

Zequeira, C. & N. Ogata. En prensa. Perspectivas de los Sistemas Agroforestales de Cacao en el Sureste de México. En. De los huertos familiares a los agroecosistemas: Seguridad alimentaria y conservación de la Biodiversidad. Serie: Hacia la sustentabilidad. Centro de Investigaciones Tropicales. Universidad Veracruzana.

Perspectivas para los sistemas agroforestales de cacao en el sureste de México

Carolina Zequeira Larios¹

Nisao Ogata¹

¹Universidad Veracruzana, Centro de Investigaciones Tropicales

Introducción

Los sistemas agroforestales son unidades de producción complejas que incluyen, al mismo tiempo, varios elementos de sistemas agropecuarios y forestales (Gliessman, 1984). Ofrecen además la posibilidad de proveer de importantes áreas de bosque en un territorio debido a que algunas especies son cultivadas en asociación con árboles nativos que proporcionan una estructura similar a una selva natural, permitiendo a la vez que los agricultores tengan una fuente de ingreso para su sostenimiento (Rani *et. al.*, 2008; Rice & Greenberg, 2000). Ejemplo de estos agroecosistemas son el cultivo del cacao, café y vainilla, entre otros. La conservación de este tipo de cultivos se hace necesaria debido a que el manejo tradicional bajo sombra incluye una importante diversidad que puede oscilar en medio centenar de especies arbóreas o más (Ruf *et. al.*, 2007; Rice & Greenberg, 2000; Beer *et. al.*, 1998). Adicionalmente, estos agroecosistemas sirven de refugio funcionando como corredores biológicos para conectar manchones de vegetación original (Bhagwat *et. al.*, 2008; Bisseleua *et. al.*, 2008; Ogata, 2007; Ruf *et. al.*, 2007; Guiracocha *et. al.*, 2001; Rice & Greenberg, 2000; Beer *et. al.*, 1998) o pueden formar parte de una matriz agroecológica de alta calidad lo cual permite la migración entre los distintos fragmentos (Vandermeer y Perfecto, 2007), contribuyen al secuestro de carbono, captura de humedad y absorción solar, contrario a lo que sucede en otros cultivos como la caña de azúcar.

Uno de los sistemas agroforestales más importantes del trópico húmedo es el cultivo de cacao. El cacao (*Theobroma cacao* L.) representa un importante legado de las culturas prehispánicas con relación al uso y manejo de los bosques. El cual incluía prácticas de conservación, de modificación y aprovechamiento múltiple de las selvas (Barrera *et al.*, 1977). Estos agroecosistemas representan un sistema de domesticación dinámico que resulta de una continua interacción entre los seres humanos y las plantas quienes han transformado los ecosistemas naturales o primarios, para procurar o producir plantas útiles. Las diferentes estrategias de manejo han ido evolucionando en el tiempo a partir de los cambios ecológicos y culturales y las condiciones socioeconómicas de la población (Wiersum, 1997). El cultivo de cacao se ha revalorado recientemente como una verdadera alternativa de desarrollo en los ecosistemas tropicales.

El cacao ha tenido históricamente una importancia económica siempre en aumento. Tan solo en la primera década del presente siglo, el consumo mundial de cacao se incrementó un 3.2% por año, lo que significó un incremento en la producción de 3.1 millones de toneladas en el período 2000/01 a 3.7 millones de toneladas en 2007/08 (ICCO, 2009; FAO, 2004). El mercado del cacao, en especial el relacionado a la producción de chocolate, ha reportado cambios recientes en el gusto de los consumidores. A partir de los nuevos descubrimientos sobre los beneficios del cacao en la salud, se

ha desarrollado una demanda creciente por los chocolates con alto porcentaje de cacao, lo cual en opinión de los consumidores es un lujo asequible (ICCO, 2010; Radi, 2005). Este tipo de tendencias en el mercado provocan una activación de la economía hacia nichos que satisfacen este tipo de necesidades de la población, lo que a su vez demanda una mayor cantidad de la materia prima requerida para la elaboración de tales productos.

