecha de consulta: 20/04/2008).

Dentro de la fruticultura tropical, el litchi (*Litchi chinensis* Sonn) es un cultivo de gran importancia. El litchi pertenece a la familia *Sapindaceae* y es nativo del Sudeste de China, los principales países productores son: China, Taiwán, Sudáfrica, Tailandia, India, Malasia y Australia (Jacobi, 1993:111).

En el caso de México, la producción de litchi es reciente y todavía son pocos los productores que han invertido en él, a pesar de que la rentabilidad económica que

genera su producción está muy por encima de otros (Schewentesius y Gómez, 1998:21).

En México la superficie destinada al cultivo de litchi es de aproximadamente 2, 886 ha., destacando por superficie cultivada los estados de Veracruz con 1, 208 ha., Oaxaca con 580 ha., San Luis Potosí con 538 ha., Sinaloa con 226 ha. y Puebla con 93 ha. (www.siap.gob.mx. Fecha de consulta: 20/04/2008).

Bajo este contexto, la producción de litchi en México y particularmente en el estado de Puebla, promete generar grandes beneficios económicos y ayudar notablemente al desarrollo del medio rural, por ello, tiene gran importancia su análisis, ya que puede constituir al mismo tiempo la base para un amplio mercado de exportación.

METODOLOGIA

Determinación de la zona de estudio

La información para elaborar esta investigación se recopiló en la Sierra Norte de Puebla, analizando la producción de litchi en los municipios de Ayototco de Guerrero, Tenampulco y Venustiano Carranza.

Se eligieron los municipios antes mencionados, ya que de acuerdo con la investigación en fuentes secundarias, se ubica en dichos municipios una considerable producción de litchi.

Etapas del trabajo

Para realizar esta investigación se consideró como la unidad básica de estudio a la Unidad de Producción Familiar (UPF) con sistemas agrícolas de litchi y se comparó con la agricultura empresarial “Rancho Mayapan”. El estudio consistió en cinco fases, las cuales son detalladas a continuación:

- 1) Identificación y Análisis de Unidades de Producción Familiar:** Dado que esta investigación es cuantitativa y cualitativa, para la selección de las UPF se empleó la observación no participativa, es decir, observación y colección de datos, teniendo como directriz el estudio de caso, el cual, se basa, en la investigación empírica y estudio de un fenómeno contemporáneo (en este caso los sistemas de producción), dentro de su contexto de la vida real, guiando así la recolección y análisis de datos. Los criterios empleados para la selección de UPF, fueron los siguientes: contar con unidades de producción donde hubiese actividad de agrícola familiar, tener presencia de árboles de litchi en edad productiva (4 años en adelante), que los productores estuvieran de acuerdo en responder un cuestionario para obtener información acerca de su actividad y permitir la medición de rendimientos y clasificación de calidades de la fruta en la época de cosecha.

- 2) **Manejo de Plantaciones y Determinación de Rendimientos:** Se aplicaron cuestionarios a 30 Unidades de Producción Familiar, que arrojaran información socioeconómica y productiva, eligiendo dentro de estas, tres UPF, con diferente ubicación dentro del área de estudio, en cada UPF se seleccionaron 5 árboles con edad de 5 años, el criterio de selección de los arboles fue por medio de transecto lineal, en el cual se omiten se las alturas de los desniveles del suelo, considerando que toda la línea del transecto está a la misma altura. Dichos arboles fueron cosechados de forma directa en dos etapas, pesando y registrando los rendimientos.
- 3) **Determinación de Calidades de la Producción:** Después de la cosecha directa, se procedió a la selección de los frutos, estableciendo 4 categorías: primera calidad, segunda calidad, manchada y desecho, dichas categorías fueron establecidas con parámetros utilizados por las Centrales de Abasto teniendo como base, características extrínsecas como: tamaño (diámetro), color y forma.
- 4) **Valoración de Rentabilidad y Cálculo de Indicadores Financieros:** Con la información económica obtenida del cuestionario, se procedió a la creación de una estructura de costos e ingresos, basada en la Metodología de Evaluación de Proyectos, para la obtención de rentabilidad e indicadores financieros de los Sistemas de Producción de litchi estudiados.
- 5) **Diseño de alternativas de intervención en las Unidades de Producción Familiar:** Después del análisis comparativo de Sistemas de Producción de Litchi en la zona, se crearon algunas estrategias que van desde el orden productivo hasta la comercialización con el fin de lograr mayor eficiencia en las UPF estudiadas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los productores de litchi de Ayotoxco de Guerrero y Tenampulco (UPF) se caracterizan por poseer cultivos relativamente jóvenes, muestra de ello es que las plantaciones establecidas no tienen más de 7 años por lo que se carece de la capacitación en lo que se refiere al proceso de producción agrícola y al manejo poscosecha que se le debe brindar al cultivo para un manejo adecuado que genere mejores resultados.

