



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS TABASCO**

**PROGRAMA PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO**

**REQUERIMIENTOS DE HABILIDADES TÉCNICAS PARA LA  
RENOVACIÓN DE PLANTACIONES DE CACAO EN TABASCO,  
MÉXICO**

**EVELIN DE LA CRUZ LANDERO**

**T E S I S**

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

**MAESTRA EN CIENCIAS**

**H. CÁRDENAS, TABASCO, MÉXICO**

**2014**

La presente tesis, titulada: **Requerimientos de habilidades técnicas para la renovación de plantaciones de cacao en Tabasco, México**, realizada por la alumna: Evelin De La Cruz Landero bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRÍA EN CIENCIAS

POSGRADO EN PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO

CONSEJO PARTICULAR



CONSEJERO:

\_\_\_\_\_  
DR. VÍCTOR CÓRDOVA ÁVALOS



ASESOR:

\_\_\_\_\_  
DRA. EUSTOLIA GARCÍA LÓPEZ



ASESOR:

\_\_\_\_\_  
DR. ADOLFO BUCIO GALINDO



ASESOR:

\_\_\_\_\_  
DR. JOSÉ LUÍS JARAMILLO

H. Cárdenas Tabasco, México, 30 de Junio de 2014.

## **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo fue conocer los aspectos sociales relacionados con la implementación de estrategias de renovación de plantaciones de cacao e identificar las necesidades y desarrollo de habilidades técnicas.

Los métodos fueron las entrevistas, encuestas y observación directa. Las variables de estudio fueron como variable dependiente Habilidad y la independiente género y escolaridad.

Resultados de un total de 49 productores, donde la mayoría fueron hombres (65.3%). La escolaridad con mayor frecuencia fue la primaria trunca (46.9%), casi todos casados (85.7 %), con ocupación de campesinos (53%) o amas de casa (34.7%), que trabajan en su propia comunidad. La producción de cacao es principalmente para la venta (81.63%). El tipo de propiedad que predomina en los cacaotales es la propiedad privada (69.4%), muy pocos tienen pensión de alimentación (8%). El 89% aceptaría apoyo para la renovación de sus plantaciones, debido a que consideran que aumentaría su producción (54.2%), o mejoraría la calidad del cacao (24%). La principal venta se hace como cacao en baba (84.5%) y muy poco en seco (15%). Los principales tipos de cacao, que se cultivan son: Guayaquil, calabacillo y criollo. Algunos ya renovaron sus plantaciones (67.3%) con arbolitos injertados (91.8%) con el genotipo RIM 24, que es un tipo de cacao recomendado por el INIFAP. Las personas que no han renovado es debido a que no les han dado plantas (51.02%), o porque no tiene dinero. Los productores generalmente no podan los árboles (57%). Al 98% le gustaría tener nuevas variedades. Hay muchas habilidades que les gustaría adquirir: renovación, almácigos, injertar, podar, siembra de injerto. Las actividades que no les atraen son: fertilizar, regar y piloneo. Lo que más quieren es mejorar la calidad de la producción (42.9%). El 98 % de la población estudiada en este proyecto, le gustaría adquirir nuevas

habilidades. La capacidad de aprendizaje se evaluó mediante talleres, obteniendo alta capacidad para aprender nuevas técnicas que ayuden a buen desarrollo de las plantaciones, el 57.1% si tiene la capacidad de aprender de una manera más fácil las técnicas de renovación. Mientras que el 42.9% necesitaría mayor atención y prácticas para desarrollar de manera total las nuevas técnicas, pero tienen la disposición para realizar las actividades encomendadas.

Palabras claves: Productores, Cacao, Renovación, Habilidades.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the social aspects related to the implementation of strategies for renewal cocoa plantations and identify the needs and development of technical skills.

The methods used were interviews, surveys and direct observation. The variables studied were Skill as dependent variable and independent gender, and schooling as independent variable.

Population a sample was total of 49 producers, most of them were male (65.3%), the school most frequently found was truncated elementary school (46.9%), mostly of producers were married (85.7%), with occupation as farmers (53%) or housewives home (34.7%), working at their own community. Cocoa production is usually sold (81.63%). Lands used for cacao production are private (69.4%). Very few individuals have pension (8%). 89% would accept support for renewal their plantation, because they believe it would increase its production (54.2%), or improve the quality of cocoa (24%). The main product sold is cacao in baba (84.5%) and very little dried cacao (15%). The main varieties grown are: Guayaquil, Calabacillo and Creole. Some already renewed their plantations (67.3%) with grafted trees (91.8%), RIM with 24 range, which is a recommended variety from INIFAP. People who have not renewed their plantation is because they have not received the new plants (51.02%), or because they have no money.

Producers generally not pruned trees (57%). 98% would like to have new cocoa varieties. There are many skills that they would like to purchase: renewal, seedlings, grafting, pruning, planting graft. Activities that are not attracted to are: fertilizing, watering and piloneo. What people want is to improve the quality of production (42%). 98% of the population studied in this project, would like to acquire new skills. The population of producers was assessed through workshops, obtaining high capacity to learn new

techniques to help good plantation development, 57.1% of them have the ability to learn easier ways of renovation techniques. While 42.9 and practices need more attention to developing new techniques all the way, but have the willingness to undertake assigned activities

Keywords: Producers, Cocoa, Renewal, Skills.

## **DEDICATORIA**

**A** ti, querido Dios, que nunca me has abandonado, que siempre me escuchas y me guías en las circunstancias adversas y en la benevolencia, en mis laberintos y mis aciertos, te doy gracias por darme la placidez de ver realizado un sueño más en mi vida.

A mi Esposo por su apoyo moral brindado hacia mi persona y por la ayuda otorgada durante la realización de la investigación de campo y por ser participe en este gran proyecto.

A mis padres por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles

A mis hermanas y hermanos, en especial a Nanci, Claudia y Guadalupe por sus consejos y por brindarme el ánimo necesario para culminar mis estudios.

Al Dr. Ángel Alderete Chávez por su orientación y apoyo en la elaboración de mi artículo.

A la Dra. Nanci De La Cruz Landero por abrirme las puertas de su casa durante mis estudios de maestrías y por su apoyo incondicional durante la elaboración de mi tesis.

## **AGRADECIMIENTOS**

Hago extensivo mi agradecimiento al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)** por haberme otorgado una beca para realizar mis estudios de Maestría en Ciencias.

**Al Colegio de Postgraduados Campus Tabasco** por haberme aceptado como estudiante de postgrado dentro del programa de Producción Agroalimentaria en el Trópico y darme la oportunidad de lograr una meta más en mi vida.

**A los integrantes de mi consejo particular:** Dra. Eustolia García López, Dr. Víctor Córdova Avalos, Dr. Adolfo Bucio Galindo, Dr. José Luis Jaramillo Villanueva por el apoyo brindado en la realización del presente trabajo.

**A la Sociedad de productores de Arroyo Tortuguero** por la facilidad otorgada para la realización de este estudio.

**Al Dr. Ángel Galmiche Tejeda** por su gran apoyo en la realización de esta tesis.

**A la Dra. Elsa Chávez García** por su comprensión y apoyo por las facilidades otorgadas para la culminación de mi tesis.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE CUADROS.....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>xii</b>
<b>1.1 Objetivos e hipótesis.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.1 Objetivo general:.....</b>	<b>5</b>
1.1.2 Objetivos específicos:.....	5
1.1.3 Hipótesis .....	5
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Origen y distribución.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Características botánicas y agronómicas del cacao.....</b>	<b>7</b>
2.2.1. Taxonomía.....	7
<b>2.3 Descripción botánica del cacao.....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Fisiología del cacao <i>Theobroma cacao</i>.....</b>	<b>11</b>
2.4.1 Transpiración.....	11
2.4.2 Fotosíntesis.....	11
2.4.3 Reproducción.....	12
<b>2.5 Requerimientos climáticos.....</b>	<b>12</b>
2.5.1 Precipitación.....	13
<b>2.5.2 Condiciones ideales de humedad en el suelo.....</b>	<b>13</b>
<b>2.5.3 Viento.....</b>	<b>14</b>
<b>2.5.4 Humedad relativa.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6 Latitud.....</b>	<b>15</b>
<b>2.7 Altitud.....</b>	<b>15</b>
2.8 Temperatura.....	16
2.9 Ritmo de las brotaciones foliares.....	16
2.10 Floración.....	16
2.11 Maduración del fruto.....	17
<b>2.12 Morfotipos.....</b>	<b>17</b>
2.12.1 Cacao Criollo.....	17
2.12.2 Cacao forastero.....	18
2.12.3 Cacao Trinitario.....	18
<b>2.13 Problemática que enfrenta el cacao en Tabasco.....</b>	<b>18</b>

<b>III. REFERENTES TEÓRICAS Y CONCEPTUALES SOBRE HABILIDADES Y CAPACIDADES .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Habilidades.....</b>	23
3.1.1. Habilidades técnicas. ....	24
3.1.2. Habilidades conceptuales. ....	25
<b>3.2. Capacidades.....</b>	25
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Ubicación geográfica de la investigación. ....</b>	27
<b>4.3 Técnicas de recolección de datos. ....</b>	30
<b>4.4 Métodos de investigación participativa.....</b>	30
<b>4.5 Método de encuesta.....</b>	30
<b>4.5.1 Técnicas de análisis de datos. ....</b>	30
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>34</b>
<b>5.1 Género.....</b>	34
<b>5.2 Datos Demográficos de los Productores de Cacao. ....</b>	37
<b>5.3 Capacitación y Comunidad.....</b>	55
<b>5.5 Estrategia de renovación de cacaotales.....</b>	70
<b>5.6 La renovación completa se puede hacer de varias formas.....</b>	72
5.6.1 Primer año. ....	73
5.6.3 Tercer año.....	74
<b>VI. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>76</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>79</b>

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución de los productores de cacao encuestados en la Ranchería Francisco I. Madero, 2da secc., según el género.....	35
Cuadro 2. Distribución de los productores de cacao encuestados en la Ranchería Francisco I. Madero, 2da sección, según el grado de escolaridad. ....	35
Cuadro 3. El estado civil de los productores de cacao.....	37
Cuadro 4. La ocupación del productor de cacao. ....	38
Cuadro 5. Lugar de trabajo de los productores de cacao. ....	38
Cuadro 6. Destino de la producción de cacao.....	39
Cuadro 7. Tipo de tenencia de la tierra del productor de cacao.....	42
Cuadro 8. Es pensionado el productor. ....	43
Cuadro 9. Aceptaría apoyo para renovación de cacaotales.....	43
Cuadro 10. Razones Por las qué aceptaría el productor renovar sus cacaotales.....	44
Cuadro 11. Como vendió el año pasado su producción.....	45
Cuadro 12. Que variedad de cacao tiene plantado en su parcela. ....	45
Cuadro 13. Ya renovó su plantación de cacao. ....	46
Cuadro 14. Con que materiales renovó su plantación.....	47
Cuadro 15. Con que variedad de injerto de cacao está renovando.....	48
Cuadro 16. Motivos por los que no se han renovado las plantaciones.....	49
Cuadro 17. Poda sus árboles de cacao. ....	50
Cuadro 18. Interés de los productores por adquirir nuevas habilidades para renovar sus plantaciones de cacao. ....	51
Cuadro 19. Habilidades que desea adquirir el productor. ....	51
Cuadro 20. Porque le gustaría adquirir habilidades.....	53
Cuadro 21. Existe disposición para el desarrollo de capacidades para la renovación de las plantaciones de cacao. ....	55
Cuadro 22. Quisiera capacitación para aprender los métodos de renovación en plantaciones de cacao. ....	55

Cuadro 23. Capacidad para innovar nuevas tecnologías.....	56
Cuadro 24. Capacidad para aprender a injertar cacao.....	57
Cuadro 25. Capacidad para aprender a comunicarse con amigos y técnicos.....	58
Cuadro 26. Les gustaría manejar herramientas modernas. ....	59
Cuadro 27. ¿Le gustaría implementar la producción almacigo de cacao? .	59
Cuadro 28. Le gustaría implementar el piloneo. ....	59
Cuadro 29. ¿Le gustaría aprender a podar? .....	60
Cuadro 30. ¿Le gustaría aprender a manejar herramientas? .....	60
Cuadro 31. ¿Le gustaría aprender a seleccionar árboles campeones? .....	61
Cuadro 32. ¿Le gustaría aprender la siembra de injerto?.....	61
Cuadro 33. ¿Le gustaría aprender a regar? .....	62
Cuadro 34. ¿Le gustaría aprender la eliminación de chupones? .....	62
Cuadro 35. ¿Le gustaría aprender abaratar costos? .....	63
Cuadro 36. Indicadores de ingresos. ....	64

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la Región de la Chontalpa y de municipio de Comalcalco, donde se realizó la investigación. ....	28
Figura 2. Variables dependientes e independientes del productor.   .....	32
Figura 3. Esquema integral del cuestionario. ....	33
Figura 4. Reunión con productores de Arrollo Tortuguero, Comalcalco, Tabasco. ....	67
Figura 5. Taller con productores de Arroyo Tortuguero, con apoyo del CESVETAB. ....	68
Figura 6. Demostración de una poda de mantenimiento del cacao. ....	68
Figura 7. El Ing. José Luis de la Cruz, del Comité de Sanidad Vegetal, enseñando a los productores de cacao a utilizar la herramienta a base de aire comprimido, para realizar la poda. ....	69
Figura 8. Demostración de injerto. ....	69

## 1. INTRODUCCIÓN

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es un árbol nativo de América tropical, el nombre genérico deriva del griego (theós, dios, y bróma, alimento) "alimento de los dioses". Se cree que una población de éste se extiende naturalmente a lo largo de la parte central, oeste y norte de las Guyanas en el Amazonas y el sur de México. De esos lugares, se dispersaron los dos tipos principales de cacao: el Criollo y el Forastero (Wood 1978).

Los españoles lo encontraron creciendo en forma silvestre en muchos lugares, especialmente en regiones húmedas, junto a los ríos Amazonas y Orinoco (Hardy 1960). Linneo ubicó inicialmente, en 1753, al género *Theobroma* en la familia *Tiliaceae*, pero después consideró que debía ser incluido en la familia *Sterculiaceae*. En la actualidad se le ha ubicado en la familia *Malvaceae* (Bayer *et al* 1999). *T. cacao* es una de las 22 especies del género (Hardy 1960), es originaria de Sudamérica y parte de Centroamérica (Ogata 2007).

El cacao es un árbol de clima tropical que extendió su área de cultivo en México en la época de los Olmecas. Los mayas también lo utilizaban, sobre todo el fruto y sus semillas para preparar un brebaje solemne utilizado en determinados rituales sagrados; también se empleaba con fines terapéuticos y como moneda de cambio. Ellos lo nombraban "cacau" y fueron quienes establecieron las primeras plantaciones cacaoteras en Centroamérica (López *et al* 1992). En la civilización maya el cacao simbolizó riqueza y poder, para los aztecas tenía significado religioso. Después de la cosecha, los granos extraídos y lavados se depositaban en una superficie de arcilla roja y se danzaba sobre ellos, así se mezclaba el polvo con el mucílago aún adherido a los granos, los cuales al endurecerse, tenían gran consistencia (Martínez 1984).

Cuando los españoles llegan a México, introducen la semilla de cacao a Europa y poco después se combina con azúcar, de donde surge el "chocolate". Desde entonces el cacao es apreciado en todo el mundo por su exquisito sabor, valor alimenticio y por los distintos mitos que surgen a su alrededor como estimulante y afrodisiaco.

En México, en la actualidad se registra 2.4% de la producción mundial de cacao, ocupa el doceavo lugar en el mercado internacional y está considerado entre los países de bajo consumo, con 2.5 kilogramos per cápita anual (SAGARPA 2013). Se estima que la producción para el ciclo 2012-2013 fue de 20 mil toneladas (SIAP 2013).

El mercado del cacao en grano seco en México presenta, desde los años noventa una tendencia negativa. Se calcula que para este año la demanda interna esperada alcanzará las 65,000 toneladas, lo que representa la importación de casi 2/3 partes del total.

De acuerdo a la Organización Internacional del Cacao, los principales países productores en el mundo son: Ghana, Indonesia, Nigeria, Camerún, Brasil, Ecuador, Malasia y México que, derivado del olvido gubernamental a este sector, ocupa el doceavo lugar en producción (SIAP 2010). En la actualidad el cacao se cultiva en el sureste del país, en donde destacan los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Tabasco; siendo esta última entidad la que mayor participación tiene en la producción (Córdova-Avalos 2005).

Los pequeños productores cacaoteros de la región Chontalpa producen el 97% del volumen de cacao del estado de Tabasco, en el 98% de la superficie plantada. Estos productores tradicionalmente han trabajado bajo un esquema de producción campesina diversificada (Bergmann 1969; López 1987; Tudela 1992; Córdova *et al*, 2001; Córdova *et al*, 2008).

En Tabasco las principales causas que afectan la producción de los cacaotales son la edad avanzada de las plantaciones, la presencia de la enfermedad conocida como moniliasis (*Moniliophthora roreri*) y un manejo agronómico deficiente (Pérez *et al*, 2011). Este último debido a las condiciones socioeconómicas de los productores, aunadas al bajo precio del grano, originadas por los sistemas de comercialización, desequilibrio entre la oferta y la demanda e incremento de los costos de producción.

La producción de cacao es una actividad profundamente arraigada en la cultura agraria y popular, posee una gran base de conocimiento tradicional y depende grandemente de la organización familiar (Córdova-Ávalos 2005; Córdova *et al*, 2008).

Sin embargo, este sector productivo ha permanecido por mucho tiempo en estado de marginación (López 1987; Tudela 1992; Flores 1996) debido a la falta de crédito para la implementación y/o adaptación de prácticas de renovación, que permitan aumentar los rendimientos actuales y, consecuentemente, los ingresos de miles de familias de medianos y pequeños productores, para las cuales el cacao constituye la principal fuente de ingresos.