El cacao como sistema agroforestal

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es una especie que se desarrolla naturalmente en la sombra de las selvas cálidas húmedas del trópico americano. Es muy probable que haya sido originalmente cultivado por los olmecas, sin embargo, es de la cultura maya de donde proviene la mayor cantidad de evidencia sobre su domesticación y uso. A la llegada de los españoles, el cacao les pareció toda una novedad, no sólo como alimento y bebida sino por ser la moneda del imperio mexicano. A partir de su introducción como bebida en la corte española hacia el primer tercio del siglo XVI, el cacao se convirtió en un producto de suma importancia para la corona española, originando con ello una creciente demanda. En ese entonces, los únicos centros de producción de cacao se encontraban en México y Centroamérica (Bergman, 1968; Young, 2007). Con la conquista vino el sometimiento de los indígenas con la imposición del sistema de *encomienda*, en el cual la Corona otorgaba a los conquistadores españoles (*encomenderos*) una porción de tierra junto con los indígenas que ahí vivían. Quienes tenían que trabajar las plantaciones de cacao para pagar el tributo a la Corona Española. Hacia finales del siglo XVI la producción de cacao empezó a declinar, lo que llevó a los españoles a extender el cultivo a los países sudamericanos. El cacao criollo cultivado en Centroamérica fue introducido a Venezuela y el resto de Sudamérica por misioneros españoles a principios del siglo XVII (Young, 2007; Ogata *et al.*, 2006). El cacao, utilizado como bebida o chocolate, se popularizó no sólo en España, sino también en Inglaterra y Francia, pero su mayor repercusión no ocurrió sino a inicios del siglo XIX cuando se puso al mercado la primera presentación de chocolate en polvo, y hacia 1850 la primera barra de chocolate (Moss y Badenoch, 2009; Benitez, 1998). La consecuente sobredemanda de granos tuvo grandes repercusiones en la producción de cacao, sobre todo en el continente americano y en África. A raíz de la abolición de la esclavitud en el continente americano y la independencia de los países productores de cacao, el cultivo se trasladó a África y el sureste asiático. Teóricamente, la esclavitud empezó a desaparecer en el mundo hacia principios del siglo XIX y en consecuencia la trata de personas finalizó hacia mediados del mismo siglo. Sin embargo, la esclavitud no cesó, sólo cambió la estrategia de explotación, es decir, que en lugar de mover a los esclavos a las áreas del continente americano en donde prosperaba el cacao, decidieron mejor mover las plantas hacia los sitios de origen de los esclavos, en África y Asia. En 1804 Haití se convirtió en el primer país independiente de Latinoamérica, mientras que en 1824 en las islas de São Tomé y Príncipe (uno de los principales puertos de embarque de esclavos) se establecieron las primeras plantaciones de cacao frente al continente africano (Moss y Badenoch, 2009). A principios del siglo XX, São Tomé se convirtió en el principal productor de cacao en el mundo, abasteciendo a las principales compañías de chocolate de Gran Bretaña, Holanda y Estados Unidos (Off, 2006). Las plantaciones pronto se establecieron en Camerún, República Democrática del Congo (entonces en poder de Leopoldo II, rey de Bélgica y conocida como El Congo Belga) y países cercanos. Lo mismo sucedió en Indonesia, entonces en dominio de los holandeses.

La creciente demanda de cacao ocasionó un incremento en la superficie cultivada de cacao en prácticamente cualquier parte del planeta en donde pudiera prosperar: se establecieron plantaciones