La variedad sembrada en la región es racimo rojo, esta variedad se caracteriza por que no requiere riego abundante, se obtiene menor número de frutos por racimo, pero de tamaño grande y mediano, sin embargo, con menor vida de anaquel que la variedad Brewster.

Para el caso de rancho Mayapan (Agricultura Empresarial), la variedad sembrada es la Brewster, la cual se caracteriza por la necesidad de riego abundante, se obtienen mayor numero de frutos por racimo, pero de tamaño mediano, y se tiene una vida de anaquel del alrededor de 15 días, además de contar con alta tecnología, la cual se describirá en los siguientes apartado

El cuadro 1 es un cuadro comparativo entre ambas variedades:

Cuadro 1. Características de litchi, variedades Brewster y Racimo Rojo

Variable	Racimo Rojo	Brewster
Otros nombres	Mauritius, Da Zao, Tai Si, Hong Huey	Chen Zi, Chen Tzu
Vigor del árbol	Alto	Alto
Crecimiento	Ramificado	Erecto y Ramificado
Tamaño del fruto	Mediano y grande	Mediano
Sabor del fruto	Bueno	Excelente
Color del fruto	Rosado	Rojo
Rendimiento	Regular	Irregular
Potencial comercial	Alto	Alto

Fuente: Adaptación de Crane, (2009); Balerdi, (2009); y datos obtenidos en fase de campo

De acuerdo al cuadro anterior y la fase de campo realizada, se puede afirmar que ambas variedades sembradas en la Sierra Norte de Puebla, son aptas para la actividad comercial, pero se aprecian notorias diferencias en cuanto a las características morfológicas de dichas variedades.

Establecimiento del huerto

En este apartado, para el caso de las Unidades de Producción Familiar se pueden resaltar lo siguiente:

Preparación del Terreno, Trazo y Siembra. Por las condiciones orográficas de la mayoría de los terrenos de la zona, no es posible la preparación del terreno con maquinaria agrícola, por lo que simplemente se eliminan los árboles, arbustos y las malezas con machete. La materia orgánica generada por este proceso se deja sobre el terreno para que se incorpore como abono orgánico, evitando la pérdida de humedad y la degradación del suelo; El sistema de plantación más utilizado por los productores es marco real y la distancia de plantación es de 6X6 metros y la siembra se realiza cuando comienzan las primeras lluvias, teniendo densidades de plantación de 277 plantas por hectárea. Las cepas para la plantación se realizan manualmente y en muchos casos se aplica estiércol de ganado vacuno previamente composteado mezclado con tierra. Cabe mencionar que la mano de obra empleada en dichas etapas es principalmente familiar.

En relación a la Agricultura empresarial, la preparación del terreno se realiza un barbecho por medio de tractor y se cuenta con el siguiente equipo para realizar dicha actividad: arado/tractor, rastra/tractor, sembradora/tractor y chapeadora., esto, debido a que la pendiente es mucho menor que en el caso de las UPF.

En dicha preparación, se contrata a un jornal para el manejo del tractor y se preparan 5 ha por día.

El trazo es en marco real a una distancia de plantación de 10x10 metros y en algunas partes la distancia de plantación es de 12x12 metros, donde se emplean 8 jornales y cada uno planta entre 40 y 60 árboles por día.

La siembra se realiza en diferentes épocas, cabe mencionar que en el rancho se cuenta con arboles adultos de 20 años y arboles jóvenes de 9 años.

En la región, no existen estudios sobre el suelo y los productores no llevan ningún procedimiento en este rubro, dependen del riego de temporal y las UPF no realizan podas, dado la falta de ingreso y la no presencia de plagas y enfermedades dentro de las UPF, no aplican ningún paquete tecnológico en este rubro.

Cosecha y Poscosecha

El litchi es un fruto no climatérico (se paraliza la maduración al momento del corte), por lo que si se cosecha demasiado temprano no se presentará una adecuada coloración y sabor adecuado (azúcar y acidez), el momento del corte está dado principalmente, por el color de la piel del fruto (un rojo intenso uniforme). Para lograr una mejor calidad en los frutos se recomienda cortes selectivos, obligando esto, a realizar varios cortes en un período de 8 días.