Las plantaciones de cacao responden a la realización de diferentes prácticas de manejo con fines de rehabilitación. Sin embargo, no todas las plantas tienen la misma capacidad de respuesta, por lo que es necesario hacer un diagnóstico de la finca o parcela, antes de poner en marcha cualquier plan de rehabilitación.

Para que el productor reciba los beneficios económicos de la rehabilitación, es necesario categorizar las prácticas, dando mayor peso a aquellas que constituyen puntos débiles, y cuya aplicación no demande inversiones altas. Muchas plantaciones responden económicamente a la poda de regulación de sombra.

Las prácticas tradicionales de manejo básicamente comprenden el control de malezas, podas, regulación de sombra y control de plagas y enfermedades. Éstas prácticas aplicadas con mayor o menor fineza, pueden incrementar los rendimientos del cacao seco.

La renovación, así como cualquier otra intervención en el agroecosistema de cacao requiere el conocimiento y participación directa de los productores para que sea exitosa (Pérez *et al*, 2012). Dentro de la problemática existente en las plantaciones de cacao, resalta la importancia de buscar y diseñar estrategias de renovación para mejorar la productividad y el ingreso económico de los productores, lo cual depende de las habilidades técnicas que cada uno de los productores posee.

## **1.1 Objetivos e hipótesis.**

### **1.1.1 Objetivo general:**

Detectar las habilidades técnicas individuales y organizacionales de los productores, necesarias para implementar estrategias de renovación de plantaciones de cacao.

### **1.1.2 Objetivos específicos:**

Conocer las habilidades organizacionales de las familias para implementar estrategias de renovación en plantaciones de cacao.

Identificar las habilidades técnicas de los productores de cacao para la renovación de plantaciones antiguas de cacao.

### **1.1.3 Hipótesis**

El conocimiento y uso de habilidades técnicas de los productores, permite crear una estrategia de renovación en plantaciones de cacao la cual brinda mejores resultados productivos.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Origen y distribución.

Se han descrito 22 especies del género *Theobroma*, pero sólo el *Theobroma* tiene importancia comercial significativa (Roth1990), y por esto ha sido estudiada más profundamente. Los mercaderes mayas, en sus múltiples viajes, dieron a conocer el cacao al pueblo azteca, el cual a su vez adoptó su cultivo y empezó a consumirlo en forma de una bebida hecha con cacao molido, agua y miel, a la que se llamó *xocoatl* (*xococ*, agrio, *atl*, agua), que en náhuatl significa “agua espumosa” (Gómez-Pompa *et al*, 1990).

El cacao es una de las más importantes especies de bosques húmedos tropicales. Sus semillas son la materia prima del cacao comercial: chocolate y manteca de cacao, las cuales son fermentadas, tostadas, trituradas y esparcidas para dar origen a un polvo del cual se obtiene la grasa. El chocolate puede estar mezclado con azúcar, sabores artificiales y grasa extra de cacao.

El *xocoatl* era apreciado por los aztecas porque se creía que aumentaba el apetito y vigor sexual; razón por la que los nobles mexicanos se reservaban su uso. La gente común también consumía el cacao, pero no en forma de *xocoatl*, sino como un combinado de cacao con harina de maíz, que en la actualidad se conoce como *pozol* y se consume en las principales zonas cacaoteras de México, Tabasco y Chiapas. Por sus múltiples nutrientes y deliciosos sabores, el *xocolatl* era considerado por los aztecas como la bebida de los dioses (Gómez-Pompa *et al*, 1990).

Las diferentes especies del género *Theobroma* se distinguen por el tamaño de la planta, la forma de sus hojas, el tamaño, forma y color de fruto y semilla, y las cualidades nutritivas del grano. En la actualidad se comercializan tres tipos de cacao: el criollo, el forastero y el trinitario (Cheesman 1944).

La existencia del cacao en nuestro país data de aproximadamente 1750 años a. C., Tabasco ha sido uno de los estados más importantes en el cultivo de este fruto. Un fruto que define nuestras raíces, el cual debemos de consumir y continuar preservando.

## **2.2 Características botánicas y agronómicas del cacao.**

### **2.2.1. Taxonomía**

El cacao es una especie diploide ( $2n=20$  cromosomas), de ciclo vegetativo perenne. Aunque el género *Theobroma* estuvo ubicado por mucho tiempo en la familia Sterculiaceae, actualmente se ha incluido en Malvaceae.

La clasificación taxonómica de *Theobroma cacao* L. es la siguiente:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Malvales

Familia: Malvaceae

Género: *Theobroma*

Especies: 20-22

### **2.3 Descripción botánica del cacao.**

Árbol de talla mediana, cuando crece a la sombra puede alcanzar hasta de 20 m de alto. Presenta un tronco recto. En general proviene de semilla, emite sus primeras tres a seis ramas entre los 0.80 y 1.20 m. Si se deja a libre crecimiento, el árbol emite chupones cerca del molinillo, que luego forman un segundo piso (Enríquez 1966).

Tiene una raíz pivotante principal, que puede crecer entre 1.20 y 1.50 m, dependiendo de las características del suelo. En los primeros 20 a 25 cm, desde la corona radical se desarrolla gran cantidad de raíces laterales o secundarias que dan origen a las terciarias y éstas, a su vez, a las cuaternarias, etc. (Mejía 1949); 80% a 90% de las raíces se encuentran en esta sección, por lo que cualquier labor al suelo mal empleada puede dañarlas. Los árboles que crecen a partir de estacas no forman una raíz principal, en su lugar se desarrollan dos a tres raíces laterales secundarias que penetran en el suelo a una profundidad parecida a la que llega la raíz principal y desempeñan una función similar a ésta (Hernández 1981).

Las hojas tienen características propias, dependiendo del tipo de tallo en que se originan, las del tronco ortotrópico comúnmente poseen un pecíolo largo (7 a 9 cm). Las hojas de las ramas, están posicionadas en dos filas, una a cada lado de la rama, son grandes, alternas, colgantes, elípticas u oblongas, de 20 a 35 cm de largo por 4 a 15 cm de ancho, de punta larga, ligeramente gruesas, margen liso y cuelgan de un pecíolo. La distribución de las hojas en el tronco tiene una filotaxia de 3/8, es decir, que a la tercera vuelta la primera y la octava están en el mismo plano; mientras que las de las ramas, están en espiral (Avendaño *et al*, 2011).

El color de las hojas varía de verde claro, casi blanquecino, hasta violeta oscuro. Aparentemente las más pigmentadas se encuentran entre los cacaos criollos y trinitarios y los menos en los amazónicos. También el ápice y la parte basal de la hoja varían considerablemente pero se mantienen constantes en un mismo clon y, por lo tanto, ayudan a identificarlo (Arca 2000).

El tamaño de la hoja puede variar mucho, dependiendo del ambiente donde se desarrolla; en plantas que crecen bajo poca luz las hojas son más grandes y viceversa: que a mayor luminosidad (Enríquez 2004).

Las inflorescencias se localizan en el tallo y ramas principales (cauliflor) en la base de las hojas, alrededor de la yema axilar o la cicatriz que deja una hoja al caer. Con el transcurso del tiempo, en los sitios de origen se produce un engrosamiento secundario que recibe el nombre de cojinete floral. El número de flores formadas en cada cojín varía dependiendo del genotipo y del sistema de cultivo (Dejean 1958).

La floración generalmente se inicia pasados los tres años, aunque existe material híbrido interclonal en el cual la floración ocurre entre los 14 y 18 meses. El cacao florece todo el año, aunque existen variedades que lo hacen únicamente durante cierta época. El ambiente ejerce una fuerte influencia en la floración pero el aspecto genético en ocasiones puede ser de mayor efecto, tal como ocurre en algunos cacaos criollos (Peña 2003).

Las flores constan de pedicelos pequeños (de 1 a 2 cm) que varían en pigmentación, contenido de vellos y glándulas laterales, unidos al eje en un mono- o dicasio, por medio de una zona de abscisión que permite el desprendimiento de la flor cuando no ha sido fecundada (Enríquez y Paredes 1992).

La flor mide 1 a 2 cm de diámetro, es hermafrodita, pentámera y de ovario súpero. La fórmula floral es: K5, C5, A5-5, G (5), uno de los dos verticilos estaminales es fértil, el otro infértil (estaminodios) que sirven de protección al pistilo, ovario súpero, sincárpico (Wellensieck 1992).

Cada uno de los cinco carpelos que forman el ovario contiene de 5-15 óvulos. El estilo termina en un estigma compuesto por cinco filamentos. La flor abre generalmente por la tarde, aproximadamente a las 17 horas; la velocidad de apertura depende del ambiente, entre más seco y luz brillante es más rápida. Las anteras se abren por la mañana, pero la dehiscencia realmente se inicia a partir de las 24 horas (Moreno 1998).

El fruto es una baya indehiscente, cuyo tamaño varía de 10 a 42 cm, de forma variable (oblonga, elíptica, ovada, esférica u oblata); de superficie lisa o rugosa, y de color rojo o verde en estado inmaduro. El número de semillas por fruto es un carácter muy variable que, al parecer está altamente influenciado por el ambiente; el número máximo de semillas es el número de óvulos por ovario (Leal-Pinto 1993).

El pericarpio está formado por tres partes: a) el exocarpo o sección exterior que corresponde a un tejido esponjoso, con o sin pigmentaciones, de espesor variable; b) el mesocarpo, una capa de células semi-leñosas, dura, cuya característica puede variar según el genotipo, en los cacaos criollos es suave mientras que en los forasteros es dura, y c) una capa interior o endocarpo carnosa y suave, que tiene continuidad con el mucílago de la semilla (Roth 1990).

Las semillas o almendras son de tamaño variable (1.2 a 3 cm), cubiertas con un mucílago o pulpa de color blanco cremoso, de diversos sabores y aromas (floral, frutal) y grados de acidez, dulzura y astringencia. En el interior de la almendra se encuentran los cotiledones, que pueden ser de color morado, violeta, rosado o blanco (Zavaleta-Mancera y Engleman 1991).

## **2.4 Fisiología del cacao *Theobroma cacao*.**

Los procesos fisiológicos que se desarrollan en el árbol de cacao son altamente influenciados por los estímulos del medio ambiente (temperatura, humedad, luminosidad, etc.), los cuales provocan que se promueva la síntesis o se inhiban las sustancias reguladoras del crecimiento vegetal como son hormonas y vitaminas, entre otros (Maksimov 1996).

### **2.4.1 Transpiración.**

La planta evapora gran cantidad de agua; se estima que la transpiración equivale a cerca de 900 mm de lluvia al año; obviamente esta cantidad varía de acuerdo a los diferentes climas. La transpiración se reduce considerablemente cuando el contenido de humedad en el suelo está por debajo de 30% de la humedad aprovechable (Naundorf y Villamil 1989).

### **2.4.2 Fotosíntesis.**

Cuando ocurre la máxima actividad fotosintética es necesario mantener la humedad del suelo. El cierre de estomas se provoca al disminuir el contenido de humedad y es posiblemente la causa principal de la reducción de la fotosíntesis, pues la vía de entrada de CO<sub>2</sub> a la planta se reduce (Viñuales 1993).

### **2.4.3 Reproducción.**

Es necesario recordar que el cacao es una planta típica de polinización cruzada, cuya fecundación depende de la acción del díptero del género *Forcipomyia*, para llevar a cabo la polinización.

La incompatibilidad sexual es un fenómeno genético regido por un proceso químico en el momento del reconocimiento, aceptación o rechazo del polen, lo cual se produce en el tubo polínico de la flor receptora y en algunos casos en el estigma. La compatibilidad sexual se expresa en términos de porcentaje de flores que presentan amarre de fruto en un proceso de polinización manual o artificial (Wood y Lass 1985).

Cuando 30% de las flores de una planta son polinizadas por su propio polen (de la misma flor o del mismo árbol), la planta es autocompatible si lo anterior no sucede. Cuando las flores de una planta son fecundadas con polen de otra, se trata de un cruce intercompatible y, cuando la flor no es fecundada, se trata de un cruce ínter incompatible. Si la fertilización ocurre en menos de 25 granos de polen o menos del 50% de los óvulos de la flor, ocurre la marchitez del chilillo debido a factores genéticos (marchitez diferencial) (Braudeau, 1989).

### **2.5 Requerimientos climáticos.**

Por ser el cacao originario de la selva amazónica, se esperaría que las condiciones de clima y ambiente más convenientes para su cultivo fueran las más similares a las de dichos lugares. Sin embargo, el problema no es tan sencillo ya que, por ejemplo, suprimiendo la sombra en determinadas condiciones, se obtienen rendimientos superiores a los que el cacao es capaz de alcanzar en condiciones de sombreado forestal bastante denso (Batista 2009). La influencia de los factores climáticos ha concentrado al cultivo del cacao a un área bastante específica (Aceves *et al*, 2010).

### **2.5.1 Precipitación.**

El cacao es una planta muy sensible tanto a la deficiencia como al exceso de humedad en el suelo. La cantidad y distribución de la cosecha de cacao está regulada, a menudo, más por la lluvia que por cualquier otro factor ecológico. Riego en las áreas de baja precipitación y obras de drenaje donde existen excesos de humedad en el suelo, son prácticas que generalmente pueden aumentar la producción y expandir el cultivo a otras regiones.

Para Vázquez *et al*, (2004) y Olivera (1997) la cantidad de lluvia que requiere el cultivo de cacao oscila entre 1 500–2 500 mm en zonas de trópico húmedo; de 1 000–1 500 mm en zonas más templadas o en los valles más altos, la más adecuada oscila entre 1 200 y 2 500 mm, bien distribuida durante todo el año. Para Portillo *et al*, (2001) el mínimo anual necesario es 1 200 mm, siendo preferible una media superior a 1 500 mm.

### **2.5.2 Condiciones ideales de humedad en el suelo.**

Un régimen de lluvias ideal no implica una distribución uniforme durante el año, sino una distribución de acuerdo con los cambios en las condiciones climáticas que afectan la demanda de humedad del suelo por parte de la planta (Smyth 1967).

Para una producción óptima de cacao, la provisión de agua al suelo, ya sea por la lluvia o riego, debe ser tal que mantenga la humedad aprovechable en niveles de 50 a 70%. En zonas con precipitaciones superiores a los 4 000 mm anuales, solo es económicamente rentable en suelos bien drenados, ya que la inundación por unos días puede provocar asfixia en las raíces y la muerte del árbol (Palacios y Martínez 1978). Cuando la época de sequía no es muy prolongada se pueden tener cosechas permanentes durante todo el año, pero si ésta se prolonga, la cosecha se concentra en periodos cortos (Rincón 1982).

El cacao desarrolla 95% de sus raíces en los primeros 60 cm de profundidad del suelo (Ortiz 1987), pero en los primeros 30 se encuentra el mayor porcentaje de raíces fisiológicamente activas, encargadas de la absorción de agua y nutrientes (Zúñiga 2008), por lo que suelos que presentan fases físicas líticas (pedregosidad) en sus primeros 50 cm se consideran no aptos para el desarrollo de la planta, ya que es común observar árboles muertos debido a que la raíz pivotante choca con estratos con rocas, capas dura o impermeable de arcilla (Vázquez *et al* 2004).

El sistema radical del cacao alcanza aproximadamente 1.5 m, por ello entre las condiciones óptimas es recomendable contar con suelos profundos (Vázquez *et al.* 2004; Ecocrop, 2008), mínimo de 80 cm. Las propiedades físicas del suelo son consideradas como las más importantes para el cacao, a pesar de la relevancia de las propiedades químicas en la nutrición del árbol (Galvis 1998).

La pendiente juega un papel determinante en el cultivo, pues no es recomendable que sea mayor a 30% (Vázquez *et al.* 2004); son adecuados los suelos planos a ligeramente planos; en terrenos con pendiente se deberán realizar prácticas de conservación de suelo y agua. En pendientes mayores a 15% las actividades agrícolas se realizan manualmente, en menores se puede hacer uso de maquinaria (Narro 1994).

### **2.5.3 Viento.**

El principal efecto del viento sobre el cultivo del cacao es el daño mecánico, la velocidad mayor a 13.6 km/h, provoca caída prematura de las hojas. En estos casos se recomienda el uso de cortinas rompevientos; si la velocidad es menor, los árboles de sombra protegen adecuadamente la planta de cacao para que no sufra daños (Ledent 1996).

#### **2.5.4 Humedad relativa.**

Una humedad relativa alta es una condición necesaria para el desarrollo del cacao y especialmente deseable cuando la humedad aprovechable en el suelo es insuficiente, ya que permite disminuir las pérdidas por transpiración. Sin embargo, no existen evidencias experimentales que demuestren que una humedad atmosférica menor pudiera ser perjudicial. En los lugares donde además se presentan períodos prolongados de neblina y nubosidad, los árboles son víctima de ataques de hongos (Paredes 2004).

#### **2.6 Latitud.**

La mayoría de las plantaciones de cacao están localizadas entre los 10° de latitud norte y sur de la línea ecuatorial; no obstante algunas se han extendido hasta los 20°. Para López *et al.* (1992) los paralelos más apropiados para cacao son entre 22° N y 21° S.

#### **2.7 Altitud.**

La planta se desarrolla entre 4 y 800 msnm, considerándose una altitud idónea aquella entre 10 y 400 msnm. El cacao no debería cultivarse por encima de los 700 msnm; sin embargo, existen plantaciones situadas hasta 1 300 msnm con buenos resultados económicos. Parece ser que la baja temperatura es la principal dificultad del cacao establecido en altitudes elevadas (Benacchio 1982), en realidad su potencial óptimo se encuentra por debajo de los 600 metros (Olivera, 1997; Menda, 2007; Leal *et al.*, 2007).

## **2.8 Temperatura.**

La temperatura es un factor de gran importancia debido a su relación con el desarrollo, floración y fructificación del cultivo. Paredes (2003) afirma que la temperatura media anual óptima debe ser de alrededor de 25°C; Zúñiga y Arévalo (2008), mencionan que para que el cacao tenga un crecimiento bueno, floración y fructificación abundante, y brotación vegetativa bien repartida durante el año, la temperatura media anual óptima debe estar entre los 23 y 28°C.