en todos los lugares posibles entre los trópicos de Cáncer y Capricornio y por lo tanto se realizaron una serie de adaptaciones y estrategias para el cultivo que difieren del concepto original mesoamericano sobre la domesticación integral de la selva húmeda. En este sentido, Somarriba *et al.* (2011), distinguen seis tipos generales de agrosistemas cacaoteros; 1. cacao sin sombra, 2. cacao con una especie que se usa para dar sombra, 3. cacao asociado con otros cultivos, 4. cacao con sombra variada, 5. cacaotal rústico y 6. agrobosques. Por su parte, Rice & Greenberg, (2000) describen tres tipos de cacaotales: 1. cacao rústico, 2. plantío a sombra y 3. cacao tecnificado; el primero se caracteriza por cultivarse bajo bosques naturales o bosques secundarios maduros; en el segundo tipo, el cacao es cultivado bajo diferentes especies de árboles de sombra y uno que otro remanente de especies de bosque y finalmente el tercer tipo de cacaotal se caracteriza por la ausencia de árboles de sombra. En cualquiera de las clasificaciones, las modalidades para establecer plantaciones van de la sombra permanente con muchas especies como el modelo mesoamericano, a las de sombra con una o dos especies, y finalmente el extremo de las plantaciones a sol. Esta última modalidad ha tomado mayor importancia en años recientes debido a los altos rendimientos que pueden obtenerse y cuando además se establece una mayor densidad de árboles por hectárea (Beer *et al.*, 1998). Asociado este tipo de cacaotales, se han introducido variedades de alto rendimiento, resistentes al sol, como por ejemplo la variedad CCN51 obtenida en Ecuador (segundo productor de cacao en América) (Bently *et al.*, 2004). Sin embargo, los inconvenientes de los cacaotales a sol incluyen la deforestación de la selva, la pérdida de nutrientes del suelo, mala calidad del cacao que se produce y la consecuente pérdida de la productividad a largo plazo (Siebert, 2002).

De seguir esta tendencia, se corre el riesgo de desplazar el manejo tradicional del cacao bajo sombra, con una consecuente pérdida de biodiversidad y desaparición de prácticas culturales asociadas al manejo integral de la selva, que en el caso de Mesoamérica representa una herencia de miles de años (Ogata, 2011; Bisseleua & Vidal, 2008; Gómez-Pompa *et al.*, 1990a). Esta herencia, puede apreciarse en toda una serie de patrones culturales asociados con el uso de las selvas y del cacao. Algunas evidencias del uso integral de las selvas realizado por las culturas pre-hispánicas en Mesoamérica son, por ejemplo, el uso de los Pe't Kot, espacios específicos dentro de la selva utilizados por los mayas para la propagación y el establecimiento de especies de árboles útiles (Gómez-Pompa *et al.*, 1999). El manejo de ciertas especies de árboles del dosel superior como *Brosimum alicastrum*, utilizadas como medicina, construcción y alimento en situaciones de escasez (Ogata, 1993). Sobresale también el uso del látex de *Castilla elastica* y la invención del proceso de vulcanización mediante la utilización de otra planta, *Ipomea alba*, para la elaboración de las pelotas de hule utilizadas en el juego de pelota, un elemento ritual central a todas las sociedades mesoamericanas (Hosler *et al.*, 1999). Así mismo, el diseño de huertos familiares para tener a disposición desde animales para consumo hasta plantas medicinales y alimenticias (Wiersum, 2004; Gómez-Pompa, 1996; Medellín y Campos, 1990). No obstante, a pesar de la evidencia, actualmente las prácticas agroforestales de uso integral de la selva heredadas de las culturas mesoamericanas no son tan evidentes debido a factores externos entre los que destacan las políticas y programas gubernamentales de desarrollo. En la mayoría de los casos desconocen las condiciones del trópico húmedo y se diseñan y ejecutan programas sin el conocimiento ni el interés por desarrollar sistemas agroforestales acordes con ecosistemas de alta diversidad biológica. Estos programas se realizan generalmente sin el consentimiento de las comunidades locales, y terminan modificando profundamente el paisaje, los ecosistemas y las formas de tradicionales de hacer uso de los recursos.

La producción de cacao en México y el mundo

En México, los estados de Tabasco y Chiapas producen aproximadamente el 70% y 20% del cacao en el país respectivamente. El resto se produce en los Estados de Guerrero y Oaxaca. En la década de los noventa se reportaron 61,000 hectáreas de cacao sembradas en Tabasco, y 30,000 en Chiapas. Actualmente, la superficie sembrada es de 41 000 y 20 000 hectáreas respectivamente (SAGARPA, 2012), es decir, ha habido una disminución de 33% de la superficie dedicada a este cultivo. Este decremento es el reflejo de las políticas de desarrollo que los gobiernos estatales y federales han impulsado para el trópico húmedo en los últimos años, en donde cultivos depredadores de ecosistemas tropicales, como la caña de azúcar, no solo tienen prioridad sino que representan el motor de desarrollo en una extensión cada vez mayor del sureste de México.