La forma del corte es por fruto (se deja una pedazo del pedicelo, 3 mm, procurando no dañar la rama), o en racimos (de 15 a 20 frutos).

La vida natural de la fruta del litchi, sin empaque es de menos de 72 horas a temperatura ambiente entre 17 y 21 grados centígrados. La desecación ocurre durante el transporte, va acompañada de una pérdida del color rojo en la cáscara, desarrollándose en su lugar un color marrón, debido a la oxidación de los polifenoles (sustancia química de la planta que favorece la producción de alcohol). No obstante, es importante destacar que la vida en anaquel y la calidad de la fruta, depende de la variedad a la que pertenezcan, así en Rancho Mayapan, las frutas de la variedad Brewster se han conservado perfectamente bien por más de un año a una temperatura constante de 15°C sin perder su color y sabor.

Los problemas del manejo poscosecha ya eran conocidos en la China antigua, iniciándose ahí las prácticas poscosecha para este cultivo, siendo en esa época común, humedecer los frutos con una solución de agua fría y salada.

IMPORTANCIA ECONOMICA DEL CULTIVO

Importancia Mundial

A nivel internacional el cultivo de litchi representa una importante base económica de la mayoría de los países asiáticos, y una futura entrada de divisas para algunos países latinoamericanos que ha comenzado con su cultivo.

De acuerdo con el IICA, países como Ecuador, Brasil, Cuba y Guatemala han realizado una reconversión productiva y han adoptado al litchi como frutal de alto potencial exportable.

Producción Mundial

En cuanto a producción mundial se pueden distinguir 4 principales centros productores, siendo líder el Continente asiático, donde la producción se caracteriza por la presencia de litchi en casi todos los países, en el caso de China, principal productor mundial, se

reporta para el año 2000, una superficie sembrada de 530 000 ha. con rendimientos totales de 950 000 ton., donde, la Provincia de Guangdong es la más importante en dicha producción, seguida por las provincias de Guangxi, Fujian, Hainan and Yunnan (Chen and Huang, 2000:18).

Para el caso de India, se reporta, en el año 2000, un rendimiento de 429 000 ton., obtenidas de un área de 56, 200 ha. Siendo los estados de Bihar, Bengal y Pradesh los principales productores en este país (Ghosh, 2000:16). En Tailandia, en la parte noroeste, donde el clima es subtropical, la mayor producción de litchi se concentra en las provincias de: Chiang Mai, Chiang Rai y Phayao. En el año 1999 la producción fue de 85 083 ton., provenientes de 22 200 ha. (Ha Minh Trung, 2000:83).

Dentro del continente asiático, también destacan países como Vietnam, Taiwan y Bangladesh en la producción de litchi.

El siguiente centro productor se ubica en Sudáfrica, donde destacan la participación de países como: Madagascar, Mauricio y Zimbabwe.

Otro centro productor es Australia, donde existen alrededor de 320 productores, que obtuvieron en el año 2000 un rendimiento de 3 500 ton., provenientes de 1 500 ha. sembradas, siendo los principales estados productores: Cairns, Mareeba, Ingham, Rockhampton, Bundaberg, Nambour y Lismore, cabe mencionar que aunque es un productor relativamente joven en comparación con países asiáticos, Australia cuenta con una agresiva estrategia de exportación de litchi industrializado (Menzel, 2003:128). El último centro productor, ubicado en Norteamérica, donde Estados Unidos de América tiene a Florida como principal estado productor reportando 1 500 ton., para el año 2000 (Rafie y Valedi, 2002:3). Y México, donde para el año 2006, reporto un rendimiento de 13 682 ton. de una superficie sembrada de 2 528 ha., siendo Oaxaca, Veracruz, San Luis Potosi, Puebla y Sinaloa los principales estados productores respectivamente. (www.siap.gob.mx. Fecha de consulta: 20/04/2008).

De forma general se puede expresar que rango promedio de rendimientos de producción de litchi a nivel mundial oscilan de 1.66 ton/ha hasta 9.4 ton/ha, ubicándose el mejor rendimiento en Taiwán, pero no la mayor superficie sembrada. (Mitra, 2000:5)

Comercio Internacional

La mayor parte de litchi producido a nivel mundial se concentra en los países del sur de Asia, sin embargo, dicha producción es para el consumo local y solo países como Tailandia, China e India reportan un valor en exportaciones relevantes. (Rafie y Valedi, 2002:3).