## **2.9 Ritmo de las brotaciones foliares.**

El desarrollo de las yemas y el número de emisiones foliares producidas a lo largo del año, se manifiestan con más intensidad durante los períodos en que la temperatura del aire es superior a los 26°C (Willson 1999).

En los países donde se cultiva el cacao se observan dos períodos de brotación: marzo-abril lo que coincide con los períodos equinocciales, en los que la intensidad de la radiación solar es considerable (Somarriba 2010).

## **2.10 Floración.**

Se ha observado que la formación de flores se reduce considerablemente cuando la temperatura media es inferior a 23°C, mientras que cuando alcanza 25°C las flores se forman normalmente, siempre y cuando la temperatura nocturna no sobrepase los 27°C. Una temperatura constante de 31°C de día y noche impide la floración (López y Ramírez 2006).

### **2.11 Maduración del fruto.**

Durante los meses más calurosos, los frutos generalmente maduran entre los 140 y 175 días, en tanto en los meses más fríos tardan entre 167 y 205 días (CIPCA 2007).

### **2.12 Morfotipos.**

Las variedades de cacao más comunes son: criollo, forastero y trinitario.

#### **2.12.1 Cacao Criollo.**

Es el más antiguo, considerado como el cacao de los mayas; originario de México, Venezuela y América central; es difícil de cultivar por la sensibilidad que presenta a las enfermedades, entre las que destacan antracnosis, mancha parda, mancha foliar etc., constituye 5% de la producción mundial. Las características más notables del cacao criollo son alta calidad de la semilla, forma del fruto, alargado con o sin constricción del cuello, ápice pronunciado, doblado y agudo, curvado o no; con una textura delgada y rugosa, de color rojizo.

Las semillas son abultadas, con cotiledones blancos, el porcentaje de granos blancos varía de 30 a 97% brindándole una buena calidad, al obtener el chocolate más fino y rico en sabor, además de no ser amargo, tener aroma y baja acidez; características que le permiten cotizarse a un precio alto. Se cultiva mayormente en Venezuela y Madagascar (Gioffré 2000).

### **2.12.2 Cacao forastero.**

El origen de esta tipo es la Amazonia, pero actualmente no solo se cultiva en Brasil sino también en África. Esta variedad llega a constituir el 89% de la producción mundial, debido a que se adapta fácilmente a varios tipos de suelo. Su característica más notable es el fruto de color amarillo y textura lisa en su etapa madura, extremo redondeado o de punta muy corta, su capa es leñosa, difícil de cortar, en general son de forma amelonada o calabacillo.

Las semillas son más o menos aplanadas y los cotiledones frescos son de color violeta oscuro, algunas veces casi negros, no obstante, se considera un cacao de poca calidad, de sabor amargo y ácido (Gioffré 2000).

### **2.12.3 Cacao Trinitario.**

Híbrido, resultado del cruce de las variedades Criollo y Forastero, por lo que su característica más sobresaliente es su heterogeneidad, es una planta resistente a vientos fuertes; el fruto mantiene buen contenido de manteca y un aroma refinado, se emplea en la producción de chocolates finos. Se cultiva en Sudamérica, Indonesia y Sri Lanka (Gioffré 2000).

### **2.13 Problemática que enfrenta el cacao en Tabasco.**

La producción de cacao en México está concentrada principalmente en los estados de Tabasco y Chiapas, en donde tanto la superficie dedicada a este cultivo como la producción anual han venido disminuyendo. En 2002 se reportaron 83 174 ha con una producción de 46 194 t de cacao seco; en 2010 apenas se produjeron 19,000 t y se reporta una superficie de 61 092 ha. El rendimiento promedio por ha se estima en 300 kg (Cueto *et al*, 2005).

Esta disminución progresiva de la producción ha generado una crisis de desabasto de la industria chocolatera mexicana lo, que obliga a importar semilla de cacao de otros países. Entre los factores que están afectando la producción de cacao en México se señalan la escasa tecnología para el manejo de las plantaciones, las enfermedades que atacan al cultivo de cacao, la edad avanzada de las plantaciones y el uso de materiales genéticos de baja calidad agronómica y alta heterogeneidad. Además, el beneficio pos-cosecha de las semillas a través de la fermentación y el secado, procesos que permiten mejorar la calidad y, por consiguiente, generar un incremento en su valor, casi no es realizado por los productores (López *et al*, 1996).

Las enfermedades se señalan como las principales causas de pérdidas, que pueden ser de hasta 100% de la cosecha, de acuerdo con la región productora y las condiciones ambientales, o de disminución de calidad de grano. Entre las enfermedades más importantes presentes en México destacan la moniliasis (*Moniliophthora roreri*) (Ramírez 2008), la pudrición negra (*Phytophthora* spp), y la antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*). Por otra parte, el cacao es un cultivo manejado en forma tradicional, caracterizado por la poca aplicación de tecnología; el establecimiento se realiza a baja densidad de siembra, en distancias que varían de 4x4, 4x5 y 5x5 metros entre árboles, es notoria la ausencia de poda, tanto de árboles de cacao como de sombra y las limitaciones en el manejo sanitario y nutricional. Se estima que la mayoría de las plantaciones fueron establecidas hace 40 a 50 años, por lo que son consideradas viejas e improductivas o en producción decadente (Vaast 1998).

Asimismo, se nota una reducción en el tamaño de la superficie cultivada, siendo en promedio 3 ha por productor. En la última década se perdió casi la tercera parte de la superficie sembrada, la producción disminuyó en más de 40% y la moniliasis ocasionó pérdidas millonarias, de casi 70% de la producción.

A esta problemática se agrega la avanzada edad de los productores, la escasez de mano de obra en algunas regiones y el escaso interés del gobierno federal.

A pesar de ello, el cacao tiene gran importancia social y ecológica, en Tabasco dependen de este cultivo 40,000 familias que viven en 368 comunidades, mientras que en Chiapas se registran 11,202 familias en 118 comunidades (INEGI 2007). Además, desde el punto de vista ambiental, el cacao tiene un alto valor como prestador de servicios ecosistémicos que aún no se reconocen, tales como sustentar la biodiversidad y contribuir a la conservación de las cuencas naturales.

El agro-ecosistema cacao-sombra se asemeja en estructura y función al bosque tropical alimentando la vida de ríos y arroyos que proporcionan agua para consumo humano y animal, con lo que contribuye a la sustentabilidad de las regiones tropicales de Chiapas y Tabasco, de México y del mundo (López *et al*, 2006). Juega, además un importante rol en la mitigación de los efectos del calentamiento global y del cambio climático; una plantación (cacao + arboles de sombra) puede almacenar en la biomasa aérea entre 60 y 100 t ha<sup>-1</sup> de cacao.

El cacao representa una alternativa potencial ante las nuevas perspectivas económicas y ambientales para México y otros países de América Latina. La comercialización del cacao experimenta actualmente una demanda creciente, con buenas predicciones de potencial para el futuro. Esta situación representa una oportunidad para que los productores cacaoteros

y sus familias puedan obtener mayores ingresos que contribuirían a la reducción de la pobreza. No obstante, en los mercados internacionales la producción cacaotera nacional enfrenta una severa crisis de reducción de la producción, lo que ha obligado a algunos propietarios a derribar sus plantaciones y sustituirlas por otros sistemas productivos como la producción de pastos para la ganadería.

Desde esta perspectiva, resulta evidente la necesidad de una recuperación urgente del sector cacaotero; los sistemas tradicionales de cultivo deben modernizarse con base en tecnologías que incluyan componentes como el cultivo de genotipos de alta capacidad productiva, de excelente calidad, adaptados a los ambientes locales, densidades de siembra y manejo de la planta en sistemas agroforestales diversificados y, en la medida de lo posible, mecanizados, un manejo eficiente de las enfermedades y plagas, y el beneficio pos-cosecha adecuados para producir una materia prima de alta calidad (Ramírez *et al*, 2009).

Dadas las expectativas del mercado del cacao a nivel mundial, en países como Brasil, Colombia, Ecuador, Nicaragua, Perú y recientemente México, se están emprendiendo programas de modernización del cultivo. Las plantaciones de cacao están siendo renovadas al mismo tiempo que se van abriendo nuevas áreas.

El enfoque tecnológico se sustenta en el cultivo, por métodos vegetativos, de clones de calidad, altamente productivos; aunque la mayoría de estos materiales no son resistentes a la moniliasis, el manejo agronómico incluye la forma y altura del árbol de cacao, densidad mínima de 1000 árboles  $\text{ha}^{-1}$ , el manejo eficiente de las enfermedades, sistemas diversificados, aplicación del beneficio adecuado, entre otras prácticas que permiten alcanzar rendimientos de una  $\text{t ha}^{-1}$  de cacao seco.

Las instancias gubernamentales de Tabasco y Chiapas han emprendido planes de recuperación de la economía cacaotera; en tanto que el gobierno federal emprendió en 2009, a través del Programa del Trópico Húmedo que impulsa la SAGARPA acciones que buscan recuperar la producción y comercialización del cacao de México ante la demanda mundial esperada en los próximos años, la cual es superior a un millón de toneladas.

Wood (1985) afirma que entre los variados factores que podrían ocasionar disminución del rendimiento de cacao destaca la incidencia, cada vez mayor de enfermedades como la moniliasis y el posible empobrecimiento de las tierras sometidas por decenios a la extracción de sus nutrientes minerales.

### **III. REFERENTES TEÓRICAS Y CONCEPTUALES SOBRE HABILIDADES Y CAPACIDADES**

#### **3.1 Habilidades.**

Una habilidad es un concepto sumamente complicado: es la destreza para hacer algo, pero se relaciona con el desarrollo de la misma, el término suele utilizarse como sinónimo de *competencia* que, de esta manera, remite a experiencia, maestría en el desempeño y excelencia (Paul y Elder 2005).

Una habilidad, de acuerdo con Bruner (1997), “no es una teoría” que informa a la acción; es una forma de relacionarse con las cosas, hace referencia entonces a una capacidad que nos permite estar de un modo en el mundo y frente al mundo, y por tanto, resolver las situaciones que dicho mundo nos plantea.

Las habilidades, por tanto, remiten a conocimientos del sujeto puestos en acción; un conocimiento se convierte en habilidad “cuando desciende a los hábitos”. Cualquiera de nosotros cuando utiliza la palabra hábil para referirse a una persona, seguramente está pensando en que ésta hace ciertas cosas mejor que otros individuos.

Se hace algo hábilmente cuando se realiza con cierta maestría, con gracia, con gallardía según apuntan diversos diccionarios de la lengua española (Martín 1990).

En este caso, los productores de cacao actúan como personajes que, durante el proceso de este cultivo realizan diferentes actividades, en las que cada uno perfecciona una acción al grado de dominarla y desarrollar una destreza que para otros se complica. Brunet (2004) entiende que el aprendizaje a través del desarrollo de habilidades obliga a los estudiantes a adoptar un estilo de *aprendizaje activo* que favorezca su capacidad para autoevaluarse, afrontar riesgos, auto-descubrirse y alcanzar un comportamiento competente para tratar con situaciones difíciles, por ejemplo, las que requieran encontrar soluciones y saber escuchar, manejar conflictos, dar retroalimentación y delegar.

Este tipo de aprendizaje es el que se requiere implementar con los productores de cacao, y se consigue mediante capacitaciones donde el productor es el personaje central que aporta sus habilidades individuales, pero sobre todo expresa aquellas que no puede desarrollar o desconoce y, a partir de ello, perfeccionar las habilidades identificadas e impulsar el desarrollo y perfeccionamiento de las habilidades técnicas, mediante la utilización de conocimientos, métodos, técnicas y los equipos necesarios para la realización de sus tareas específicas a través de su instrucción, experiencia y educación (Comellas 1997).

### **3.1.1. Habilidades técnicas.**

Incluyen el uso de conocimientos especializados y la facilidad para aplicar técnicas relacionadas con el trabajo y los procedimientos, por ejemplo, conocimientos de contabilidad, programación de computadoras en ingenierías, etcétera. Las habilidades técnicas se relacionan con el hacer, es decir, con el trabajo con “objetos” ya sean físicos o concretos o procesos materiales, es relativamente fácil trabajar con objetos y con cifras porque son estáticos e inertes y no se oponen ni resisten a la acción del administrador (Maurino *et al*, 2001).

### **3.1.2. Habilidades conceptuales.**

Implican la visión de organización o de la unidad organizacional en conjunto, la facilidad de trabajar con ideas, conceptos, teorías y abstracciones.

Un administrador con habilidades conceptuales es apto para comprender las diversas funciones de la organización con el ambiente y como afectan los cambios de alguna de ellas a las demás. Las habilidades conceptuales se relacionan con el pensamiento, el razonamiento, el diagnóstico de las situaciones y la formulación de alternativas para la solución de problemas. Representan las capacidades cognitivas más sofisticadas del administrador, que le permiten planear el futuro, interpretar la misión, desarrollar la visión y percibir oportunidades donde en apariencia no las hay. A medida que un administrador hace carrera en la organización, requiere desarrollar cada vez más sus habilidades conceptuales para no limitar su empleabilidad (Chiavenato 2005).

### **3.2. Capacidades.**

La capacidad de aprendizaje de cada organización depende de la dinámica interna de conocimiento y de su funcionamiento, además del nivel de exigencia interna para adaptarse a las transformaciones que presenta el entorno.

La capacidad de aprendizaje es entendida por Chiavenato (2005) como “el potencial dinámico de creación, asimilación, difusión y utilización del conocimiento, por medio de numerosos flujos de conocimientos que hacen posible la capacitación y evolución del conjunto de todos los conocimientos esenciales que capacitan a las organizaciones y a sus agentes del conocimiento para actuar intencionadamente en entornos cambiantes”. Una valoración de la gestión del conocimiento para el desarrollo de la

capacidad de aprendizaje en las organizaciones es la propuesta de un modelo integrador. Con el desarrollo de capacidades de aprendizaje de la organización, viene aparejada la capacidad que ella posea para absorber conocimiento. Esta habilidad le permite asimilar, valorar e integrar los conocimientos a sus necesidades de funcionamiento (Prieto y Martín 2009).

Para el desarrollo de capacidades de obtención de conocimientos es importante que las organizaciones perfeccionen y acrecienten el conocimiento interno por medio de los flujos de transmisión de este activo.

Las Habilidades Técnicas de un productor en particular representan el conocimiento profundo de los métodos, procesos y actividades que lleva a cabo para la realización de una actividad y representa la energía y el ingenio para realizar tareas rápidamente, el pragmatismo y autodominio para resolver problemas urgentes, confusos y complejos durante el proceso de producción.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS.**

### **4.1 Ubicación geográfica de la investigación.**

El estado de Tabasco se sitúa al sureste de la República Mexicana, se localiza entre las coordenadas 17°15' y 17°40' N, y 90°59' y 94°06' W, limita al Norte con el Golfo de México, al Sur con Chiapas, al Este con Campeche y Guatemala y al Oeste con Veracruz, cuenta con una superficie total de 2 466 100 hectáreas que representan el 1.38% de la superficie total del País.

El área de estudio de la investigación está situada en la región de la Chontalpa, Tabasco, (Fig. 1) que abarca 8 407.74 km<sup>2</sup> y es la segunda en extensión territorial, después de la de los Ríos (10 426.61 km<sup>2</sup>).

Flores *et al*, (2001) señala que antes de las acciones de la Comisión del Río Grijalva (CRG), la región de la Chontalpa era afectada severamente por las inundaciones, predominaba una exuberante vegetación y las actividades agrícolas estaban determinadas por las condiciones agroclimáticas de la región.



Figura 1. Ubicación geográfica de la Región de la Chontalpa y de municipio de Comalcalco, donde se realizó la investigación.

De acuerdo con el Anuario Estadístico (INEGI 2012), los cultivos perennes, a diferencia de los anuales, ocupan la mayor superficie, 133,627 km<sup>2</sup>, lo que representa 1.58% del territorio distrital; los cultivos perennes de mayor importancia por su superficie cultivada son el cacao, caña de azúcar, cocotero, cítricos, plátano, pimienta y papaya, que en conjunto aportan el 99.77% del total de esa superficie y el 73.27% de la superficie agrícola del Distrito.

Esta región es por lo general plana o con elevaciones leves, sus campos están bañados por los ríos Mezcalapa, Samaria, Carrizal y Tonalá (que limita con el estado de Veracruz), y muchas lagunas entre las que destacan las del Rosario, Mecatepec, Arenal, Caracol, La Machona, Horizonte, Las Flores, entre otras. Se pueden encontrar pastizales, manglares, popales y pequeñas áreas de selva secundaria.

La investigación se llevó a cabo en el Municipio de Comalcalco, Tabasco en las siguientes localidades: Ranchería Francisco I Madero 1ª y 2ª Sección, Villa Aldama 1ª y 2ª Sección, Colonia Sur Aldama, Ranchería Progreso Tular 1ª Sección, Ranchería Centro Tular 1ª y 2ª sección, Ejido Pueblo Nuevo 1ª y 2ª sección , Ranchería Zaragoza 1ª y 2ª Sección, Ranchería Ignacio Zaragoza, carretera a Cocohital, Ranchería Tránsito Tular, las cuales se caracterizan por ser de tradición agrícola y donde el cultivo del cacao constituye su principal fuente de ingresos. Se realizó una entrevista al Sr. Víctor Candelero Priani, presidente de la Asociación Cacaotera Arroyo Tortuguero con quien se seleccionaron los temas de interés de los productores.

Del padrón de productores de cacao del Estado de Tabasco se seleccionaron 49 productores, con los que se trabajó para conocer las habilidades técnicas que los productores desean adquirir a nivel individual, familiar y organizacional, el conocimiento de las habilidades permitirá diseñar una estrategia de renovación de plantaciones de cacao e identificar las capacidades individuales que determinan la participación o decisión de los productores.