A nivel internacional, México es el 11º productor de cacao (FAO, 2011; ICCO, 2010). La producción de 2011 osciló en las 22 mil toneladas, las cuales no alcanzaron siquiera para cubrir la demanda nacional estimada en unas 65 mil toneladas anuales (Sandoval, 2012; SAGARPA, 2012). Finalmente, aunado al desinterés gubernamental por impulsar este cultivo, las áreas actuales de producción carecen de asistencia profesional para incrementar su producción y afrontar problemas relacionados con enfermedades perniciosas como la *Moniliasis (Moniliophthora roreri)*, que desde 2005 ha devastado grandes extensiones de cacao en Tabasco y Chiapas (Jiménez, 2011a; Jiménez, 2011b; Jiménez, 2012; Hernández, 2013; Notimex, 2009). Algunos programas de asistencia como “Trópico húmedo”, hasta la fecha, no han resuelto los problemas de los cacaoticultores. En 2011, la compañía Nestlé de México, S. A. de C. V., introdujo la primera experiencia de Escuelas de Campo en los Estados de Tabasco y Chiapas con el propósito de incorporar métodos y técnicas agrícolas para incrementar la producción de cacao y controlar plagas de reciente invasión como la Moniliasis. Aunque esta iniciativa ya está en curso, requerirá tiempo poder evaluar su impacto y resultados.

Actualmente, la mayor producción de cacao en el mundo se encuentra en África (68%), seguido de Asia, Oceanía (18%) y América (14%) (ICCO, 2011). Sin embargo, algunos de los principales países productores como Costa de Marfil o Indonesia, el primero y tercer mayor productor a nivel mundial respectivamente, han mostrado una caída notable en su producción. El primero debido a una reciente guerra civil, el endeudamiento de su economía y el escrutinio internacional sobre el abuso humano, en especial de menores, en las plantaciones. El segundo debido al envejecimiento y susceptibilidad a enfermedades en gran parte de sus plantaciones (Off, 2006; Reuters, 2012). En estas circunstancias, los países consumidores en Europa, Norteamérica y Sudamérica, pero en especial las compañías transnacionales, están orientando recursos para incrementar la producción en cualquier área del planeta en donde pueda prosperar este cultivo (McMahon & Valdés, 2011; Malky & Espinoza, 2010; González, 2005).

Perspectivas del cultivo de cacao en México

Existe una serie de elementos que indican que el cultivo de cacao podría ser una de las estrategias para mejorar las condiciones de vida de los habitantes del trópico húmedo, en especial del sureste de México. Por un lado, el mercado ha crecido exponencialmente en los últimos años con la diversificación de productos elaborados con el grano y que van desde las barras de chocolate en una gran variedad de presentaciones hasta los lápices labiales, pomadas, ungüentos, jabones, etc. elaborados con la grasa. Los productos derivados del cacao son consumidos por la mayor parte de los habitantes del planeta, desde la Patagonia hasta el estrecho de Bering, Asia, África, Oceanía y principalmente Europa. Hasta el momento, no hay evidencia de que con la producción mundial de cacao a la fecha, la demanda pueda ser cubierta en el corto plazo. Peor aún, la producción actual del grano a nivel mundial tiende a la baja, especialmente en los principales países productores, debido a

problemas sociales como en Costa Marfil, envejecimiento y falta de renovación de las plantaciones como en Indonesia, o la devastación de los cultivos como en gran parte de Centro y Sudamérica por la aparición de enfermedades como la moniliasis. En lo inmediato, México no puede abastecer siquiera su mercado interno y por lo tanto, un esfuerzo por incrementar este cultivo respondería a una demanda de mercado para las compañías chocolateras nacionales, internacionales, transnacionales e incluso en el mercado interno al menudeo. Existen compañías que están dispuestas a comprar toda una cosecha de cacao de calidad para elaborar líneas específicas de chocolate, dando un valor agregado al origen del grano, aroma, sabor y porcentaje de chocolate en cada barra. Incluso algunas compañías adicionan un sobre-precio con una leyenda mencionando que parte del precio de la barra se destina directamente a las comunidades locales. Algunos de estos chocolates pueden alcanzar hasta los 1,200 pesos por ciento cincuenta gramos de chocolate (en sus distintas presentaciones) en lugares como Nueva York o París.