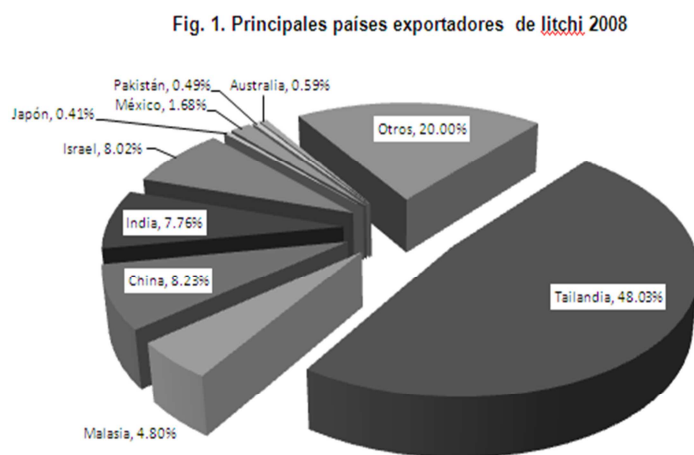
China, India, Tailandia y México son considerados a nivel internacional como los principales exportadores de litchi fresco. (Rafie y Valedi, 2002:4). Los países asiáticos antes mencionados tienen como principal destino de sus exportaciones el mercado Europeo, el cual absorbe aproximadamente 20, 000 toneladas de las cuales el 50% se destina a Francia y el 50% restante se coloca en Alemania y Reino Unido. (Mitra,

2000:6). Para el caso de México, el principal destino de sus exportaciones es Estados Unidos de América y Canadá. (Rafie y Valedi, 2002:5)

Principales países exportadores de litchi.

De acuerdo con la información estadística consultada, para el año 2008, Tailandia es el principal exportador de litchi abarcando casi el 50% del total de exportaciones mundiales de dicho fruto, cabe mencionar que dichas exportaciones son litchi fresco. (Fig.1)

China, Israel, India, Malasia, México, Australia, Pakistán y Japón, consolidan cerca del 30% de la oferta exportable a nivel mundial.



Fuente: UN Commodity Trade Statistics Database, 2009

En lo referente al valor de las exportaciones, los precios internacionales oscilan de 1.32 dls/kg hasta 6.8 dls/kg., esto para el año 2008.

Para el caso de México, el precio obtenido por exportación de litchi en el año 2001, fue de 4.31 dls/kg teniendo como principales mercados destinos, las ciudades de Nueva York y Los Ángeles. (<http://www.economia-sniim.gob.mx>, Fecha de consulta: 20/04/2010).

Asimismo, las últimas cifras reportadas por el Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados en México, reportan exportaciones de litchi mexicano a Estados Unidos de América en los años 2003 y 2004, con un precio máximo de 7.19 dls/kg y un precio mínimo de 4.42 dls/kg.

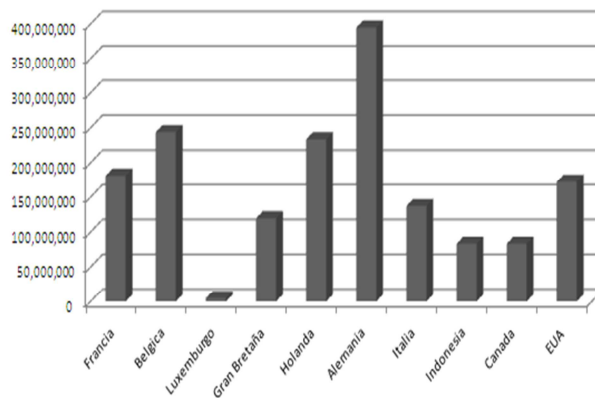
Principales países importadores de litchi

El principal país importador para el 2008, es Alemania, seguido por otros países integrantes de la Unión Europea, cabe mencionar que la principal fecha de consumo es en los meses de diciembre y enero fecha en que el mercado Europeo es más dinámico

debido a las celebraciones de Navidad y Año Nuevo (Mitra, 2000:7)

Fig. 2. Principales países importadores de litchi 2008

(valor en dólares)



Fuente: UN Commodity Trade Statistics Database, 2009

Situación Nacional de litchi

Aun cuando el litchi se ha cultivado en México por casi 100 años, su producción comercial se inició en los años sesenta en Sinaloa y en los noventa en el resto del país. Todavía hay gran ignorancia en cuanto al manejo adecuado de la planta y se desconocen muchos detalles de la fruta, principalmente entre los consumidores, donde es bajo el número de ellos que lo conocen; de igual forma el desconocimiento de las opciones de exportación y el acceso a otras de carácter productivo, son todavía un obstáculo para lograr una producción comercial importante. (Schewentesius y Gómez, 1998:22).