#### **4.2 Métodos, técnicas e instrumentos.**

Los métodos a utilizar en esta investigación son: la encuesta, la entrevista y la observación.

### **4.3 Técnicas de recolección de datos.**

Se utilizaron técnicas de orden cuantitativo y cualitativo de acuerdo con las fuentes. A nivel de fuentes primarias, en el aspecto cuantitativo, se aplicó la encuesta y se hizo uso del cuestionario estructurado auto-administrado, dirigido a los productores de cacao que fueron seleccionados del padrón, mientras que en el modo cualitativo se utilizó la entrevista por pautas, a través de un guion semi-estructurado basado en el método de historias de vida, aplicada a los productores y la observación con una lista de temas. En el caso de las fuentes secundarias, se implementaron la observación documental y análisis.

### **4.4 Métodos de investigación participativa.**

Con el objetivo de conocer las habilidades individuales y organizacionales de los productores de cacao que han iniciado el proceso de innovación de estrategias de renovación de plantaciones de cacao, se utilizó el método de investigación participativa (McCracken *et al*, 1988), usando como técnica los talleres participativos con productores de cacao de la SPR Arroyo Tortuguero de Comalcalco, Tabasco.

### **4.5 Método de encuesta.**

#### **4.5.1 Técnicas de análisis de datos.**

Se utilizaron las técnicas cuantitativas y cualitativas consideradas por Hernández *et al.* (2010), Martínez (1999) y Báez y Tudela (2007), haciendo uso del Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 2008), apoyándose en el análisis de contenido a través del establecimiento de categorías en función de la interpretación inferida en relación con los objetivos trazados, el análisis detallado de los datos, el desarrollo de categorías y variables, transcribiendo textualmente los datos y opiniones recogidas en las entrevistas para analizar, de manera general y secuencial, cada una de las variables.

Se planteó un muestreo de proporciones para asegurar tener el mayor tamaño de muestra, la cual se calculó mediante la fórmula indicada; se consideró usar la varianza máxima con una precisión de 0.05 y una confiabilidad del 95%. Con fines de seguridad, se agregó un 9% al tamaño de muestra obtenida.

Dónde:

$$n = \frac{NZ^2_{\alpha/2} p_n q_n}{N d^2 + Z^2_{\alpha/2} p_n q_n}$$

N	Tamaño de muestra
N	Tamaño total de la población
$p_n$	Proporción de la población con la característica de interés
$q_n$	Proporción de la población sin la característica de interés
d	Precisión
$Z_{\alpha/2}$	Confiabilidad

Los productores de cacao, sujetos de estudio, pertenecen a la Sociedad de Producción Rural Arroyo Tortuguero, Municipio de Comalcalco, Tabasco, a ellos se les aplicó el método de la encuesta (Hernández *et al*, 2010), usándose la técnica de muestreo de proporciones. El tamaño de muestra fue de 49 productores de N poblacional 221.

El nivel de confiabilidad fue de 95% y el de precisión de 10%. Sin embargo, para desarrollar las habilidades técnicas de los productores para la renovación de plantaciones de cacao se aplicaron talleres participativos de entrenamiento.

El cálculo de la muestra (n muestral) se determinó con base al padrón de productores de cacao de la SAGARPA, Tabasco. Se consideraron aquéllos que recibieron los apoyos del Programa del Trópico Húmedo para ejercerse durante 2011 y 2012 (entre 700 y mil millones de pesos) para la producción en vivero de plantas clonadas de cacao, hule, palma de aceite y pimienta.

Para el análisis de datos se tomó como variable dependiente la habilidad técnica del productor de cacao en la renovación de árboles, las variables independientes se muestran en la figura 2.



Figura 2. Variables dependientes e independientes del productor.

El cuestionario se dividió en las cuatro partes que se muestran en la Figura 3.



Figura 3. Esquema integral del cuestionario.

## **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **5.1 Género.**

El género ha sido definido como una relación jerárquica que implica la dominación masculina (Sosa 2013) sobre las mujeres y sobre otros hombres, enfatizándose su carácter relacional, el dinamismo y existencia no sólo de múltiples feminidades, sino también masculinidades (Connell 1987).

Butler (2000) ha sugerido que la distinción entre sexo y género debe ser entendida en términos de *capacidad* para dar cuenta de los procesos repetitivos mediante los cuales el sexo y el género son cotidianamente producidos y representados.

El género se define como la repetición de prácticas y modos de actuar cotidianos (masculinos o femeninos) que se desprenden de un marco regulatorio y normativo, y que reafirman la diferencia sexual dando la apariencia de estabilidad, naturalidad y coherencia. En el caso de los productores que participaron en este estudio los hombres representan 65.3%, en tanto que las mujeres representan 34.7% (Cuadro 1), lo que equivale a 17 mujeres productoras. Lo anterior muestra que existen proporciones muy diferentes de género en este sector y esto a un se sigue dando en nuestro país (INEGI 2012).

Cuadro 1. Distribución de los productores de cacao encuestados en la Ranchería Francisco I. Madero, 2da secc., según el género.

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Masculino	32	65.3
Femenino	17	34.7
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

Cabe señalar que la FAO (2010) destaca que para fortalecer el papel de la mujer en el medio rural es necesario impulsar el reconocimiento pleno de sus derechos en términos de posesión de la tierra lo que, en el caso del sector cacaotero, no se cumple.

El cuadro 1 muestra que son pocas las mujeres propietarias, esto puede estar relacionado con el hecho de que las mujeres tenedoras de tierra son, en general, discriminadas en el acceso al crédito (adquisición de insumos), a la capacitación y a la educación. Las propietarias de tierras según el Censo Ejidal 2007, suman un millón 163 mil 753, que equivale a 22% del total de propietarios de tierra en México, la mayoría de las cuales se concentra en los estados de Veracruz, Tabasco y Baja California (FAO 2010). Dicho porcentaje contrasta con la casi ausencia de mujeres titulares observada hace dos o tres décadas (Cordera 2011).

Cuadro 2. Distribución de los productores de cacao encuestados en la Ranchería Francisco I. Madero, 2da sección, según el grado de escolaridad.

<b>Escolaridad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Analfabetismo	1	2.0
Primaria trunca	23	46.9
Primaria completa	11	22.4
Secundaria trunca	1	2.0
Secundaria terminada	6	12.2
Preparatoria terminada	6	12.2
Carrera terminada	1	2.0
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

El nivel educativo con el que cuenta el grupo es muy bajo, la mayoría apenas tiene primaria 22.4%, la cual completaron en los periodos de Adolfo López Mateos (1958-1964) y Gustavo Díaz Ordaz (1964-1970), pero casi el 50% ni siquiera completó este nivel (Cuadro 3).

En los tiempos en los que la mayoría de los productores encuestados se encontraba en edad de estudiar ya se consideraba importante acrecentar las oportunidades educativas, para lo cual se implementó la expansión de la educación primaria en México y la distribución de libros de texto gratuito, políticas importantes de los dos sexenios mencionados (Jiménez 2010).

También se implementaron salidas laterales que posibilitaran a alumnos que no accedieran a niveles educativos superiores su incorporación al trabajo, mediante la creación de diversos programas, centros de adiestramiento y capacitación para el trabajo industrial y agrícola (Scagnoli 2005).

## 5.2 Datos Demográficos de los Productores de Cacao.

Los resultados de la encuesta a los productores de cacao del Municipio de Comalcalco Tabasco, mostraron que la mayoría de los cacaoteros son casados (85.7 %) (Cuadro 3).

Cuadro 3. El estado civil de los productores de cacao.

Estado civil	Frecuencia	(%)
Soltero	2	4.1
Casado	42	85.7
Separado	3	6.1
Viudo	2	4.1
Total	49	100.0

En lo que respecta a la edad promedio del productor encuestado se encontró que oscila entre 61 y 70, mientras que la edad de las esposas varía de 40 a 55 años, datos que concuerdan con los de INEGI (2010) respecto a la desigualdad de edades entre productor y esposa (Cuadro N°3).

La información socioeconómica indica que en 19.6% de los matrimonios el hombre tiene mayor escolaridad, y en 47.1% ambos tienen la misma. Sobre la situación conyugal de los mexicanos, información del censo de población y vivienda 2010 indica que 43.9% de la población de 15 años y más está casada, y 15.6% está en unión libre; así, en conjunto, seis de cada 10 se encuentran unidos (INEGI 2010).

Con base a los resultados de la encuesta aplicada a los productores de cacao se encontró que el 53.1 % (Cuadro 4), son campesinos, que aparte de producir cacao, realizan actividades para complementar sus ingresos. Estos datos son muy similares a los reportados por (ENOE 2013).

Cuadro 4. La ocupación del productor de cacao.

Ocupación	Frecuencia	(%)
Campesino	26	53.1
Ama de casa	17	34.7
Obrero	1	2.0
Chofer	1	2.0
Discapacitado	1	2.0
Curandero	2	4.1
Comerciante	1	2.0
Total	49	100.0

La población dedicada al sector agropecuario ha disminuido en 1.3% promedio anual por lo que el lugar de trabajo de las personas entrevistadas fue su parcela y representó 20.8% (Cuadro 5), el resto de las personas trabaja dentro de la comunidad, desarrollando otras actividades o en el caso de la mayoría de las mujeres se dedican a labores domésticas.

Cuadro 5. Lugar de trabajo de los productores de cacao.

Lugar de Trabajo	Frecuencia	(%)
En la Casa	18	37.5
En la Parcela	10	20.8
En una Compañía	2	4.2
En la comunidad	19	37.5
Total	49	100.0

Con base a los datos registrados en el (INEGI 2010).

El cacao que se cultiva en el municipio Comalcalco, Tabasco, está destinado a la venta 81.63 % (Cuadro 6), ha representado un ingreso importante en la población campesina del Estado de Tabasco y el factor más importante de la industria chocolatera nacional (SIAP, 2009, Terroba 1995).

Algunos periódicos de la región publican dentro de las noticias ambientales, lo siguiente:(17 de febrero, 2014).- Más de 450 millones de pesos se han perdido en la producción de Cacao en Tabasco equivalentes a una pérdida de 32.40% en tan sólo 10 años, retrocediendo a los niveles productivos de 1970.

Cuadro 6. Destino de la producción de cacao.

<b>Destino de la Producción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Autoconsumo	8	16.32
Venta y Autoconsumo	1	2.04
Venta	40	81.63
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

Entre las causas de esta situación se encuentran principalmente el abandono de los productores y la *moniliasis*, un hongo que ataca únicamente las mazorcas o frutos de cacao en cualquier edad, causando la putrefacción de los granos, en los últimos 10 años se han cortado 19 millones de plantas de cacao a consecuencia de este hongo, siete de cada 10 frutos son atacados en los árboles cuando las plantaciones tienen exceso de sombra, teniendo como consecuencia la reconversión de más de 19 mil 184 hectáreas y el desplome en la producción en el estado.

“Yo tenía 5 hectáreas de cacao, pero la mancha negra acabó con mi producción, intentamos de todo, desde cortar el cacao dañado, hasta abrir espacio entre las matas, y ya por último mejor cortamos de raíz. Ya sembramos pasto y rentamos los terrenos para el ganado, no ganamos mucho, pero por lo menos no seguimos perdiendo” aseguró en entrevista con Tabasco Hoy Juan Antonio Méndez Jiménez, productor de cacao quien en sólo tres años derribó 4 mil matas. Arturo Núñez, gobernador de Tabasco señaló en caso de no avanzar el combate al hongo moniliasis, se tendría que hacer los cortes de los árboles, resultando tres tragedias, económica, ecológica e histórica.

De acuerdo con el SIAP (2011) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en el año 2004 la producción anual de cacao en el estado de Tabasco fue de 29 mil 585 toneladas, mientras para el 2011 fue de apenas 13 mil 156 toneladas, una disminución del 55 por ciento; situación que mejoró para el 2013 con 18 mil 551 toneladas, significando aún un desplome de 34.4 por ciento de la producción.

Si bien la producción de cacao en Tabasco ha disminuido 32.4% en diez años, el precio de éste se ha triplicado.

“No estamos levantando lo mismo que otros años, pero cuando menos salimos tablas [obtienen la inversión] porque el precio ha mejorado, de 20 pesos que lo vendíamos en 2004, hoy el kilo lo desplazamos hasta en más de 60 pesos en algunos meses del año pasado” indicó Manuel Rivera, productor de cacao de la entidad.

En el primer semestre de 2013, las ventas de cacao en volumen (kilogramos) hacia el mercado norteamericano superaron las registradas en todo 2011 y se acercan al total de exportaciones hechas al cierre de 2012. Mientras entre enero y junio de 2013 se exportaron hacia Estados Unidos 328.682 kg, en el mismo periodo de 2012 se vendieron 25.229 kg, un crecimiento del 1.2%, según cifras del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, basadas en datos del Dane. La mayoría de los productores encuestados venden sus cosechas de cacao en baba, con un costo aproximado de 10.00 por Kg.

Tabasco es una entidad en la cual cerca de la mitad del territorio se dedica a la agricultura. De acuerdo a los datos aportados por el INEGI, existen en el estado 761 ejidos y comunidades agrarias, que ocupan una superficie de 1,121, 525 hectáreas, lo que representa en términos estrictos el 45 por ciento del territorio estatal (INEGI 2010).

Órgano desconcentrado de la Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), indican que en los “Ejidos y comunidades de Tabasco hay 156 mil 101 sujetos agrarios, lo que equivale al 6.9 por ciento de la población total del estado que es de dos millones 238 mil 603 personas (Terroba 1995). Del total de sujetos agrarios 51 mil 714 son mujeres, el 33 por ciento; y 104 mil 387 hombres, el 67 por ciento (INEGI 2010).

En Tabasco 51 mil 503 mujeres tienen derechos agrarios en los ejidos y 211 en las comunidades, mientras que del sexo masculino hay 103 mil 776 sujetos agrarios en los ejidos y 611 en comunidades.

El cuadro 7 anterior indica claramente que en el sector cacaotero del municipio de Comalcalco Tabasco predomina la propiedad privada.

Cuadro 7. Tipo de tenencia de la tierra del productor de cacao.

<b>Tipo de tenencia de la tierra</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Ejidal	15	30.6
Propiedad Privada	34	69.4
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

Los sistemas de pensiones tienen como propósito que los trabajadores tengan, al momento del retiro, recursos que les permitan alcanzar cierto nivel de consumo. El retiro puede darse por invalidez, vejez o cesantía en edad avanzada. Los planes, generalmente, también protegen a los dependientes económicos del trabajador en caso de que éste muera (INEGI 2010).

Conforme a la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social levantada en 2009 (ENNES 2009) una cuarta parte de los adultos mayores se encuentra pensionado (25.5%). Por sexo, este porcentaje es casi dos veces mayor en los varones (34.6%) que en las mujeres (17.6%). En los primeros, más de la mitad de los pensionados (55.4%) son por jubilación, poco más de la tercera parte (33.6%) es por retiro o vejez y sólo 5.7% es pensionado por accidente o enfermedad de trabajo. En las mujeres esta configuración cambia radicalmente, 47.9% está pensionada por viudez, 31% por jubilación y 14.1% por retiro o vejez (ENESS 2013).

Por institución, tres cuartas partes (76%) de las pensiones que se le otorgan a los adultos mayores provienen del IMSS, mientras que una sexta parte (16.3%) vienen del ISSSTE.

En esta investigación el 91.8% de la población encuestada de los productores de cacao no se encuentra pensionada, debido a que no proceden de ninguna empresa en particular, estas personas solo se han dedicado a trabajar sus propias tierras de cultivo (Cuadro 8).

Cuadro 8. Es pensionado el productor.

<b>Pensionado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	4	8.1
No	45	91.8
Total	49	100.0

44 personas contestaron que aceptarían un programa de apoyo para la renovación de sus cacaotales ya que, argumentan, es su único patrimonio, el cual necesitan rescatar de la problemática en la que actualmente se encuentran sumergidas las plantaciones de cacao (Cuadro 9).

Cuadro 9. Aceptaría apoyo para renovación de cacaotales.

<b>Aceptaría Apoyo para la Renovación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Valido (%)</b>
Si	44	89.8
No	5	10.2
Total	49	100.0

La renovación de cacaotales es una alternativa viable para implementar en aquellas plantaciones cuya producción se ha reducido significativamente por manejo inadecuado de la poda o la edad de las plantas, con la idea de aumentar los volúmenes de cacao e incrementar la exportación, sin incurrir en grandes inversiones en nuevas áreas. El costo de cortar el árbol a una altura de 40-45 cm de alto, es sumamente bajo y recuperable en corto tiempo, (ÁVILA 1997).

Siendo el cacao un cultivo perenne que se desarrolla en un ambiente boscoso, que permite la incorporación de hojarasca y ramas que luego se convierten en materia orgánica cuando se practica el corte de los árboles viejos, los productores pueden aprovechar este sustrato nutritivo el primer año, cultivando frijol o maíz para obtener ingresos económicos que soporten el pago de la renovación del cacao, además que se genera empleo temporal y se puede utilizar la leña para la cocción de los alimentos o venderla a otras personas que la necesiten (González 2005).

El 54.2% de la población manifiesta que aceptaría algún programa de renovación, indican que requieren aumentar su producción y en consecuencia aumentar sus ingresos económicos y así mejorar su calidad de vida (Cuadro 10).

Cuadro 10. Razones Por las que aceptaría el productor renovar sus cacaotales.

<b>Por qué Aceptaría la Renovación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Mejorar ingresos	2	4.1
Mejorar calidad del cacao	12	24.5
Aumentar producción	27	54.2
Por beneficio Propio	3	6.1
No cuenta con recursos propios y no hay apoyo de la organización	4	8.2
no se dedica a este cultivo	1	2.0
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

En Tabasco hay alrededor de 35 mil hectáreas de cacao en etapa de producción, con rendimientos promedio de 60 kg ha<sup>-1</sup> de cacao en baba a razón de \$10.0 el kg. Ingresan \$600.00 ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>. Por lo que muchos de los productores deciden vender su producción en baba y no concluyen el proceso de secado del grano, aun cuando el precio es mayor comparado con el peso en fresco. En la población estudiada el 84.5% vendió el cacao en baba y solo el 15.5% finalizó el proceso de secado (Cuadro 11).