Desde la perspectiva de las condiciones adecuadas para su cultivo, es necesario enfatizar que el cacao prospera en condiciones geográficas de altitud, latitud y humedad muy específicas, inmejorables en el sureste de México. Como valor agregado, esta área representa el centro de la domesticación de la especie, y por lo tanto, no sólo existen las condiciones físicas para impulsar un proyecto general de desarrollo en la zona, sino que además existen variedades seleccionadas, de exquisito aroma y sabor resultado de un proceso heredado de las culturas mesoamericanas.

En lo social, la estructura y actividades de la mayor parte de la gente dedicada a este cultivo giran entorno a los cacaotales: la gente vive en el cacaotal y las viviendas se edifican de manera conveniente para un fácil acceso al cacaotal. Muchas de las actividades como la cosecha, quiebra de mazorcas, lavado, fermentado, secado, transporte y venta son distribuidos entre los miembros de la familia. La gente consume cacao en su dieta diaria como una actividad inherente de su forma de vida, el cacaotal es no solamente la fuente del grano sino además el sitio para cosechar otros insumos como maderas para la construcción, productos de autoconsumo y como un ingreso económico alternativo como la yuca (*Manihot esculenta*), cítricos, sapotes, maíz, frijol, entre otros. La organización familiar en las zonas cacaoteras contribuye al establecimiento de una estructura de producción de la selva bajo un esquema de distintas alternativas de ingreso económico y de conservación de la naturaleza. En este sentido, es necesario un plan integral en donde el cacao sea el factor de desarrollo para mejorar las condiciones de vida local acompañado de alternativas económicas para el auto-consumo y venta de diversos productos provenientes del cacaotal. Costa de Marfil logró un desarrollo económico sobresaliente cuando utilizó el cultivo de cacao como su principal fuerza productiva antes de las desafortunadas decisiones de su presidente y la pobre estructura social en términos de su conocimiento y relación con un sistema agroforestal ajeno a las comunidades locales africanas (Losh, 2002).

Para impulsar el cultivo de cacao como una alternativa viable de desarrollo es necesario, además del reconocimiento de los procesos sociales y el contexto local de las sociedades rurales por las diferentes instituciones gubernamentales establecer programa de educación y capacitación agrícola; por ejemplo, como las escuelas de campo, en donde la información fluya entre los líderes comunitarios y de organizaciones de base, y entre las familias campesinas y quienes realizan investigaciones sobre los agroecosistemas cacaoteros. De esta manera, entablando un diálogo permanente, las comunidades locales, extensionistas, investigadores y desarrolladores de programas, estarán en la capacidad de tomar decisiones que incidirán en primer lugar en el bienestar a nivel comunitario. No puede haber desarrollo si sólo las compañías que procesan el cacao son las principales beneficiarias. De los más de cinco mil millones de dólares en ganancias anuales como

resultado de la producción de cacao, menos del 10% de esas ganancias se queda en los lugares en donde se cultiva el grano. Por ello el énfasis en una educación y una comunicación dialógica mediante la cual las familias campesinas accedan a información de primera mano para saber a quién están vendiendo su cacao, a donde va a parar el cacao cultivado en sus comunidades, en qué es transformado y cuales son los márgenes de ganancias en cada uno de los eslabones de la cadena productiva.