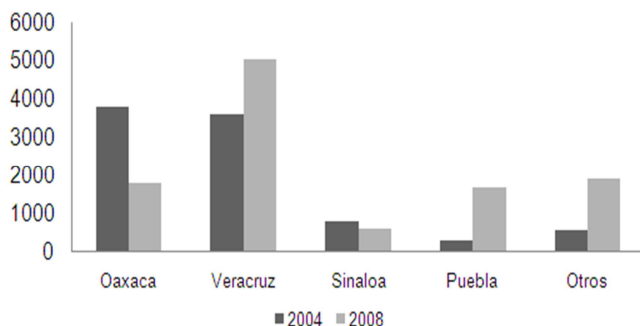
Sin embargo, la producción en México tiene un gran futuro en el contexto internacional, pues se hacen envíos a Estados Unidos, Europa y Japón principalmente, además se tienen amplias posibilidades en Canadá, donde la población residente de chinos ha incrementado notablemente por el cambio de sistema económico de Hong Kong, al integrarse nuevamente a la República Popular China; otra opción con grandes posibilidades de crecer es el mercado europeo, debido a que la producción de los países del sur de África, que son sus principales exportadores, no coincide con los calendarios de la fruta mexicana y de los productores del hemisferio norte. (ASERCA, 2000:5).

Situación Nacional, Estatal y Regional de litchi

De acuerdo con la información estadística consultada en México se destacan cuatro principales estados productores: Veracruz, Oaxaca, Puebla y Sinaloa, los cuales han mantenido muy dinámica la producción, tal es el caso de Veracruz y Puebla que han tenido una tasa de crecimiento promedio de 260.19 % para el periodo 2004-2008.

Caso contrario a los estados de Oaxaca y Sinaloa, en los cuales la producción ha decrecido en promedio un 39.01 % en el mismo periodo. Asimismo, los estados de: Nayarit, Michoacán, Baja California Sur, Colima, Hidalgo, Jalisco y Morelos, aportan a la producción nacional de litchi pero de forma poco significativa.

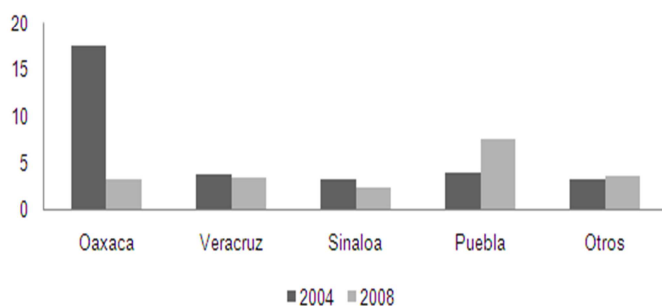
Fig. 3. Producción en México de Litchi 2004 y 2008 (ton)



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

Los rendimientos a nivel nacional muestran un decremento ya que el rendimiento promedio para 2004 fue de 5.34 ton/ha y para el 2008 es de 3.41 ton/ha, siendo el decremento de un 36% aproximadamente. Sin embargo, en ese mismo periodo solo el estado de Puebla muestra un crecimiento en cuanto a rendimiento, esto, a causa de poseer arboles adultos y por ende más productivos.

Fig.4. Rendimientos en México de Litchi 2004 y 2008 (ton/ha)



Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera

El estado de Puebla se inserta como productor de litchi en el año 2000, reportando 60 hectáreas sembradas, siendo el Municipio de Hueytamalco el que inicia la producción. Para el año 2004 los municipios de Ayototco de Guerrero, Venustiano Carranza y Francisco Z. Mena se convierten en productores. Es hasta el año 2008 que Tenampulco es reportado como municipio productor de litchi en el Estado de Puebla.

RENTABILIDAD Y COMERCIALIZACION DE LITCHI

Conocer la rentabilidad puede entenderse como una medida de cómo las UPF y el Rancho Mayapan invierte fondos para generar ingresos, indicando el crecimiento económico del mismo, para lo cual es necesario conocer los costos de producción y a partir de ellos generar el punto de equilibrio, valor actual neto y la relación beneficioso-costos.