Cuadro 11. Como vendió el año pasado su producción.

<b>Como Vendió su Producción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
En Baba	40	84.5
En Seco	9	15.5
Total	49	100.0

Actualmente la siembra y producción del cacao se da en Chiapas, Tabasco, Tamaulipas, aunque también se pueden encontrar en Guerrero, Oaxaca y Veracruz. El tipo de cacao que tiene mayor proyección en los suelos mexicanos es el Guayaquil, seguido por el Calabacillo y por último el Criollo, lo que justifica la conservación de estas variedades en la región, encontrándose con mayor presencia la variedad de Guayaquil con 54.1%, en todas las parcelas visitadas (Cuadro 12).

Cuadro 12. Que variedad de cacao tiene plantado en su parcela.

<b>Tipo de cacao Plantado en Parcela</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Guayaquil	26	54.1
Calabacillo	18	37.5
Criollo	4	8.3
Total	49	100.0

El país tiene la urgente necesidad de implementar prácticas de rehabilitación y renovación de plantaciones como podas, descope, regulación de sombra, control de malezas, manejo de plagas y enfermedades, que permitan rejuvenecer las plantaciones tradicionales de cacao. Tales prácticas, que serán aplicadas con mayor o menor habilidad, permitirán incrementar los rendimientos y obtener una producción y rentabilidad adecuada.

De los 49 productores encuestados, 32 ya han realizado actividades encaminadas a la renovación, con el objetivo de incrementar la producción y restablecer la salud de sus plantaciones, esto representa 67.3% del total de cacaoteros (Cuadro 13).

Cuadro 13. Ya renovó su plantación de cacao.

<b>Ya Renovó su Plantación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	33	67.3
No	16	32.7
Total	49	100.0

El injerto es el método más generalizado de reproducción vegetativa del cacao; se recurre a esta práctica cuando se desea reproducir fielmente las características de los árboles que se han seleccionado, evitando así la variación, sobre todo en el comportamiento productivo, que normalmente ocurre con la propagación por semillas. (INIAP 1993). Por lo anterior, se encomendó a los productores llevar a cabo esta técnica y se obtuvo una respuesta positiva de un 91.83 % de personas que injertaron (Cuadro 14).

Cuadro 14. Con que materiales renovó su plantación.

<b>Con que Arbolitos Renovó</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Injertados	45	91.83
No Injertados	4	8.16
Total	49	100.0

El cacao está clasificado en el género *Theobroma*, en la familia Malvaceae (antes en Sterculiaceae) con 22 especies descritas, ubicadas principalmente en Sudamérica y algunas partes de Centroamérica.

Las únicas especies que se distribuyen naturalmente hasta México son *Theobroma cacao* L. y *T. bicolor* Humb. & Bonpl. En Oaxaca, la segunda se utiliza para preparar una bebida conocida como “popo”, y en la Amazonía peruana, las semillas se tuestan y se comen como botana. (Millon 1955).

Se tienen datos registrados anteriormente (Delgado y López 1996) donde la edad promedio de las plantaciones era de 38.1 años y los productores habían manejado su cacaotal por más de 30 años.

La variedad más cultivada era la Guayaquil, que se encontraba en 22 de las 34 plantaciones, la mayoría de los productores manejaba superficies de 0.75 a dos hectáreas. Los rendimientos por hectárea variaban de unos cuantos hasta 1700 kilogramos, siendo el promedio de 275 kg $ha^{-1}$ . Los híbridos modernos presentan un desarrollo más rápido que las antiguos tipos de cacao locales y son de fácil establecimiento.

Inician la producción al tercer año, su mayor vigor permite la formación de una copa más rápida y frondosa (López 1987), el RIM es un clon desarrollado en Rosario Izapa México y es utilizado por 53.6% (Cuadro 15) de los campesinos de esta región como alternativa para el mejoramiento de sus plantaciones de cacao.

Las variedades recomendadas por el INIFAP para establecerse en las regiones del Soconusco, norte de Chiapas y la Chontalpa en Tabasco, México son: INIFAP 1 (RIM 76 A x EET 400), RIM 44 INIFAP 4 (RIM 75 x POUND 7), RIM 56 INIFAP 8 (RIM 76 A x EET 48), RIM 88 INIFAP 9 (RIM 75 x SPA9).

Cuadro 15. Con que variedad de injerto de cacao está renovando.

<b>¿Con que Variedad de Injerto de cacao esta Renovando?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Guayaquil	2	4.08
Tipo Criollo	2	4.08
RIM 24	26	53.06
Almendra Blanca	2	4.08
No Sabe	17	34.69
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

La renovación de una plantación de cacao presenta algunas desventajas que varían considerablemente de acuerdo a las condiciones y costos de lugar en lugar. En algunos casos, la renovación total no permitirá por algunos años (2 a 3) ningún ingreso al agricultor (Ruf *et al*, 2006).

En algunos lugares ha sido muy difícil hacer crecer arboles nuevos en plantaciones viejas, quizá debido a la gran competencia de los arboles adultos, tanto en espacio aéreo, como en espacio radical (Delgado 1996).

Existen muchos obstáculos que impiden que se lleven a cabo las labores de renovación, de éstas, la más sobresaliente es la falta de apoyo e interés de las dependencias encargadas de entregar los ejemplares a los productores en tiempo y forma (Cuadro 16).

Cuadro 16. Motivos por los que no se han renovado las plantaciones.

<b>Motivos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
No entregaron las plantas	25	51.02
No alcanza el dinero	16	32.65
No le gusta el injerto	1	2.04
Falta de comunicación con líderes de la Organización	3	6.12
No recogió las plantas de injerto	4	8.16
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

El factor más importante para emprender el programa de renovación de cacao es el estado económico del productor y si éste consigue o no financiamiento, en cuyo caso, cuanto antes se establezca la renovación será más práctico (Bolaños 1993).

Cuando el productor tiene que hacer su propio esfuerzo, sin ayuda económica externa, lo más lógico será que al dividir su plantación, inicie por lotes pequeños el primero y segundo año, hasta que éstos comiencen a producir y luego tomar la decisión de agrandar los lotes siguientes en los demás años o hacer el resto en un solo año (Paredes 1969).

Con el propósito de que el productor obtenga beneficios económicos de la ejecución del plan de rehabilitación es necesario categorizar las prácticas, dando mayor importancia a aquellas que constituyen los puntos débiles. Por ejemplo, muchas plantaciones generan beneficios económicos en respuesta a prácticas como la poda y regulación de la sombra, pero no así a la fertilización debido a los costos del insumo y al precio de cacao (Ramírez 2008).

Delgado (1996) recomienda realizar podas de los árboles de cacao, retirando ramas enfermas, sombreadas, o mal formadas y “chupones” (brotes tiernos localizados en la mayor parte del árbol) durante toda la vida del árbol, también recomienda la poda de sanidad, que consiste en podar los estratos altos de las copas, cortar ramas secas, enfermas, deformadas o desgarradas, y eliminar las mazorcas negras de la plantación.

La poda es una de las prácticas culturales más importantes en el sistema productivo del cultivo de cacao; organiza la estructura o arquitectura principal del árbol, manteniendo y aumentando la productividad y calidad de la producción. Por lo anterior, se les pidió a los productores realizar estas prácticas. Hasta la fecha 57.14% las han realizado (Cuadro 17), comprobado con ello su importancia (DGIEA 1991).

Cuadro 17. Poda sus árboles de cacao.

<b>Poda sus árboles de cacao</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	21	42.85
No	28	57.14
Total	49	100.0

Al 98% de la población estudiada en este proyecto le gustaría adquirir nuevas habilidades (Cuadro 18) y con ello volver a restablecer sus plantaciones conservando además el medio, en el cual se desarrolla una serie de funciones a partir del microclima que se crea.

Cuadro 18. Interés de los productores por adquirir nuevas habilidades para renovar sus plantaciones de cacao.

<b>¿Le gustaría adquirir nuevas habilidades?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Valido (%)</b>
Si	48	98.0
No	1	2.0
Total	49	100.0

El primer paso es saber si el productor desea adquirir nuevas habilidades (Cuadro 19), que le permitan desarrollar un mejor trabajo que conlleve beneficios, tanto para las familias como para los cultivos.

Cuadro 19. Habilidades que desea adquirir el productor.

<b>Habilidades que desean adquirir los productores</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Renovación	48	97.95
Manejo de herramientas	49	100.0
Comunicación	40	81.63
Almácigo	48	97.95
Piloneo	10	20.40
Injerto	49	100.0
Poda	30	61.22
Selección de árboles campeones	49	100.0
Fertilización	10	20.40
Siembra de injertos	49	100.0
Riego	15	30.61
Chupones basales	40	81.63
Disminución de costos	20	40.81

La producción de cacao es una actividad económica y como tal sólo podrá sostenerse si es rentable, para que esto sea posible deberá ser encarada con visión empresarial (SAGARPA 2012).

La forma profesional y empresarial de hacer producir al cacao requiere que los productores tengan mejores conocimientos, habilidades, aptitudes y destrezas, porque éstas les proporcionarán la autosuficiencia técnica y especialmente la autoconfianza anímica para que ellos mismos puedan asumir el protagonismo en la solución de sus propios problemas (Scagnoli 2005).

Muchos proyectos de renovación en cacao han fracasado porque se ha sobreestimado la importancia y eficacia de los factores externos. Sin embargo, la importancia de capacitar a los agricultores para que puedan desarrollarse a partir de sus propios recursos y capacidades se ha subestimado. Los extensionistas y desarrolladores rurales tienen la responsabilidad de llevar a los productores los conocimientos para que adopten, de forma correcta, las medidas tecnológicas y gerenciales que sean compatibles con los recursos que poseen (Diosmel 2008).

Muchas familias basan su economía en la producción que se obtenga año con año del cultivo de cacao, por lo que al preguntarles ¿Por qué les gustaría adquirir habilidades? 42.9% contestó que para obtener mejor calidad en la producción, de donde que se asume que podrían colocar sus productos en el mercado a un precio justo ya que la calidad es uno de los aspectos de mayor importancia en el proceso productivo cacaotero y, del nivel que se logre conseguir de la misma, dependerá la mayor o menor demanda que tenga en el mercado el producto final del proceso agrícola; esto es, el cacao en grano (Cuadro 20).

Cuadro 20. Porque le gustaría adquirir habilidades.

<b>¿Por qué le gustaría adquirir habilidades?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Para beneficio de mi plantación	8	16.3
Mejorar mi plantación	1	2.0
Obtendrá calidad en la producción	21	42.9
Por qué está enfermo el que lo realiza	1	2.0
Obtener mayores ganancias	18	36.7
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

La obtención de cacao de alta calidad exige que se cumpla con una serie de requisitos que se inician con la determinación del sitio de siembra y los suelos que lo caracterizan, hasta la aplicación de una tecnología postcosecha adecuada y precisa.

La calidad del cacao se manifiesta a través de las características físicas (tamaño, peso, grosor de cáscara, color, contenido de grasa) y las características organolépticas de las almendras. El sabor, determinado por el gusto y el aroma, refleja los efectos combinados del genotipo, los factores edafoclimáticos, el manejo agronómico recibido en la plantación y la tecnología postcosecha utilizada.

Los tipos de cacao usados comercialmente poseen características físicas y químicas muy especiales que determinan su utilización final en la elaboración agroindustrial. Los industriales chocolateros utilizan mayormente el denominado cacao básico, aunque en una menor proporción se suplen de tipos finos. Otros, los que producen manteca de cacao, utilizan aquellos que poseen un alto contenido de grasa (Ramírez 1997).

La disposición se define como la capacidad somática y mental de aprender y se vincula al deseo de hacerlo y a las necesarias aptitudes para lograrlo, como resultado de un determinado proceso de desarrollo del crecimiento.

El aprender no es solo un proceso de acción recíproca entre el que aprende y sus semejantes, ya que está, al mismo tiempo, ordenado a probar su eficacia en el campo social (Carrasco 2000).

Aprender es siempre una operación que responde a una motivación y una motivación primaria corresponde al estado en que un individuo se vuelve activo por razón de esta misma actividad (González 2011). Una motivación secundaria será el estado en el que un individuo se vuelve activo para lograr con su actividad algo que se relaciona artificial o arbitrariamente con ella. El que estudia con una motivación primaria, trabaja con más intensidad y experimenta una satisfacción más intensa por el trabajo realizado.

Sin embargo, gran parte del trabajo debe efectuarse necesariamente por razón de motivaciones secundarias (Correll 1980). Los productores de cacao, necesitan aprender nuevas técnicas y su motivación se podría catalogarse como secundaria puesto que su actividad a desarrollar está directamente relacionada con ellos e influye directamente en su vida social (Castellanos 2001).

Analizando las tablas podemos ver que existe un problema muy grave y es que la edad de la mayoría de los cacaocultores tabasqueños oscila entre los 50 y 60 años. Situación altamente preocupante pues si ésta no cambia, la cultura del cultivo del cacao estaría a 20 años de desaparecer, si se considera que la esperanza de vida de una persona es de alrededor de 75 años (ENOE 2013). Aun así, 98% de los productores tiene la disposición para desarrollar capacidades para realizar la renovación de sus plantaciones de cacao (Cuadro 21).

Cuadro 21. Existe disposición para el desarrollo de capacidades para la renovación de las plantaciones de cacao.

<b>¿Se encuentra en disposición para desarrollar capacidades?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	48	98.0
No	1	2.0
Total	49	100.0

### **5.3 Capacitación y Comunidad.**

La Capacitación es toda actividad que se realiza en respuesta a las necesidades de una organización, que busca mejorar su actitud, conocimiento y habilidades.

La capacitación, aunque está pensada para mejorar la productividad de la organización, tiene importantes efectos sociales. Los conocimientos, destrezas y aptitudes adquiridos por cada persona no solo les sirven para trabajar, sino también para su vida diaria. Consideran que la capacitación en temas actuales, les servirá para contrarrestar los problemas que aquejan a la gran mayoría de los productores, por lo que 93.9% quisiera ser capacitado para aprender los métodos de renovación, los que no aceptan la capacitación se justifican en el hecho de que ya son personas mayores, que no tienen la fuerza necesaria (Cuadro 22).

Cuadro 22. Quisiera capacitación para aprender los métodos de renovación en plantaciones de cacao.

<b>¿Quisiera capacitación para aprender los métodos de renovación en plantaciones de cacao?</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	46	93.9
No	3	6.1
Total	49	100.0

La necesidad de capacitación surge cuando hay diferencia entre lo que una persona debería saber para desempeñar una tarea, y lo que sabe realmente. Estas diferencias suelen ser descubiertas al hacer evaluaciones de desempeño, descripciones de perfil u otras actividades que permitan ver el perfil de cada productor. La población de productores se evaluó mediante talleres, obteniendo alta capacidad para aprender nuevas técnicas que ayuden al buen desarrollo de las plantaciones, 57.1% tiene la capacidad de aprender de una manera más fácil las técnicas de renovación. Mientras que el 42.9 necesitaría mayor atención y prácticas para desarrollar de manera total las nuevas técnicas, pero tienen la disposición para realizar las actividades encomendadas (Cuadro 23).

Cuadro 23. Capacidad para innovar nuevas tecnologías.

<b>Capacitación para innovar nuevas tecnologías.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	28	57.1
No	21	42.9
Total	49	100.0

La verdadera capacidad de aprender no surge de memorizar, relacionar o teorizar, ni seguir un método estricto o copiar a un experto. Aprender supone comprender, captar, darse cuenta o entender algo nuevo, algo que no comprendíamos previamente.

Para que esto ocurra, tenemos que permitir a nuestra mente que adopte un estado de no saber, sin ideas previas o dirección trazada, sin conclusiones preestablecidas, tampoco imitar o dejarse influenciar. Debemos actuar como un niño ante una novedad, no pensar, observar con ánimo de entender (Scagnoli 2005). Todos los productores presentan la capacidad de aprender a utilizar correctamente las nuevas herramientas, ya que manifiestan estar familiarizados con el manejo de herramientas,

puesto que toda su vida han tenido la necesidad de ir aprendiendo de manera empírica. 63.3% de la población de productores presentó la capacidad para aprender a injertar cacao, por lo que se recomienda injertar mediante el método de enchapado lateral, utilizando yemas de los clones mejorados (Cuadro 24).

Las varetas se deben obtener de los jardines clonales de los campos experimentales del INIFAP o Gobierno del Estado y deben tener las siguientes características: chupones o ramas de abanico que tengan 6 a 8 semanas de edad y diámetros de 1.5-3 cm, cada vareta debe contener 6 a 8 yemas semi-lignificadas de color verde oscuro, que deben ser cortadas y usadas durante los primeros dos días antes de que se pierda su viabilidad (SIAP 2011).

Cuadro 24. Capacidad para aprender a injertar cacao.

<b>Capacidad para aprender a injertar cacao.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	31	63.3
No	18	36.7
Total	49	100.0

Con base en el conocimiento local de los productores, las varetas se pueden obtener de árboles campeones o árboles madre, los cuales saben identificar ya que esto ha jugado un papel muy importante en la transmisión de las experiencias de una generación a otra y que éstas puedan ser asimiladas y continuadas.

Sin esta posibilidad (de comunicación) el avance no hubiera sido posible en ningún sentido. No es posible el desarrollo humano individual si permanecemos mental, social o físicamente aislados, además es indispensable para lograr la necesaria coordinación de esfuerzos a fin de alcanzar los objetivos perseguidos por una organización (Chiavenato 2005).