Algunos esfuerzos realizados en Tarapoto, Perú, a través del Instituto de Cultivos Tropicales, han convencido a un gran número de campesinos a cambiar sus cultivos de Coca (*Erythroxylum coca*) por cacao mediante un programa que incluye no sólo la producción del grano a precios redituables sino además la producción de chocolate utilizando técnicas europeas para conseguir estándares que permitan la competencia nacional e internacional (Chauvin, 2010). En esta experiencia, no sólo el cacaotal es importante sino también la restauración ecológica o la conservación biológica según sea el caso. Por ejemplo, mediante la organización y la información entre las comunidades locales, extensionistas e investigadores, han realizado alianzas con compañías transnacionales interesadas en éstos aspectos ambientales como “Hugo Boss” (Grooming guru, 2010). Éstos elementos enfatizan la importancia del cultivo de cacao para el desarrollo del trópico húmedo del sureste de México. El conocimiento tradicional generado y que aún existe en muchas de las comunidades locales cacaoteras, es quizá el valor más importante que debe preservarse para un buen manejo de los recursos naturales del trópico húmedo.

Conclusión

En suma las perspectivas de los sistemas agroforestales de cacao en México son alentadoras siempre y cuando se tomen en consideración los saberes tradicionales sobre el cultivo que aún existen (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Cerdán et al., 2012). La importancia ecológica de este sistema agroforestal está mas que demostrada, su conservación o extensión sería un acierto para mejorar las condiciones de vida de las comunidades así como de las condiciones del medio ambiente en el que vivimos. De igual manera, el incremento constante en la demanda del cultivo garantiza su permanencia en el tiempo, sin embargo es necesario mantener el manejo tradicional heredado por nuestros ancestros mayas y a la vez incorporar de manera sostenible las nuevas tecnologías, reduciendo al mínimo el uso de agroquímicos y prácticas tendientes al monocultivo. Finalmente, y de primera importancia es el involucramiento de todos los actores de la cadena productiva del cacao, para el establecimiento de una plan de desarrollo a largo plazo que garantice beneficios ambientales, sociales y económicos para el país, pero sustentado desde la base; lo cual garantizará el suministro permanente y constante de la materia prima indispensable para la gran industria chocolatera.

Agradecimientos

Por el apoyo financiero otorgado por la Cía. Nestlé de México, S.A. de C.V. a través del proyecto: Rescate, caracterización morfológica y genética de poblaciones silvestres y domesticadas-abandonadas, de posible origen pre-hispánico de *Theobroma cacao* L., en México, y la beca de la Red Etnoecología y Patrimonio Biocultural de México. A Silvia Macías y Carlos Zequeira Rodríguez por sus comentarios y aportaciones al manuscrito.

Bibliografía

- Barrera A., Gómez-Pompa A., Vazquez-Yanes. "El Manejo de las Selvas por los Mayas: sus implicaciones Silvícolas y Agrícolas". *Biotica*, 2(2):47-61. 1977.
- Beer J., Muschler R., Kass D., Somarriba E. "Shade management in coffee and cacao plantations". *Agroforestry systems* 38: 139-164, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1998.
- Beer J. "Advantages, disadvantages and desirable characteristics of shade trees for coffee, cacao and tea". *Agroforestry systems*, 5:3-13, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1998.
- Benitez A. M. "Del cacao al chocolate". Ed. Clío. México, D.F.
- Bhagwat S. A., Willis K. J., Birks H. J. B. & Whittaker R. J. "Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity?". *Trends in Ecology and Evolution*, 23(5):261-267, 2008.
- Bentley J.W., Boa E., Stonehouse J. "Neighbor trees: shade, intercropping and cacao in Ecuador". *Human Ecology, Springer Science & Business Media B.V.* 32(2):241-270, London, UK, 2004.
- Bergman J.F. "The Distribution of cacao cultivation in Pre-columbian America". *Annals of the Association of American Geographers*, 59(1):85-96.
- Bisseleua D.H.B., Missouf A.D., Vidal S. "Biodiversity Conservation, Ecosystem Functioning, and Economic Incentives under Cocoa Agroforestry Intensification". *Conservation Biology*, 23(5): 1176-1184, 2008.
- Bisseleua D.H.B., Vidal S. "Plant biodiversity and vegetation structure in traditional cocoa forest gardens in southern Cameroon under different management". *Biodiversity Conservation*, 17:1821-1835, 2008.
- Cerdán C. R., Rebolledo M.C., Soto G., Rapidel B., Sinclair F.L. "Local knowledge of impacts of tree cover on ecosystem services in smallholder coffee production systems". *Agricultural Systems*, 110:119-130. 2012.
- Chauvin Lucien. Drug Lord vs. Chocolate: From Coca to Cacao in Peru. TIME World. <http://www.time.com/time/world/article/0,8599,1957708,00.html>. 2010
- Medellín M. S., Campos L. E. "Los huertos mayas tradicionales. La sencillez de lo complejo". Proyecto Sostenibilidad maya. Documento núm. 03-01-01-01. 1990
- FAO. Perspectivas a plazo medio de los productos básicos agrícolas. Proyecciones al año 2010. Documentos de la FAO sobre productos básicos y comercio. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia, 2004.
- Gliessman S. R. Agroecosistemas tradicionales en la zona tropical húmeda de México, en: Investigación de técnicas agroforestales tradicionales, Beer W.J. & Somarriba E., Turrialba, Costa Rica, 1984.