Costos de producción de litchi

El establecimiento de un huerto de litchi en las UPF y los costos de cosecha se muestran en el cuadro No. 2:

Cuadro 2. Estructura de costos de producción de litchi en UPF

ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	MONTO (\$)
PREPARACIÓN DEL TERRENO				
Limpia	15	Jornales	80.00	1,200.00
Traza	10	Jornales	80.00	800.00
ESTABLECIMIENTO				
Planta	270	Plantas	50.00	13,500.00
Acarreo	270	Plantas	2.00	540.00
Siembra y Fertilización	20	Jornales	80.00	1,600.00
MANTENIMIENTO				
Fertilización	270	Kilogramo	1.50	405.00
Limpia	10	Jornales	80.00	800.00
Fertilización primer año	216	Kilogramo	3.00	648.00
Limpia 2º año	10	Jornales	80.00	800.00
Limpia 2º año	10	Jornales	80.00	800.00
Fertilización 2º año	432	Kilogramo	3.00	1,296.00
Limpia 3º año	10	Jornales	80.00	800.00
Limpia 3º año	10	Jornales	80.00	800.00
Fertilización 3º año	540	Kilogramo	3.00	1,620.00
Limpia 3º año	10	Jornales	80.00	800.00
LABORES DE COSECHA				
Cosecha	40	Jornales	80.00	3,200.00
Limpia 1 y 2 cada 6 meses	20	Jornales	80.00	1,600.00
Fertilización fructificación	en 810	Kilogramo	3.0	2,430.00

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2008

Las UPF cultivan litchi desde el año 2001, y los primeros ensayos de las plantas se reportaron en el año 2005, para la cosecha 2008, el rendimiento promedio de litchi por árbol fue de 45 kg por árbol, de los cuales el 9% son frutos de desecho; es decir 4.05 kg, esto de acuerdo a las mediciones realizadas en la investigación de campo.

Por lo tanto, en el área de estudio se obtuvo un rendimiento de 12.15 ton/ha.; de las cuales 11.05 ton/ha son destinadas a la venta y 1.45 ton/ha. se desechan.

El precio de venta por litchi en las unidades de producción familiar para el año 2008 fue de \$10/ kg., por lo cual se estima \$10, 000/ton; por lo tanto los ingresos obtenidos por año son del orden de \$110,500/ha.

Sin embargo resulta importante resaltar que las UPF obtienen un subsidio del 50% al adquirir las plantas lo cual si fuera tomado en cuenta elevaría los costos de producción, aunado a la falta de gastos administrativos y tomando en cuenta que la mayoría de las UPF se desarrollan en 4.625 ha. y destinan a la producción de litchi solo el 30% es decir 1.38 ha. en promedio, habiendo UPF que poseen solo media hectárea y producen hasta tres cultivos.

Aunado a lo anterior, el hecho de que el litchi sea un cultivo que tiene alternancia en la producción, es decir, que año con año los rendimientos tienen variación, teniendo un año con alto rendimiento y el año subsecuente se presenta un decremento de hasta un 40% en el rendimiento, convierte a la inversión y al cultivo mismo como una actividad riesgosa.

Con base a los datos obtenidos en campo, los cuadros 3 y 4 muestran la rentabilidad obtenida por hectárea de litchi, estableciendo una TREMA del 9%, la tasa más alta registrada en CETES para 364 días (<http://www.cofirem.org.mx> Fecha de consulta: 23/02/2011), en el año 2005, fecha en que comienzan los rendimientos de los arboles.

Cuadro 3. Costos y Beneficios Actualizados por hectárea de litchi

Año de operación	Costos totales (\$)	Beneficios totales (\$)	Factor de actualización 9,0%	Costos actualizados (\$)	Beneficios actualizados (\$)	Flujo neto de efectivo act. (\$)
0	0	0	1,000	0,00	0,00	0,00
1	19.493	0	0,917	17.883,49	0,00	-17.883,49
2	2.896	0	0,842	2.437,51	0,00	-2.437,51
3	4.020	0	0,772	3.104,18	0,00	-3.104,18
4	7.230	110.500	0,708	5.121,91	78.280,99	73.159,07
5	7.230	66.000	0,650	4.699,00	42.895,47	38.196,47
6	7.230	110.500	0,596	4.311,01	65.887,54	61.576,53
7	7.230	66.000	0,547	3.955,06	36.104,26	32.149,20
Total	33.639	353.000		41.512,16	223.168,26	181.656,10

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2008

Cuadro 4. Indicadores de Rentabilidad

VAN=	181.656,10	SE ACEPTA
TIR=	96,73%	SE ACEPTA
B/C =	5,38	SE ACEPTA

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2008

Para el caso del Rancho Mayapan, no se obtuvo información para elaborar un cuadro de estructura de costos, sin embargo, el propietario del rancho Mayapan sostiene que para el mantenimiento de 60 hectáreas de litchi emplea \$250, 000.00 de costos totales, resaltando que los mayores costos corresponden al pago de mano de obra en la fecha de cosecha, al manejo poscosecha y al empaque utilizado; sin embargo a pesar de dichos costos, considera al litchi un cultivo altamente rentable, ya que según datos registrados le genera un ingreso de \$1, 000, 000.00, esto en año secos y hasta 1, 600, 000.00 en años donde no se presenta la alternancia.