Es preciso recordar que cada persona es diferente, y que esas diferencias son el producto de diversas culturas y ambientes familiares, cada persona posee diferentes habilidades, gustos, actitudes, cuando se convive con otra. Esa diferencia va a estar influenciada por factores como la edad, el sexo, la apariencia física, la educación, la religión, la política, etc. (Sosa – Sánchez 2013).

Por consiguiente, otro punto importante lo representa el ámbito de Interacción Social, que comprende actividades ligadas a diversos contextos, que van desde las comunidades en las que tenemos presencia permanente, hasta municipios y Organizaciones de Base a las que se apoya en la gestión de programas y proyectos integrales comunitarios de desarrollo auto sostenible (Cibanal *et al* 2001).

Uno de los factores que permite que los productores se encuentren en constante comunicación entre ellos es la cercanía entre sus domicilios, el parentesco que hay entre ellos, por lo general hay vínculos familiares que los hace estar más unidos, otro punto importante es el trabajo que realiza el presidente de la asociación, el cual por ser un líder natural, guía con su trabajo y ejemplo a los miembros del grupo, con el objetivo de apoyar y poder obtener los resultados esperados. 93.9% de los encuestados tiene la capacidad para expresarse y entablar una conversación sobre el tema de interés con respecto a la renovación (Cuadro 25).

Cuadro 25. Capacidad para aprender a comunicarse con amigos y técnicos.

<b>Capacidad para aprender a comunicarme con mis amigos y técnicos.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	46	93.9
No	3	6.1
Total	49	100.0

A todos los productores encuestados les gustaría manejar herramientas modernas para mejorar su producción, debido a la altura de los árboles de cacao y les gustaría aprender a utilizar herramientas novedosas a base de aire comprimido, para realizar la poda de sus árboles (Cuadro 26).

Cuadro 26. Les gustaría manejar herramientas modernas.

Herramientas	Frecuencia	(%)
Si	49	100.0
No	0	0
Total	49	100.0

Al 97.95% de los productores de cacao le gustaría implementar la producción de almácigo de cacao, ya que en esta área se puede obtener un mayor número de plantas germinadas (Cuadro 27).

Cuadro 27. ¿Le gustaría implementar la producción almácigo de cacao?

Almacigo	Frecuencia	(%)
Si	48	97.95
No	1	2.04
Total	49	100.0

El piloneo es una actividad que se realiza para trasplantar una planta, excavando alrededor de la raíz para obtener un pilón (Salgado *et al* 2007). Más del 50% de los productores encuestados consideró que no es necesario aprender a realizar esta actividad (Cuadro 28), ya que consideran que esta técnica es más complicada en relación a la regeneración a través de chupones basales.

Cuadro 28. Le gustaría implementar el piloneo.

Piloneo	Frecuencia	Valido (%)
Si	10	20.40
No	39	79.59
Total	49	100.0

Los productores podan sus árboles de cacao para gestionar sombra y para mantener la salud del árbol. La poda de árboles de cacao favorece la circulación del aire en toda la plantación, por lo que 61.22% está convencido que la clave para el éxito en la poda de árboles de cacao es saber cuándo y cómo podar los árboles para maximizar la salud de las plantas y estimular la producción de la fruta (Cuadro 29).

Cuadro 29. ¿Le gustaría aprender a podar?

<b>Podar</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	30	61.22
No	19	38.77
Total	49	100.0

Muchos de los productores saben manejar las herramientas que se utilizan durante el manejo de la plantación de cacao (61.22%) pero el resto desconoce cómo deben utilizarlas, es tiempo de dejar atrás las herramientas rudimentarias, las cuales solo dificultan y prolongan el tiempo en la realización de cada actividad a desarrollar de la plantación. Es importante recalcar que el productor debe tener todos los cuidados necesarios al momento de ejecutar una actividad, en la cual implique la utilización de herramientas que trabajan a base de motor.

Cuadro 30. ¿Le gustaría aprender a manejar herramientas?

<b>Manejo de herramientas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	30	61.22
No	19	38.77
Total	49	100.0

Todos los productores desconocen las características que debe presentar un árbol campeón (Cuadro 31), por lo que en la encuesta manifestaron el deseo de adquirir esos conocimientos y es que esta actividad es complicada por el hecho de que las características hereditarias de calidad, vigor, resistencia y producción de semillas excelentes no se hallan combinadas necesariamente en el mismo árbol (Charles 1999).

Cuadro 31. ¿Le gustaría aprender a seleccionar árboles campeones?

<b>Selección de árboles campeones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Valido (%)</b>
Si	49	100.0
No	0	0
Total	49	100.0

El injerto es un método de propagación vegetativa artificial de plantas en el que una porción de tejido procedente de una *variedad* o injerto propiamente dicho, se une sobre otra ya asentada como *patrón* o *pie*, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo (Rojas *et al* 2004).

Cada una de las técnicas empleada tiene cierto grado de dificultad por lo que se requiere cierta capacitación previa para ejecutar la siembra de injerto, tal y como se ve en el cuadro 32, todos los productores requieren los conocimientos para llevar a cabo dichas actividades (Cuadro 32).

Cuadro 32. ¿Le gustaría aprender la siembra de injerto?

<b>Siembra de injerto</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	49	100.0
No	0	0
Total	49	100.0

El riego es una de las actividades que muy pocas veces es utilizado debido al costo que este implica, la mayoría opina que no es necesario aprender a utilizar esta técnica, puesto que el aprendizaje no es muy complicado, pero el equipo que se requiere es muy costoso (Cuadro 33).

Cuadro 33. ¿Le gustaría aprender a regar?

<b>Riego</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	15	30.61
No	34	69.38
Total	49	100.0

La poda consiste en eliminar el follaje abundante y las ramas viejas para que la planta emita nuevas ramas o chupones basales, de ellos se seleccionará el mejor para formar un nuevo árbol. De ser posible se deja crecer el chupón que nace al nivel del suelo, éste emitirá una raíz pivotante; una vez desarrollado puede reemplazar a la planta madre (Cunningham *et al*, 1999).

El 81.63% de la población encuestada considera que esta actividad es una de las más importantes, por lo que manifiestan el deseo de aprenderla con un alto grado de eficiencia (Cuadro 34).

Cuadro 34. ¿Le gustaría aprender la eliminación de chupones?

<b>Eliminación de chupones</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	40	81.63
No	9	18.36
Total	49	100.0

Más de 50% de la población estudiada sabe abaratar los costos (Cuadro 35), principalmente de los servicios, esto se da como resultado de la fuerte crisis que se vive en el campo mexicano, un ejemplo claro se da cuando el o los productores buscan el servicio de transporte más barato con el fin de que sus ganancias no sean afectadas y su producto llegue hasta su domicilio o según sea el caso hasta el mercado local.

Cuadro 35. ¿Le gustaría aprender abaratar costos?

<b>Abaratar costos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>(%)</b>
Si	20	40.81
No	29	59.18
Total	49	100.0

Los cuarenta y nueve productores que constituyen la población estudiada, en promedio logran reunir un total de \$ 37,351.88, como resultado de la venta de diferentes productos, entre ellos animales de traspatio, maíz y frijol; algunos cuentan con el apoyo económico de sus hijos y otros tienen hijos que tienen algún tipo de beca de subsistencia.

De la venta de cacao en baba se obtiene \$ 2,392.00 por cada productor, esto es resultado de la cosecha de la superficie con que cuenta el productor y que tiene en producción (Cuadro 36).

Cuadro 36. Indicadores de ingresos.

<b>Indicadores de ingreso</b>	<b>Numero</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Valido (%)</b>
Ingresos Anual en Total	49	49	37351.88
Superficie Total de su Parcela	49	49	3.694
Superficie de Cacao	49	49	2.392
Edad de la Plantación de Cacao Vieja	49	49	44.28
Hectáreas en producción	49	49	2 329

Se estima que 25% de los cacaotales en Tabasco tiene más de 40 años de edad, el promedio es de 20 años y, para el caso de las plantaciones que se estuvieron analizando, la edad promedio fue de 44 años (López *et al* 2006).

Los estados de Tabasco y Chiapas producen el 99.45% del total nacional de cacao; Tabasco es el estado con mayor superficie de cultivo, con aproximadamente 60 324.80 hectáreas y Chiapas ocupa el segundo lugar con 35, 044 hectáreas (SAGARPA 2013).

En Tabasco las principales regiones productoras son: la Chontalpa, conformada por Cunduacán, Comalcalco, Cárdenas, Paraíso, Jalpa de Méndez y Huimanguillo; El Centro y la Sierra, formados por Teapa y Tacotalpa (SIAP 2012).

En estas zonas se producen cuatro tipos de cacao que son: el guayaquil calabacillo, el ceylan y el criollo, siendo este último el que más se producía en México por ser el más cotizado durante la época colonial por su sabor y aroma peculiar. Sin embargo, a partir de 1940 los productores abandonaron su cultivo ya que la susceptibilidad de éste a las enfermedades era mayor al cacao tipo Forastero.

En la actualidad la producción es dominada por este último, aproximadamente 80% de la producción nacional es el forastero conocido como guayaquil, mientras que 18% es calabacillo, 5% es ceylan y solamente 2% es criollo (Usaid 2005).

Cabe aclarar que partir del 2005 se aceleró la siembra del cacao orgánico y se obtuvo la acreditación de 10,000 hectáreas, con lo cual se espera ser el primer exportador mundial de este tipo de cacao. El cacao orgánico fue una iniciativa de los productores y de la SAGARPA, BANCOMEX, FIRCO, FIRA y Gobiernos Estatales.

El cultivo de cacao es de suma importancia para los tabasqueños y chiapanecos ya que, socialmente, de este cultivo dependen directamente más de 46 mil productores y 197,100 personas de manera directa sin considerar a los jornaleros que se contratan eventualmente en los municipios que se cultiva.

El sector cacaotero representa 18.1% respecto al valor que aporta el sector agropecuario al PIB del Estado de Tabasco, donde se pueden encontrar diversas fábricas de chocolate artesanal. La producción del cacao en México es realizada por productores en pequeña escala con áreas promedio de entre 1.33 y 4.25 hectáreas (González 2005).

El productor ve el cultivo de cacao como un sistema productivo de subsistencia, por lo cual hay poca inversión en insumos. Se utiliza mano de obra familiar y la producción es diversificada dentro y fuera de la plantación de cacao.

En Tabasco aproximadamente 25 233 familias dependen directamente del cacao, mientras que en Chiapas alrededor de 12 633 están en la misma situación. Dentro de la cosecha se puede observar que son las mujeres e hijos que se dedican a la recolección de mazorcas.

Según proyecciones del CONAPO (Consejo Nacional de Población), en los próximos diez años la población rural va a disminuir; ya que los jóvenes en particular, reciben más educación, observan la poca rentabilidad del campo agrícola en México y deciden dedicarse a otros sectores de producción (SAGARPA 2005).

#### **5.4 Capacitaciones realizadas a productores**

En este proceso de capacitación se buscó apoyo del Comité de Sanidad Vegetal en la campaña “Manejo fitosanitario del cacao.” La capacitación la impartió el Ing. José Luis De La Cruz, previamente se le planteó la problemática de los productores, y estuvo de acuerdo en ir a impartir la capacitación y el entrenamiento sobre el manejo de herramientas especializadas para podar los árboles de cacao. Con el objetivo de contrarrestar la falta de conocimiento práctico en técnicas de renovación, se realizó un taller teórico y práctico con productores de la Asociación Arroyo Tortuguero, del Municipio de Comalcalco, Tabasco.



Figura 4. Reunión con productores de Arrollo Tortuguero, Comalcalco, Tabasco.

En el taller impartido, los productores expresaron que la capacitación y apoyo técnico es lo que les hace falta, se enumeraron los pasos que se deben seguir durante la poda, injerto, renovación, moniliasis y su control; cada uno de estos temas fue explicado, luego se hicieron prácticas en campo para que las personas visualizaran y comprendieran mejor.



Figura 5. Taller con productores de Arroyo Tortuguero, con apoyo del CESVETAB.



Figura 6. Demostración de una poda de mantenimiento del cacao.

La poda de los árboles de cacao a una altura de 3 a 4 metros favorece la radiación solar, lo que evita que la enfermedad se desarrolle en condiciones de sombra y humedad, de igual manera facilita la cosecha y el control de frutos infectados de moniliasis, eliminación de renuevos, control de malezas.



Figura 7. El Ing. José Luis de la Cruz, del Comité de Sanidad Vegetal, enseñando a los productores de cacao a utilizar la herramienta a base de aire comprimido, para realizar la poda.



Figura 8. Demostración de injerto

Se deben injertar las plantas cuando tienen de 4 a 6 meses de edad y el grueso de un lápiz.

Las ventajas de las plantas obtenidas por injertos son:

- La primera cosecha se da a los dos años.
- Todas las plantas son productivas.
- Todas las plantas son iguales a la planta de donde se cortaron las yemas.

Cuando las plantas están recién injertadas debemos regar al pie de la planta y no a las hojas para evitar pudriciones.

### **5.5 Estrategia de renovación de cacaotales.**

El significado de renovación, hace referencia al cambio de una cosa improductiva, vieja y sin validez por otra nueva de la misma clase. Renovar nuestra plantación, significa, hacer una plantación nueva eliminando la plantación vieja e improductiva. Para hacer una renovación de cacaotales, se debe tener presente la variedad a cultivar, la selección del terreno, la disponibilidad de agua (Avendaño *et al*, 2011).

Cuando una plantación ha sufrido una baja en su producción promedio, ya sea por enfermedades, ataque de insectos, abandono, etc., lo lógico es tratar de rehabilitarla. En muchos casos un estudio rápido de las condiciones generales de la plantación puede orientar el tipo de rehabilitación necesaria (Zavala 1952). Si las condiciones son extremas o los costos de rehabilitación son muy altos es mejor pensar en una renovación del cacao. Si se considera la rehabilitación desde este punto de vista, vendría a ser un rejuvenecimiento del área, por los métodos más económicos y prácticos y al mismo tiempo los más eficientes (Cueto y López 2005).

Si el problema de la plantación es material demasiado viejo, con sombra de árboles no convenientes, cuya rehabilitación sea peligrosa, entonces también será mejor pensar que una renovación será más económica, especialmente si se elimina la sombra vieja para establecer una nueva (Velázquez 1950).

En ocasiones la sombra puede estar en buen estado, pero el cacao es improductivo por la edad o por corresponder a un material genéticamente pobre, entonces se puede aprovechar ambas sombras para instalar la nueva plantación de cacao (Fraire 2001).

En lugares donde las enfermedades sean fácilmente transmisibles de una planta a otra, habrá que hacer algunas consideraciones, especialmente si el material que se va a plantar no es resistente a la enfermedad prevaleciente. Cada caso tiene sus ventajas y desventajas y las condiciones y costos pueden variar considerablemente (Salgado et al, 2007).

En todo sistema de renovación, la principal condición que debe establecer es que el material que se va a sembrar sea precoz y de alta producción, para poder obtener el beneficio del sistema (Verteuil 1960). El material además deberá buscarse con resistencia a las principales enfermedades locales. Esta condición en general es difícil de llenar, debido a la falta de material mejorado en las diferentes localidades y lo difícil de adquirir en algunas zona. Otro factor negativo importante es la resistencia del agricultor a cortar su material viejo, aunque éste sea poco productivo (Ramírez et al, 2009).

En algunos lugares donde no se quiere usar sombra permanente se ha recomendado cambiarla por plátano por el tiempo que se necesite la sombra temporal, pero en este caso hay que hacer un estudio cuidadoso de mercado. Entre otros lugares el precio de la sombra no es conveniente y puede haber más ventaja en tener cacao en lugar de plátano.

El sistema de replantar cacao bajo cacao viejo fue implementado en Nigeria, con notable beneficio para los productores, especialmente cuando se sembró material mejorado del alto Amazonas (Ampofo 1978).

## **5.6 La renovación completa se puede hacer de varias formas.**

Eliminación completa del cacao y la sombra de toda el área que se va a renovar. Plantación de nuevo cacao y nueva sombra, siguiendo el método regular descrito anteriormente. Debe cuidarse la sombra inicial y la sombra temporal, al igual que la permanente. Si la posición económica del productor no es muy buena, entonces se recomienda dividir el área de cultivo, en tantos lotes como sea conveniente, aunque lo ideal es en dos partes, máximo tres. Se debe seleccionar primero el lote menos productivo y practicar la tumba completa y el resto de labores adecuadas para la plantación (Ramírez et al, 2009).

Para el segundo año, se procede de acuerdo a la decisión del productor; si se divide en tres lotes, se debe trabajar en el lote No. 2 de manera que el tercer lote siga produciendo. Si la decisión es dividir en dos partes la plantación, es preferible esperar un año más para iniciar la renovación del segundo lote; de esta manera el primer lote comenzará a producir muy pronto y al tercer año se habrá renovado toda la plantación, por lo que la producción será gradual hasta obtener una producción total de la plantación (Moreira 1993).

El factor más importante para cualquiera de estas decisiones es el estado económico del productor y si éste consigue o no financiamiento, en cuyo caso, cuanto antes se establezca la renovación, será más práctico (Ogata 2007).

Si el productor decide por el método de siembra bajo cacao, debe tomar en cuenta varios factores: extensión del área, economía del productor, mano de obra disponible y material genético (Alvin 1960).

Si las condiciones del productor son óptimas, se puede pensar en renovar toda el área. Si hubiera alguna limitante se procedería, como se explicó anteriormente, a dividir el área de acuerdo a lo más conveniente. En general, el procedimiento recomendado es el siguiente.

### **5.6.1 Primer año.**

**1.-** Dependiendo de la decisión tomada se deben derribar los árboles viejos de sombra y sembrar la nueva o sembrarla en los claros destruidos por la sombra vieja, plantar plátano o sombra temporal adecuada, si se hubiera tumbado la sombra vieja (Martínez y Enríquez 1981). Es recomendable derribar por partes el árbol de sombra para que las ramas vayan cayendo poco a poco, sin causar mucho daño (anillamiento o uso de arboricidas).