- Gómez-Pompa A., Kaus A. "From pre-Hispanic to future conservation alternatives: Lessons from Mexico". *PNAS, Colloquium paper*, 96:5982-5986, 1999.
- Gomez-Pompa A. "Biodiversity and Agriculture: friends or foes?". *First Sustainable Coffee Congress*. Smithsonian Institution. September 16, 1996.
- Gómez-Pompa A., Kaus A. "Traditional management of Tropical Forests in Mexico". Anderson Anthony B. (Ed.) . *Alternatives to deforestation. Steps toward Sustainable use of the amazon Rain Forest*. Colombia University Press. 1990.
- Gómez-Pompa A., Flores J. S., Aliphath F. M. "The Sacred Cacao groves of the Maya". *Latin America Antiquity*, 1(3):247-257. 1990a.
- Guiracocha G., Harvey C., Somarriba E., Krauss U., Carrillo E. Conservación de la biodiversidad en sistemas agroforestales con cacao y banano en Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería de las Américas*, 8(30):7-11, 2001.
- Grooming guru. <http://groomingguru.co.uk/2010/03/25/hugo-boss-launches-tree-planting-scheme-for-fragrance-buyers/>. 2010.
- Hernández G. R. "Productores de cacao afligidos por la plaga". Noticias Net. Tapachula, Chis. 24 de febrero de 2013 <http://www.noticiasnet.mx/portal/chiapas/general/agropecuarias/139071-productores-cacao-afligidos-plaga>
- Hosler D., Burkett S. L., Tarkanian M.J. "Prehistoric Polimers: Rubber Processing in Ancient Mesoamerica. *Science*, 284:1988-1991. 1999.
- ICCO. "Informe anual 2009/2010". *International Cocoa Organization (ICCO)*, 2009.
- ICCO. "The world cocoa Economy: past and present. International Cocoa Organization". *International Cocoa Organization (ICCO)*. Executive Committee. 142 meeting. London, UK, 2010.
- ICCO. "Informe Anual 2009/2010". International Cocoa Organization (ICCO). London, UK, 2011.
- Jiménez X. M. "Ataca moniliais en cacao de Comalcalco". Diario Presente, Comalcalco, Tab. 28 de octubre de 2011.
- "9 mil has de cacao con moniliais". Diario Presente, Jalpa de Méndez, Tab. 22 de octubre de 2011.
- Jiménez X. M. "A punto de extinguirse las plantaciones de cacao". Diario Presente. Comalcalco, Tab. 23 de junio de 2012.
- Losh B. "Global Restructuring and Liberalization: Cote d'Ivoire and the End of the International Cocoa Market?". *Journal of Agrarian Change*, 2(2):206-227. 2002.
- Malky H. A.F., Espinoza A. S.K. "Factibilidad financiera y proyección de negocio para la producción de cacao en el norte del departamento de La Paz". Serie Técnica No. 19. Conservation Strategy Fund (CSF), Conservación Internacional Bolivia. La Paz, Bolivia, 2010.