Asimismo, el rancho Mayapan reporta un costo de producción total de \$9/kg., obteniendo en un 98% calidad de primera y segunda por el paquete tecnológico empleado.

Comercialización

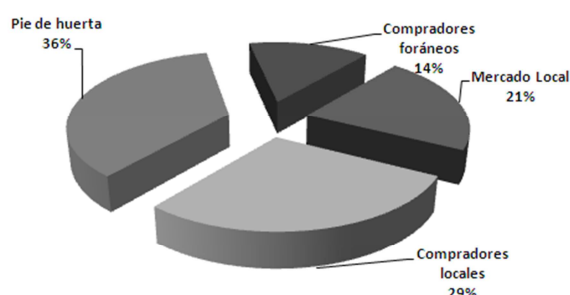
Si bien la producción es una actividad económica necesaria, algunas personas exageran su importancia con respecto a la comercialización. Creen que con tener un buen producto, los negocios serán un éxito.

El caso es que la producción y la comercialización son partes importantes de todo un sistema comercial destinado a suministrar a los consumidores los bienes y servicios que satisfacen sus necesidades. Al combinar producción y comercialización, se obtienen las cuatro utilidades económicas básicas: de forma (como el cliente lo desee), de tiempo (cuando el cliente lo desee), de lugar (donde el cliente lo desee) y de posesión (obtener un producto y tener el derecho de usarlo o consumirlo), necesarias para satisfacer al consumidor.

La comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean, y debería servir de guía para lo que se produce y se ofrece.

Las UPF destinan la producción a la venta a pie de huerta principalmente, seguido por los compradores locales, mercado local y compradores foráneos, sin embargo para el año 2008 se obtuvo contacto con un intermediario, quien recogió el producto a pie de huerta en cajas de 50 kilogramos pagando \$10.00/kg, dicha producción tuvo como destino la Central de Abastos del DF.

Fig. 5. Principal destino de venta de las UPF



Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2008

Resulta necesario resaltar, que el litchi vendido a dicho intermediario fue de diversas calidades, solo evitando la fruta manchada, la color marrón o de desecho. Asimismo, de acuerdo con las mediciones de arboles realizadas en 3 huertos diferentes de las UPF, en los cuadros 5, 6 y 7 se muestran las calidades obtenidas:

Cuadro 5. Calidades de litchi obtenidas en huerto no. 1

HUERTO 1					
# ARBOL	1ª CALIDAD	2ª CALIDAD	MANCHADA	DESECHO	TOTAL/ARBOL
1	20.957	8.073	5.356	2.594	36.980
2	18.292	7.950	3.552	1.618	31.412
3	16.724	7.854	5.159	3.270	33.007
4	11.535	15.341	3.926	1.510	32.312
5	36.542	9.137	4.376	2766	52.821
NETO TOTAL	104.050	48.355	22.369	11.758	186.532
% TOTAL	56%	26%	12%	6%	100%
PROMEDIO: 37.306 Kg.					

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2008

Cuadro 6. Calidades de litchi obtenidas en huerto no.2

HUERTO 2					
# ARBOL	1ª CALIDAD	2ª CALIDAD	MANCHADA	DESECHO	TOTAL/ARBOL
1	24.210	11.590	2.414	1.742	39.956
2	23.580	16.205	1.862	2.238	43.885
3	33.105	18.185	2.610	2.656	56.556
4	14.220	11.275	942	2.446	28.883
5	44.955	38.169	3.798	6.170	93.092
NETO TOTAL	140.070	95.424	11.626	15.252	262.372
% TOTAL	54%	36%	4%	6%	100%
PROMEDIO: 52.474 Kg.					

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2008

Cuadro 7. Calidades de litchi obtenidas en huerto no.3

HUERTO 3					
# ARBOL	1ª CALIDAD	2ª CALIDAD	MANCHADA	DESECHO	TOTAL/ARBOL
1	43.299	13.965	3.652	2.938	63.854
2	22.201	13.515	2.532	1.730	39.978
3	26.550	16.490	3.906	4.644	51.590
4	14.240	11.340	2.800	4.250	32.630
5	12.510	14.445	2.894	5.995	35.844
NETO TOTAL	118.800	69.755	15.784	19.557	223.896
% TOTAL	53%	31%	7%	9%	100%
PROMEDIO: 44.779 Kg.					