**2.-** Limpieza del área en la parte baja del cacaotal.

**3.-** Alineamiento y estaquillado a distancias de 3 x 3 m o, en caso necesario, 2 x 3 m.

**4.-** Siembra del cacao, teniendo el cuidado de poner 100 g de fertilizante 10-30-10 o 12-24-12 o un equivalente en cada hoyo del cacao (es de especial interés el fosforo); se debe tener cuidado de que la planta no tenga contacto directo con el abono, aunque cuando el abono es orgánico no hay ningún problema.

**5.-** Si fuera necesario, se deben hacer aspersiones de fungicidas (insecticidas); solo si las condiciones la requieren.

**6.-** Al mes de plantado se debe sembrar o reemplazar el cacao muerto.

**7.-** Cuatro y seis meses más tarde se debe hacer una poda al cacao viejo para dejar la sombra en 50%, una vez que el cacao nuevo se haya establecido bien

**8.-** Riego de abono para cada planta, siguiendo las recomendaciones expresadas en este texto.

### **5.6.2 Segundo año.**

**9.-** Eliminación de 50 % de árboles viejos de cacao, procurando dejar una sombra lo más uniforme posible.

**10.-** Poda de formación de cacao nuevo.

**11.-** Combates adecuados de malezas y continuación del plan de saneamiento, si fuera el caso.

### **5.6.3 Tercer año.**

**12** Eliminar al inicio del tercer año 50% más de las plantas de cacao viejo, dejando solamente las necesarias para evitar una acción directa del sol.

**13.-** A mediados del tercer año, dependiendo de las condiciones generales, se procede a la eliminación total del cacao viejo.

**14.-** Manejo regular ya establecido de la plantación.

El costo de operación para la renovación total y de la renovación bajo cacao es similar, con la única diferencia de que en el segundo caso se obtiene una cosecha de cacao que producen los arboles al ser podados (López y Aguirre 1971) y no tener malas hierbas, o sea con el mejor manejo.

En algunas ocasiones, este aumento de la producción del cacao viejo puede ser tan alto, que el productor puede negarse a cortar sus árboles, pero esto no se justifica en vista de que la alta producción no se puede mantener más que por un año y luego decrecería considerablemente y perjudicaría la nueva plantación. Al final, por lo desorganizada que quedaría esta, no se obtendría una buena producción de ninguno de los dos materiales (Vaz 1995).

Para evitar este problema, desde que se inició la operación hay que seguir los pasos dados y hacer los raleos o podas del cacao viejo a tiempo. Si no se toma en cuenta esto, lo más seguro es que el productor fracase en su intento de renovación (Mejía y Palencia 2000).

Si se combinan las recomendaciones que aquí se plantean con las habilidades que cada uno de los productores posee y que muchas veces no se explotan al máximo, ni se comparten con los demás integrantes de la comunidad o sociedad cooperativa, se logrará con éxito la renovación de las plantaciones y sobre todo una mayor producción (Sánchez *et al*, 2003).

Por último los productores entrevistados comentaron que el cacao original, de almendra blanca, fue sustituido paulatinamente de las plantaciones por materiales procedentes de Sudamérica y el Caribe, que resultaban más productivos y tolerantes a plagas y enfermedades.

## **VI. CONCLUSIÓN.**

Los productores de cacao de la Ranchería Francisco I Madero 1ª y 2ª Sección, Villa Aldama 1ª y 2ª Sección, Colonia Sur Aldama, Ranchería Progreso Tular 1ª Sección, Ranchería Centro Tular 1ª y 2ª sección, Ejido Pueblo Nuevo 1ª y 2ª sección , Ranchería Zaragoza 1ª y 2ª Sección, Ranchería Ignacio Zaragoza, carretera a Cocohital, Ranchería Tránsito Tular, Municipio de Comalcalco Tabasco, son en su mayoría personas de edad avanzada, casi todos poseen algún grado de educación formal y muy pocos han recibido capacitación en las tareas que requiere el cultivo. La mayor parte de los productores tienen viviendas en condiciones regulares. Poseen, en su mayoría, plantaciones viejas y aplican en ellas un nivel tecnológico bajo, debido que no realizan de manera efectiva todas las prácticas que el cultivo requiere como podas, control de malezas, plagas y enfermedades. La superficie cosechada de cacao de los productores encuestados es de 124.5 ha, el tamaño de las plantaciones es variado el 90% posee entre 1 y 10 ha y un 10% posee más de 12 ha; los productores asocian el cultivo del cacao con plátano macho (*Musa balbisiana*), naranja (*Citrus sinensis*), frijol negro (*Phaseolus vulgaris*), pimienta negra (*Piper nigrum L*); el tipo de mano de obra utilizada es familiar y solo un 10% de los productores paga jornales para realizar actividades dentro de sus plantaciones. No se le da fermentación al cacao, producto de un desconocimiento para realizarla, carencia de infraestructura y precios que no compensan esa práctica.

El ingreso de la mayoría de los productores proviene de la suma de actividades agrícolas, cosecha de algunos otros cultivos asociados al cacao (Córdova AV, 2008). El rendimiento por superficie es de 94.26 kg/ha.

La mayoría de los productores comercializan su cacao en baba y lo hacen vendiendo el cacao en grano a bodegueros establecidos cerca de su comunidad o a la Sociedad de Producción Rural “Arroyo tortuguero” o en la cabecera municipal. Estas empresas les compran al productor e intermediarios a excepción de la Sociedad de Producción Rural “Arroyo tortuguero” quien le compra únicamente al productor asociado.

Se considera que si se cumple con la estrategia planteada durante el proceso de renovación, se podrá realizar cambios que traerán grandes beneficios para el productor y sus familias, ya que éste cuenta con habilidades técnicas individuales, tales como podar, injertar, fertilizar, regar, etc, las cuales son parte fundamental del proceso a seguir durante la renovación por sectores, y en cuanto a las habilidades organizacionales, se considera que la comunicación que existe entre ellos, es pieza clave para el desarrollo y evolución de las plantaciones, así como de la organización.

## **VII. RECOMENDACIONES.**

Es evidente que el conocimiento producido por el presente estudio quedó incompleto por su corta duración. Sin embargo, las observaciones y datos registrados durante su ejecución dejan entrever que el desarrollo de habilidades técnicas, más la apropiada implementación de la estrategia de renovación dará como resultado la evolución positiva de los indicadores productivos.

Con este antecedente se recomienda retomar el estudio en las mismas parcelas donde se intervinieron los árboles, con el propósito de continuar evaluando su renovación y consecuencias productivas y económicas. Antes de retomar el estudio se puede realizar una poda normal de mantenimiento (aclareo, remoción de ramas enfermas, mal ubicadas o entrecruzadas, así como la eliminación de frutos enfermos).

Para complementar la práctica de la renovación de cacaotales se debe buscar la generación de mayor valor agregado al cultivo del cacao, con el fin de beneficiar al agricultor, con medidas de certificación de cacaotales en producción de cacao orgánico o captura de carbono, ya que en el país son pocas las áreas certificadas y es muy grande el potencial con que se cuenta, prueba de ellos son las regiones productoras de cacao con las que cuenta el estado de Tabasco. Se debe invertir más en la investigación de nuevas tecnologías de propagación en vivero que no generen el uso de bolsas plásticas para el desarrollo de la plántula.

Destinar más recursos y compromiso por parte de las entidades del sector cacaotero en los temas ambientales y en la capacitación en certificación orgánica, buenas prácticas agrícolas. Realizar investigaciones sobre los tipos de cacao autóctonos de nuestro país con el fin de no perder la diversidad genética con que contamos.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA.

- Aceves N. L. A., Juárez López J. F. 2010. El cambio climático en la década de los ochenta y su evaluación a través de parámetros agroclimáticos; El Cotidiano 2010 (159) ISSN impreso: 0186-1840 PDF: <http://www.redalyc.org/pdf/325/32512747010.pdf>
- Alvin, P. De T. 1960. El problema del sombreado del cacao bajo el punto de vista fisiológico. Conf. Interam. Cacao, 7th. pp. 294 – 303.
- Ampofo, S. T; Bonsu. K; Ablatey, J. N. 1978. Models for rehabilitating small scale cacao farms in Ghana. *In* International Cacao Research Conference (10, 1978, Santo Domingo). Actas, Logos, Nigeria, Cocoa Producers Alliance, 328 p.
- Ampofo, S. T. 1986. Spacing/cultivar/pruning experiment, D1Afosu, Report for the period 1982--/83 - 1984/85. Cocoa Research Institute, Tafo (Ghana). Tafo (Ghana). p. 26-29.
- Arca B. M. 2000. El cultivo de cacao y su Taxonomía en la Amazonía Peruana, Ministerio de Agricultura. Pág. 316-319.
- Avendaño A. C. H. 2011. Carlos Hugo Avendaño Arrazate, Juan Manuel Villarreal Fuentes, Eduardo Campos Rojas, Richar Arnoldo Gallardo Méndez, Alexander Mendoza López, Juan Francisco Aguirre Medina, Alfredo Sandoval Esquivéz, Saúl Espinosa Zaragoza. Diagnóstico del cacao en México. Primera edición en español. - Chapingo, Texcoco, Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo, México. Pág. 217- 222.

- Baez J. y Tudela, P. 2007. Investigación Cualitativa. ESIC Editorial. España.
- Batista, L. 2009. Guía técnica: el cultivo de cacao. Santo Domingo, RD. CEDAF. 185 p.
- Bayer, C.; M. F. Fay; A. y. de Bruijn; V. Savolainen; C. M. Morton; K. Kubitzki; W. S. Alverson, M. WChase. 1999. Support for an expanded family concept of Malvaceae within a recircumscribed order Malvales: a combined analysis of plastid atpB and rbcL DNA sequences. *Botanical Journal of the Linnean Society* 129: 267-303.
- Benacchio, S. S. 1982. Algunas exigencias agroecológicas en 58 especies de cultivo con potencial de producción en el Trópico Americano.
- Bergmann J. F. 1969. The distribution of cacao cultivation in Pre-Columbian America. *Annals of the Association of American Geographers* 59(1): 85-96.
- Bolaños, G; Rodriguez, J. 1993. Aspectos Conceptuales y Metodológicos de los Costos de renovación. Quito, Ecuador. Publicación Miscelánea. N° 61. INIAPGTZ. p 19.
- Braudeau, J. 1989. El cacao. Trad. Por Ángel Hernández C. México. Editorial Blume. P. 147-150.
- Brook, E. and Guard, A. 1952. Vegetative anatomy of *Theobroma cacao*. *Bot. Gaz.* 13: 444-454.
- Butler, J. 2000, "Imitación e insubordinación de género", en *Revista de Occidente*, n° 235, pp. 85-109.

Brunet, I. y Galeana, E. (2004). El nuevo Paradigma Empresarial: El esquema de Redes. Revista Escuela de Administración de negocios. (Número 050, Enero–Abril). Escuela de Administración de Negocios Institución Universitaria. Bogotá, Colombia.

Bruner, J. 1997. *La educación puerta de la cultura*, Visor, Madrid.

Carrasco J. B. 2000. Como Aprender Mejor: Estrategias de Aprendizaje; Ediciones RIALP, ISBN9788432130922.

Castellanos et al. (2001) Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador. La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.

Campo Experimental Huimanguillo. Libro Técnico Núm. 1. 276 p.

Charles, B.1999. Construyendo cambios. Desarrollo Forestal comunitario de los Andes. Quito-Ecuador. Cap. V.28-35p.

Cheesman E. E. 1944. Notes on the nomenclature, clasification and possible relationships of cacao population. Trop. Agrip. 21:144-159.

Chiavenato I. 2005. Parte I Introducción a la Teoría general de la administración, P.p. 1-7 Séptima Edición.

Cibanal, L. Siles, J., Arce, M. C. 2001. El significado está en las personas, no en las palabras (Hacia una comprensión cultural de la comunicación) 2º Congreso Virtual.

- Cipca. 2007. Cartilla I, "Generalidades del cacao", CIPCA, La Paz. 332p.; fots., grafs., maps., tblas.- (cuadernos de investigación; N° 69. ISBN: 978-99954-35-05-9.
- Comellas. M. J. 1997. *Las habilidades básicas del aprendizaje*. Barcelona: EUB.
- Connell, R. W. 1987, *Gender and power: society, the person, and sexual politics*, U, K, Stanford University Press, 1987 - 334 pag.
- Cordera C. R. 2011. Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo UNAM-DGCS-098, Ciudad Universitaria, México 2011, 128-134.
- Córdova Ávalos. V. 2005. Organización campesina en la reconversión del cacao tradicional a orgánico en Tabasco, México. En: Aragón García A, López-Olguín JF, Tapia-Rojas AM (eds) Manejo Agroecológicos de Sistemas. Dirección de fomento editorial, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. 180 p.
- Córdova A. V, Sánchez H.M, Estrella C.N.G, Sandoval C.E, Ortiz G.C.F. 2001. Factores que afectan la producción de Cacao (*Theobroma cacao L.*) en el ejido Francisco I. Madero del Plan Chontalpa, Tabasco, México. *Universidad y Ciencia* 17(34): 93-100.
- Córdova A.V., Mendoza-Palacios J. D., Vargas-Villamil L., Izquierdo-Reyes F, Ortiz-García C. F. 2008. Participación de las organizaciones campesinas en el acopio y comercialización del cacao (*Theobroma cacao L.*) en Tabasco, México. *Universidad y Ciencia* 24(2): 147-158.

- Cueto M., J. 2001. Avances del mejoramiento genético de cacao en el Estado de Chiapas. En Memoria de la XIV Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria Tabasco 2001. 29 y 30 de noviembre de 2001. Villahermosa, Tabasco.
- Cueto M.J. y López B. O. 2005. Cacao: sesenta años de investigación en México. In: Aguirre M.J.F. e Iracheta D.L. (ed). Rosario Izapa: 60 años de ciencia e innovación tecnológica en el trópico. INIFAP, Centro de Investigación Regional del Pacífico Sur. Campo Experimental Rosario Izapa, México. Pp.: 13-25. ISBN 970-43-0006-9.
- Cunningham, R. K. and Burridge, J. C. 1999. The growth of cacao (*theobroma cacao*) with and without shade. Ann. Bot. (N. S.) 24: 458 – 62. \*RAMOS, G., RAMOS, P., AZOCAR, A. 1999. Manual del productor de cacao. Mérida, Venezuela. 4ta edición. 70 p.
- Dávila, M. 1997. Efecto del Recepo en 36 genotipos de cacao (*Theobroma cacao* L.), en condiciones del Recreo, Municipio del Rama, Zeleña Sur, Nicaragua).
- Delgado N., V. 1996a. Sombra y nutrición. In: López A., P., V. Delgado N. y A. Azpeitia M.(compiladores). El cacao *Theobroma cacao* L. en Tabasco. INIFAP y CIRGOC. Huimanguillo, Tabasco, México. 121 – 146 p.
- Delgado N., V. y P. López A. 1996. Potencial productivo. In: López A., P., Delgado N. y A. Azpeitia M. (compiladores). El cacao *Theobroma cacao* L. en Tabasco. INIFAP y CIRGOC. Huimanguillo, Tabasco, México. 43 – 55 p).

- Dejean, M. 1958. Floración del cacao. Centro Interamericano del cacao, (Turrialba, Costa Rica), Boletín Informativo del cacao 1 (13):1-3; (14):3-4.
- Diosmel R. 2008. Houston, Texas.. Proyecto internacional De desarrollo cívico rural y cooperativo. Diagnóstico y desarrollo: El desarrollo de las comunidades rurales a partir de sus propias potencialidades y actores.35-37 p.
- DGIEA /Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola). 1991. Cacao. San José, Costa Rica. 5p.
- DGCS Dirección General de Comunicación Social Junio 27, 2012.
- ENADID, Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2009. Consulta interactiva de datos. México, INEGI, 2012.
- ENESS Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social, 2009.
- ENESS, Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social 2013. Boletín de prensa núm. 155/14 21 de abril de 2014. Aguascalientes, Ags. Página ½ [www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/español/.../adultos27.doc](http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/español/.../adultos27.doc).
- ENOE, 2013. *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores estratégicos* (ENOE) 2013, Fecha de consulta: miércoles 12 de febrero de 2014.
- Enríquez, G. 1966. Selección y estudio de los caracteres de la flor, la hoja y la mazorca, útiles para la identificación y descripción de cultivares de cacao. IICA (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, CR) OEA, CATIE, Turrialba CR. p. 64-71.

- Enríquez, G. 2004. Cacao orgánico, Guía para productores ecuatorianos. INIAP, Manual No 54, Quito. (Ec.) 360 p
- Enríquez C. y Paredes Pérez, A. 1992. El cultivo del cacao, 3<sup>ra</sup> reimpr. San José, C.R.: EUNED.
- FAO, FIDA, OIT. 2010. Género y Empleo Rural. Documento de Orientación N° 2: Invertir en capacitación para el empoderamiento socioeconómico de las mujeres rurales. (<http://www.fao.org/docrep/014/i2008s/i2008s02.pdf>)
- Flores S. A, V. Gómez V. C. Morales J. y J.M. Ramirez A. 2001. Diagnóstico del sector cacaotero con financiamiento de Banrural en la región de la Chontalpa, Tabasco. BANRURAL, SNC - UGST-UACH. Teapa, Tabasco, marzo de 2001.
- Flores S. A. 1996. Estrategias de reproducción de las familias campesinas cacaoteras del municipio de Comalcalco, Tabasco. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Cárdenas. 96 pp.
- Fraire S., L. 2001. Paquete tecnológico de la producción de cacao orgánico (*Theobroma cacao L.*) en los municipios de Comalcalco, Cunduacán, Jalpa de Méndez y Cárdenas, Tabasco. En Memoria de la XIV Reunión Científica Tecnológica Forestal y Agropecuaria Tabasco 2001. 29 y 30 de noviembre de 2001. Villahermosa, Tabasco.
- Galvis E. A. 1998. Diagnóstico y simulación del suministro del nitrógeno edáfico para cultivos anuales. Tesis. Colegio de posgraduados. Montecillo. México. 327 pp.