McMahon M.A., Valdés A. “Análisis del Extensionismo Agrícola en México. Informe para la OCDE 50 mejores políticas para una vida mejor”. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico* (OCDE). París, 2011.

Moss S., Badenoch A. “Chocolate, a global History”. Ed. Andrew F. Smith. Reaktion Books Ltd. London, UK. 136 pp., 2009.

Notimex. “En riesgo 13 mil hectáreas de cacao por moniliais en Chiapas”. Tapachula, Chis. Domingo 8 de marzo de 2009. <http://info7.mx/a/noticia/124128>

Off, C. “Bitter Chocolate. Investigating the dark side of the world's most seductive sweet”. Vintage Canada. 312 pp., 2006.

Ogata N. “Domesticación y origen del cacao en América” en *Chocolate*. Revista Artes de México, 103: 54-59. 2011.

Ogata N. “Cacao”. *Biodiversitas* 72:1-5, Boletín bimestral de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2007.

Ogata N. “The Domestication and Distribution of *Theobroma cacao* L. in the Neotropics”. Cameron McNeil (Ed.). *Chocolate in Mesoamérica*. p. 69-89. 2006.

Ogata N. “Explicación alternativa de distribución de *Brosimum alicastrum* (Moraceae) en el centro de la península de Yucatán, México”. *Biotica*, 1:103-107. 1993.

Radi Claudia. “Estudio sobre los mercados de valor para el cacao Nacional de origen y con certificaciones”. *Reporte*. Royal Embassy of the Netherlands in Ecuador, Corporación de promoción de exportaciones e inversiones (CORPEI). Quito, Ecuador, 2005.

Rani B. D., Kumar K. R., Jose S., Harminder P. S. “Ecological basis of agroforestry”. *CRC Press*. Boca Raton, Florida, US. 382 pp., 2008.

Reuters. <http://mobile.reuters.com/article/oddlyEnoughNews/idUSBRE89E1DL20121015>. 2012.

Rice R. A., Greenberg R. “Cacao cultivation and the conservation of biological diversity”. *Ambio*, 29(3):167-173, 2000.

Ruf F., Deheuvels O., Ake Assi L., Sarpong D. “Intensification in cocoa cropping system: is agroforestry a solution for sustainability? The case of Manso Amenfi, Western Region, Ghana”. In: *Proceedings 15 International Cocoa Research Conference 2007 COPAL*, Nigeria, 2007.

Sandoval M. C. “Al rescate del cacao criollo en México”. *Consultores en Difusión y Comunicación Social.*, 28 de septiembre de 2012. <http://codicsconsultores.blogspot.mx/2012/09/al-rescate-del-cacao-criollo-en-mexico.html>

Siebert S.F. “From shade- to sun-grown perennial crops in Sulawesi, Indonesia: implications for biodiversity conservation and soil fertility”. *Biodiversity and Conservation*, 11:1889-1902.

Somarriba Eduardo, Quesada Chaverri Francisco, Orozco Aguilar Luis, Cerda Bustillos Rolando, Villalobos Rodríguez Marilyn, et. al. “Manejo de la sombra del cacaotal”. Serie Técnica. Materiales de Extensión no. 5. Turrialba, Costa Rica. 2011.

Toledo M.V., Barrera-Bassols N. “La memoria biocultural. La importancia de las sabidurías tradicionales”. Ed. Junta de Andalucía, Icarías. Capellades, España. 230 pp., 2008.

Vandermeer J., Perfecto I. “The Agricultural and a Future Paradigm for Conservation”. *Conservation Biology*, 21(1):274-277.

Young A. M. “The Chocolate Tree a natural history of cacao”. University Press of Florida. Gainesville, Fl. 218 pp. 2007.

Wiersum K.F. “Forest gardens as an ‘intermediate’ land-use system in the nature–culture continuum: Characteristics and future potential”. *Agrosorestry Systems*, 61: 123-134, 2004.

Wiersum K.F. “ Indigenous exploitation and management of tropical forest resources: an evolutionary continuum in forest-people interactions”. *ELSEVIER Agriculture Ecosystems & Environment*, 63:1-16, 1997.