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2008

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el ámbito productivo, los factores climáticos son los que afectan negativamente la producción de litchi como los vientos, la sequía y el calor extremo respectivamente.

En el proceso de producción, se recomienda a las UPF, realizar podas, manteniendo un solo eje en el árbol, esto con el fin de mantener una altura deseable para la época de cosecha y facilitar dicha actividad, además de evitar el desgajamiento de ramas causado por fuertes vientos, se recomienda realizar la poda después de la cosecha y abonar.

La colocación de soportes en ramas resulta recomendable para evitar la ruptura de las mismas, lo cual favorecerá los rendimientos en la producción.

Asimismo, se debe poner atención en el marco de plantación, y plantar a una distancia de 10x10, ya que la competencia de arboles por los nutrientes del suelo será cada vez mayor y no poner énfasis en ello causaría un decremento en los rendimientos esperados.

Resulta necesario para la UPF estar preparadas para la posible aparición de plagas y enfermedades como se ha dado el caso en el Rancho Mayapan, donde ha habido presencia de tábano (se alimenta del néctar de las flores) y araña blanca.

El estudio demostró que la producción de litchi es una actividad rentable, pero a su vez, la alternancia del cultivo, el desconocimiento del manejo adecuado de la especie y la falta de investigación de la misma, hacen que en un futuro la actividad pueda ser riesgosa.

Se concluye, que los altos rendimientos por árbol, el periodo de cosecha y el precio de venta obtenido son las principales variables que tomaron en cuenta las UPF para desplazar por completo el cultivo del café, y de manera gradual el cultivo de naranja y plátano.

Se recomienda a las UPF, llevar un manejo poscosecha mejor organizado, incluyendo en este, la selección de calidades, el cepillado de frutos y generar una marca como

organización de productores, que les ayudara a diferenciar el producto y posicionarlo en el mercado.

La producción de litchi, tiene una fuerte necesidad en Mano de Obra, lo cual se traduce en una fuente importante de trabajo para aquellos que se desarrollan en el sector primario.

La refrigeración y el empaque resultan ser herramientas necesarias para las UPF, ya que con ello, lograrían una mayor vida de anaquel de producto y podrán obtener utilidad de tiempo y forma en el proceso de comercialización.

Se deben implementar programas de difusión del cultivo, con el objetivo de fomentar el consumo, así se lograra la expansión del mercado y coadyuvara a los productores que recientemente se insertaron en dicha actividad.

LITERATURA CITADA

ASERCA, 2000. Claridades Agropecuarias. El potencial comercial de los productos comercialmente no tradicionales. México. p. 3-5

Borys, M. 1999. Lo trascendente de los frutales. México. Ed. Fundación Salvador Sánchez Colín. CICTAMEX. pp. 5-23.

Chen, H., H. Huang. 2000. China litchi industry: development, achievements and problems. 1st International Symposium on litchi and longan. China. p.18.

Crane, J., C. Balerdi. 2009. El Litchi en Florida. Ed. University of Florida. EUA. p.6.

Ghosh, P. 2000. World trade in litchi: past, present and future. 1st International Symposium on litchi and longan. p.16.

Ha, T. 2000. Lychee production in Vietnam: prospects and problems. 5th National Lychee Conference. Australia. pp. 83-87.

INEGI, 1998. Recursos agrícolas del trópico y subtropical mexicano. Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática y Colegio de Postgraduados. D.F. México. p. 174

Jacobi, K. 1993. Lychee (*Litchi chinensis sonn*) fruit quality following vapour heat treatment and cool storage. Postharvest Biology and Technology. p. 111-119.

Menzel, C. 2003. Lychee production in Australia. FAO. pp. 128-132

Mitra, S. 2002. Overview of lychee production in the Asia Pacific Region. FAO. Thailand. pp. 5-7.

Rafie, A., C. Balerdi. 2002. International Marketing of lychee and what is the future for Florida growers. Ed. University of Florida. EUA. p. 3-5.

Rojas, P., S. Sepulveda. 1999. Competitividad de la Agricultura: Cadenas Agroalimentarias y el impacto del factor de localización espacial. Ed. IICA. pp. 12-20.

Schwentenius, R., C. Gómez. 1998. Mercado mundial de litchi y perspectivas de inserción para México. UACH/CIESTAAM. p. 21-26

SIAP, SAGARPA 2004-2008 Anuario Estadístico de la Producción Agrícola.

SNIIM, 2010. URL: <http://www.economia-sniim.gob.mx>

UN Commodity Trade Statistics Database, 2009. URL: [http:// http://comtrade.un.org](http://comtrade.un.org)