- Gioffré R. 2000. El chocolate SUSAETA Ediciones, S.A. 176p.
- Gómez-Pompa, A. J. S. Flores, and M. Aliphath-Fernández. 1990. The sacred cacao groves of the Maya. *Latin American Antiquity* 1:247–257.
- González-Clavero María Victoria, ESTILOS DE APRENDIZAJE: SU INFLUENCIA PARA APRENDER A APRENDER *Revista Estilos de Aprendizaje, n°7, Vol. 7, abril de 2011* Institución de procedencia: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara. Villa Clara. Cuba
- González, V. 2005. “Cacao en México: Competitividad y Medio Ambiente con alianzas” 18 de abril. INIFAP e IPRC para USAID. México. Pg. 6.
- Hardy, F 1960. Cacao Manual. Inter-American Institute of Agricultural Sciences. Turrialba, Costa Rica. 395 p.
- Hernández, J. A. 1981. Análisis de la tecnología empleada en la producción de cacao (*Theobroma cacao L.*) y morfología general en el municipio de San Antonio Suchitepéquez. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Agronomía, 77 p.
- Hernández, R. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana Editores, México.
- INEGI. 2007. Anuario estadístico por entidad federativa. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, consultado en [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).

- INEGI. 2012. Elaborado con base en los censos de población y vivienda de 1980 y 2010. Consultado en: [www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx).
- INEGI, 2010. Censo de Población y Vivienda, 2010. Cuestionario básico. Consulta interactiva de datos. México.
- INEGI, 2011. Estadísticas de nupcialidad. Consulta interactiva de datos. México, INEGI.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, 2009. Base de datos. México, INEGI, 2010.
- INIAP. 1993. Manual del Cultivo de Cacao. Manual No. 25. Publicación de la Estación Experimental Pichilingue. Quito, Ecuador.
- Ledent. J. F. 1996. Efectos del viento sobre el cultivo de maíz en estadio juvenil. En: Actas XXI Reunión Argentina de Fisiología Vegetal. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. (Argentina). 20-22 de Marzo. pp. 212-213.
- Jiménez N. Y. 2010. "Campo de la educación superior y regulación del trabajo académico en México: la participación de los académicos en la construcción social del orden político-laboral universitario (el caso de la UNAM: 1910-2007)". Tesis de Doctorado, F.C.P. y S-UNAM.
- Leal, F., Avilán L. y Valderrama A.. 2007. Áreas potenciales para el desarrollo del cacao de acuerdo a las coordenadas geográficas. In: Primer Congreso del Cacao y su Industria, Noviembre. 39-45.

- Leal Pinto, F. 1993. « Origen y morfología del cacao». En: Varios Autores. «500 años de la América Tropical». Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas, Venezuela, 332 p.
- León, J. 1965 Taxonomía del genero *Theobroma* (L) Curso de Cacao, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica.
- López A. P. Delgado NV, López A. J. 1992. Manual de Producción del cacao en Tabasco. Instituto Nacional de Investigación Agrícolas y Pecuarias. INIFAP-Huimanguillo. México. Mecanografiado. Pp 3-38.
- López, B. O. y Ramírez, G. S. I. 2006. La selección participativa y la conservación de la biodiversidad en los agroecosistemas. *In*: López, B.O., Ramírez, G.S.I., Ramírez G.M., Moreno, B.G., Alvarado, G.A. (ed). 2006. Agroecología y agricultura orgánica en el trópico. Primera edición, Editorial UPTC-UNACH, Tunja, Boyacá, Colombia. pp: 93-109.
- López A. P., V. H. Delgado N. y A. Azpeitia M. 1996. El cacao *Theobroma cacao* L. en Tabasco. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.
- López N., A. S. y Aguirre, J.A. 1971. Análisis económico de los costos de replantación de cacao. IICA. Publicación Miscelánea No. 88. 24 p.
- López M. R. 1987. El cacao en Tabasco. 1a ed. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo. 186 pp.
- López, R. 1987. El cacao en Tabasco. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 287 págs.
- Martín, A. 1990. *Diccionario del español moderno*, Madrid, España 324p.

- Martínez, A. y Enríquez, G. La sombra para el cacao. CATIE. Serie Técnica. Boletín Técnico No. 5. 1981. 41p.
- Martínez L. 1984. Beneficios del cacaotero. México. Ed. Oficina Tipografía de la Secretaria de Fomento. Pp. 3-38.
- Martínez, M. 1999. La nueva Ciencia, su desafío, Lógica y Método. Editorial Trillas. México.
- Maurino, D. E., 2001. Beyond aviation: Human factors. Avebury: Aldershot. En: CAPPER, Phillip. "La competencia en contextos laborales complejos". En: ARGÜELLES, Antonio y GONCZI, Andrew. *Educación y capacitación basada en normas de competencias: una perspectiva internacional*. México: Limusa, p. 200.
- Maksimov, N. A. 1996. Fisiología vegetal. Versión Española por Armando Teodoro Hunziker de la 2<sup>da</sup> edición en inglés: Buenos Aires, Acme Agency, 433pp.
- McCracken. J. Pretty J. y Conway G. 1988 "; Técnicas de muestreo aplicadas con el juego de herramientas.
- Mejía B. U. 1949. Estudio del sistema radicular del árbol del cacao (Theobroma cacao L.) Tesis M.A. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 34 p.
- Mejía, L.; Palencia, G. 2000. La poda del árbol de cacao. En: Tecnología para el mejoramiento del sistema de producción de cacao. Bucaramanga, Colombia, Corpoica. p. 92-95.
- Millon, R. F. 1955. When money grew on trees: a study of cacao in ancient Mesoamerica. Ph.D. diss. Columbia University, Ann Arbor, Michigan).

- Moreira, M. D. 1993. Rehabilitación de plantaciones de cacao mediante el uso de chupones. Estación Experimental Tropical. Boletín Divulgativo #242. Quito, Ecuador. 11 p.
- Moreno R. A. 1998. Caracterización morfológica y clasificación de cultivares de cacao criollo (*Theobroma cacao* L.). Maracay, Venezuela. Tesis de postgrado. Fac. De Agronomía Universidad Central. 67 p.
- Motamayor, J. C., A. M. Risterucci, P. A. López, C.F. Ortiz, A. Moreno and C. Lanaud. 2002. Cacao domestication I: the origin of the cacao cultivated by the Mayas. *Heredity* 89: 380-386.
- Narro, F. E. 1994. Física de suelos con enfoque agrícola. Editorial Trillas S.A. de C. V., México. p. 111 - 142.
- Naundorf, G y Villamil, G, 1989. Contribuciones al conocimiento de la Fisiología del cacao. *Notas Agronómicas*, 3: 156- 157. Estac. Exp. Agri. Palmira.
- Olivera, S. A. 1997. Diagnostico edafoclimático del potencial productivo del cacao, *Teobroma cacao* en Tabasco, Villahermosa: Memoria X. En Reunión Científica - Tecnológica Forestal y Agropecuaria (pp. 125-128). México.
- Ogata, Nisao 2007. El cacao. CONABIO. *Biodiversitas* 72:1-5 Num. 72 Mayo- Junio 2007. ISSN:1870-1760.
- Ortiz, C. A. 1987. Elementos de agrometeorología cuantitativa. Tercera edición. Departamento suelo, Univ. Autónoma de Chapingo, México.
- Palacios, V. E. y A. Martínez G. 1978. Respuesta en el Rendimiento de los Cultivos a Diferentes Niveles de Humedad en el Suelo. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

Paul, R. y Elder, L. (2005): Estándares de competencias para el pensamiento crítico. Estándares, principios, desempeño, indicadores y resultados con una rúbrica maestra en el pensamiento crítico. Dillon Beach, Fundación para el pensamiento crítico. Consultado en la web el 5 de mayo de 2012 [http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SPComp\\_Standards.pdf](http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SPComp_Standards.pdf).

Paredes, A 1969 Renovación bajo plantaciones viejas de cacao. Conferencia Internacional de investigaciones en cacao. 2ª., Salvador e Itabuna, Bahía, Brasil. Memorias, pp. 365 – 368.

Paredes, M. 2003. Manual del Cultivo del Cacao. (En línea). Lima, PE. Consultado 12 julio 2012. Disponible en <http://www.proamazonia.gob.pe/estudios/manualcacao.pdf>.

Paredes, M. 2004. Manual de cultivo de cacao. PROAMAZONIA. Colaboración de cacao VRAE S.A., SENASA, INIEA, MINAG. 130 p.z

Pérez *et al.* Córdova A.V. 2012; XI Congreso Internacional y XVII Congreso Nacional de Ciencias Ambientales MEMORIAS –Mazatlán, Sinaloa, México 7 de junio de 2012.

Pérez *et al.* 2011; Memorias del IV. Coloquio sobre Agroecosistemas y Sustentabilidad- San Luis Potosí, Mex. Noviembre 10 de 2011.

Peña, M. y Grover S. 2003. Caracterización morfológica de 57 accesiones de cacao Tipo Nacional del banco de germoplasma de la EET Pichilingue. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica de Manabí.

- Portillo, E., Martínez. E. F. Araujo, R. Parra y D. Esperanza. 2001. Diagnóstico Técnico – agronómico para el cultivo cacao (*Theobroma cacao*) en el Sur del Lago de Maracaibo. Rev. Fac. Agr. (LUZ). 12:151-156.
- Prieto P. I. Martín S. M. C. 2009. Gestionando el conocimiento a través de la gestión de recursos humanos: análisis empírico en el sector de automoción Revista: Academia. Revista Latinoamericana de Administración (42) ISSN impreso: 1012-8255 PDF: <http://www.redalyc.org/pdf/716/71611933004.pdf>.
- Ramírez D., F. J. 1997. Sistema agroindustrial Cacao en México y su comportamiento en el mercado. UACH, Chapingo, México.
- Ramírez G.S.I., López B. O. Espinosa Z.S., Villarreal F.J.M. 2009. Guía práctica para la renovación de plantaciones improductivas de cacao. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Universidad Autónoma de Chiapas, Fundación Produce Chiapas. 73p. ISBN: 978-607-00-1668-4.
- Ramírez, G.S.I. 2008. La moniliasis un desafío para lograr la sostenibilidad del sistema cacao en México Tecnología en marcha (Costa Rica) 21(1): 97-110.
- Rico Álvarez, F. et al, De la persona y de la familia en el Código Civil para el D.F., México, Porrúa, 2006, p. 296.
- Rincón SO. 1982 Manual del cacaotero. Temas de orientación Agropecuaria, 2da Edición. Núm., 132. Bogotá Colombia. 120 págs.

- Rojas González, Salvador; García Lozano, Jairo; Alarcón Rojas, Melva (2004). Propagación asexual de plantas: conceptos básicos y experiencias con diferentes especies. República de Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: Corpoica (Corporación colombiana de Investigación Agropecuaria). p. 18.
- Rondón J. B. y Cumana-Campos. L. J. 2005. Revisión Taxonómica del género *Theobroma* (Sterculiaceae) en Venezuela. Acta Bot. Venez. 28(1): 113-13 (ISSN 0084-5906).
- Roth I, H Lindorf. 1990. Desarrollo y anatomía del fruto de la semilla de *Theobroma cacao* I. Acta Bot. Vol.: 2, Ven.6; 21-195.
- Rodríguez D., Houston, Texas. Noviembre-2008. Proyecto internacional De desarrollo cívico rural y cooperativo. Diagnóstico y desarrollo: El desarrollo de las comunidades rurales a partir de sus propias potencialidades y actores. 35-37 p.
- Ruf F, Deheuvels O, Ake Assi L, D Sarpong. 2006. Intensification cocoa farming systems: Advantages and disadvantages of restoration of cocoa plantations. For Manso Amenfi, Western Region, Ghana. Proc 15th Int. Cocoa Conf, October 9 to 14, 2006, San José, Costa Rica, pp. 355-364.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca). 2012. Base de datos producción de cacao 2007-2010. Tabasco: CADER Cárdenas y Benito Juárez.
- SIAP-SAGARPA. 2012. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultado el 15 de Junio de 2012, de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera : [www.siap.gob.mx/](http://www.siap.gob.mx/).

- SAGARPA, 2013. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Salgado, M. M. G., Ibarra N. G., Macías S. J. E. Y López B. O. 2007. Diversidad arbórea en cacaotales del Soconusco, Chiapas, México. *Interciencia*, 32 (11): 763-768.
- Sánchez, L.; Gamboa, E.; Rincón, J. 2003. Control químico y cultural de la moniliasis del cacao (*Moniliophthora roreri*) en el estado Barinas. *Rev. Fac. agron. (LUZ)*. 20:188-194.
- Scagnoli, N. 2005. "Estrategias para motivar el aprendizaje colaborativo en cursos a distancia": Fecha de consulta: 3 de septiembre de 2009. [http://www.icdeamericalatina.com.ar/publicaciones/trabajos\\_region/trabajos\\_pr05/ponencia%2079\\_scagnoli.pdf](http://www.icdeamericalatina.com.ar/publicaciones/trabajos_region/trabajos_pr05/ponencia%2079_scagnoli.pdf)
- SIAP. 2009. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultado en Julio de 2013.
- SIAP. 2010. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultado el 15 de Junio de 2012, de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera : [www.siap.gob.mx/](http://www.siap.gob.mx/).
- SIAP. 2011. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultado el 05 de abril de 2011, de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera : [www.siap.gob.mx/](http://www.siap.gob.mx/).
- SIAP. 2012. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Consultado el 05 de abril de 2013, de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera : [www.siap.gob.mx/](http://www.siap.gob.mx/).

- SIAP-SAGARPA. 2005. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera: [www.siap.gob.mx/](http://www.siap.gob.mx/).
- Smyth, A. J. 1967. Selección de suelos para cacao. Boletín sobre suelos N° 5. F.A.O. Roma. 77 p.
- Somarriba Ch. E. 2010. Reproducción sexual del cacao / 1ª ed. Turrialba, C.R.: CATIE, 2010. Serie técnica. Materiales de extensión / CATIE; no. 1.48 p
- Sosa-Sánchez, I. A. 2013. Aproximaciones teóricas sobre el Género, la Reproducción y la Sexualidad Iberóforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana, vol. VIII, núm. 15, enero-junio, pp. 182-206 Universidad Iberoamericana, Ciudad de México Distrito Federal, México
- Terroba G. O. 1995. Claridades Agropecuarias, abriendo surcos, un horizonte acerca del mercado agropecuario Revista N°16.
- Trujillo, E. 2002. Manual de árboles. Sistemas de producción en vivero. Bogotá, Colombia. El Semillero, pp. 350.
- Tudela F. 1992. La modernización forzada del trópico: El caso Tabasco. Proyecto Integrado del Golfo. Instituto Politécnico Nacional. Federación Internacional de Institutos Estudios Avanzados. Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social. El Colegio de México, A. C. D.F. 478 pp.

- Usaid, W. 2005. Cacao En México: Competitividad Y Medio Ambiente Con Alianzas. (Diagnóstico de producción y mercadeo). Agencia para el desarrollo Internacional De Los Estados Unidos (USAID). Prosperidad Rural Y Conservación De Medio Ambiente (IPRCE). No. 825. 93p.
- Vaast P. 1998. Current situation of cocoa regeneration systems on smallholdings in Togo. *In: International Cocoa Research Conference, Santo Domingo, Republica Dominicana. Proceedings: 63-69 p.*
- Vaz, A. 1995. Rehabilitación de cacaotales, conceptos básicos. Módulo de capacitación. para productores. Proyecto agroforestal CATIE/GTZ. CATIE. Turrialba, Costa Rica.31 p.
- Vázquez, B., Rivera, R. Fernández K. y Rodríguez G. 2004. Caracterización del comportamiento micorrízico. *Cultivos Tropicales 31(3): 21-26.*
- Velázquez, B. R. 1950. Método económico para la renovación de plantaciones viejas. *Suelo Tico (Costa Rica) 4 (18-19):87-89.*
- Verteuil R. F. y Moll, E. R. 1960. Rehabilitation for the future. VII Inter-American Cacao Conference. Trinidad and Tobago. 42-48.
- Viñuales, J. 1993. Costeau. Enciclopedia General. Volumen. Ediciones Folio S. A. Barcelona.
- Wellensieck, S. J. Flower-biological observations with cacao. *Arcchiefvoor de Koffeekultuur, 3<sup>ra</sup> edition, 6(2):87-101. 1992).*
- Willson, K. C. (1999), *Coffee, Cocoa, and Tea: Crop Production Science in Horticulture Series*. CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom.

- Wood, G. A. R.; L. R. A. (Eds) 1985. Cocoa. London, Longman. 620p.
- Wood, G. A. R. 1978. Markets for fine flavoured versus bulk cocoas. Cocoa Growers. Bulletin no. 27:5-11.
- Zavala G. C. 1952. Algunas notas sobre los trabajos de la empresa para renovación de cacao, C. A. In conferencia Interamericana de Cacao, 4a, Guayaquil, Ecuador, 1952. Trabajos presentados. Guayaquil, Ecuador, Empresa para Renovación de Cacao. 6 p.
- Zavaleta-Mancera H. A., Engleman E. M. 1991. Anatomía de la semilla de Cacao, *Theobroma cacao* L, durante su desarrollo. Bol. Soc. Bot. Méx. 51:67-81.
- Zúñiga C. L.; Arévalo A. C. 2008. Cacao: Manejo Integrado del Cultivo y Transferencia de Tecnología. Edit. Instituto de Cultivos Tropicales. Tarapoto, Perú. 184p.
- Zuñiga C. L. 2008. Escuelas de campo para agricultores en el Perú. Experiencias, resultados y lecciones aprendidas 2006-2007. ACCESO, USAID, IICA, WCF, CICAD-OEA. Lima, Perú. 46 p.