

**DIAGNOSTICO ACTUAL EN EL CAMBIO DE CASA ELBAS POR
MARQUESINAS PARA EL PROCESO DE FERMENTACION Y
SECADO DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE CUBARRAL META**

ADELAIDA ALFONSO GUEVARA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Del Medio Ambiente
ECAPMA
CEAD Acacias
2018**

**DIAGNOSTICO ACTUAL EN EL CAMBIO DE CASA ELBAS POR
MARQUESINAS PARA EL PROCESO DE FERMENTACION Y
SECADO DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE CUBARRAL META**

**tesis como requisito para optar el título de:
INGENIERO AGROFORESTAL**

**Director asesor:
RAUL VARGAS VARGAS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
Escuela De Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Del Medio Ambiente
ECAPMA
CEAD Acacias
2018**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado:

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria:

A mi familia por su apoyo y motivación incondicional

*“De cierto te bendeciré con
Abundancia y te multiplicare
Grandemente”*

hebreos 6:14

Agradecimientos

A Dios nuestro señor y creador, a mi madre, hermanos, hijos y amistades incomparables que a través de su motivación y apoyo incondicional hicieron que encontrara en mi interior la fuerza para mi superación personal y profesional, gracias por sus consejos, hicieron de mí una persona llena de alegría, dichosa de la vida, mil gracias

Agradecer a los ingenieros Raul Vargas Vargas y Genidth Díaz por su valiosa colaboración y apoyo en el desarrollo en mi proceso formativo, mil gracias.

DIAGNOSTICO ACTUAL EN EL CAMBIO DE CASA ELBAS POR MARQUESINAS PARA EL PROCESO DE FERMENTACION Y SECADO DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE CUBARRAL META

RESUMEN

Las familias cubarraleñas Productoras de cacao se vieron en la necesidad de implementar Un proceso de asociación, para ser tenidos en cuenta por entidades tanto municipales, departamentales como no gubernamentales, buscando la captación de beneficios a infraestructura, asistencias técnicas y la aprobación de un precio justo de sus productos, teniendo en cuenta, que los procesos que realizaban tradicionalmente les generaba un desgaste en mano de obra, tiempo ,baja producción, desinterés por las labores del campo por parte de sus nuevas generaciones, desunión familiar y por ende una rentabilidad poco sostenible.

Partiendo de la necesidad básica de la región en la búsqueda de encontrar mecanismos de calidad en el manejo y procesamiento del cacao se determinó realizar un sondeo para identificar las ventajas y desventajas en la implementación de los procesos de fermentado y secado con los modelos de casa Elba y marquesina efecto invernadero dentro de un proyecto de asociación el cual es dirigido y apoyado dentro de los procesos técnicos, infraestructura y capacitación de sus usuarios y familias beneficiadas por la entidad de ASOCUBA, la cual favorece a 90 familias del municipio distribuidas en 3 grupos según sus condiciones geográficas, quedando en un primer grupo las veredas (arrayanes, aguas claras, paloma); en el grupo 2 las veredas (libertad, jujuaro y amistad); en el grupo 3 las veredas (brisas del toñoa, santa rosa y bella vista); a la par que se pretende conocer las razones por las cuales la comunidad buscaron mejoras en la tecnología, conocer las razones por las cuales las familias optaron por esta nueva tecnología y dejar a un lado el método tradicional que durante muchos años fue implementado por sus ancestros.

Teniendo en cuenta las necesidades que presenta la comunidad en cuando la implementación de tecnología innovadora y generadora de conocimiento aplicado hacia sus proyecto productivo y la iniciativa que tomo la asociación ASOCUBA brindándoles todo un proceso integral , se realizó un diagnostico basándose en unas encuestas aplicadas a cada uno de los usuarios visitados en donde se logró identificar la asimilación y la gran aceptación que alcanzo el sistema de marquesinas, puesto que es un sistema rentable ya que por su disponibilidad y accesibilidad puede ser desarrollado u operado tanto por el usuario, como por mujeres y niños, ya que no requiere de mayor esfuerzo físico en el

momento de realizar las acciones diarias del proceso de fermentado y secado del cacao, adicional a esto es un proyecto en el cual ha venido destacando la unión e integración familiar, recopilando actividades de capacitación, integración y aplicación de los conocimientos adquiridos los cuales ponen en práctica en sus predios lo que hace más motivante, ya que el producto recolectado es de una excelente calidad dado a precios de competitividad , buscando la comercialización e industrialización que contribuye al bienestar socioeconómico sostenible para las familias .

SUMMARY

Cubarraleñas families Cacao producers saw the need to implement a partnership process, to be taken into account by both municipal, departmental and non-governmental entities, seeking the capture of infrastructure benefits, technical assistance and the approval of a fair price of their products, taking into account that the processes they traditionally carried out caused them to wear out in labor, time, low production, lack of interest in the work of the field by their new generations, family disunity and therefore an unsustainable profitability .

Starting from the basic need of the region in the search of finding quality mechanisms in the management and processing of cocoa, it was determined to conduct a survey to identify the advantages and disadvantages in the implementation of the fermentation and drying processes with Elba house models. and greenhouse marquee within an association project which is directed and supported within the technical processes, infrastructure and training of its users and families benefited by the ASOCUBA entity, which favors 90 families of the municipality divided into 3 groups according to its geographical conditions, being in a first group the trails (arrayanes, clear waters, pigeon); in group 2 the paths (freedom, jujuaro and friendship); in group 3 the paths (breezes of the toño, santa rosa and bella vista); At the same time it is intended to know the reasons why the community sought improvements in technology, to know the reasons why families opted for this new technology and leave aside the traditional method that for many years was implemented by their ancestors .

Taking into account the needs presented by the community in the implementation of innovative technology and generating knowledge applied to their productive projects and the initiative that took the association ASOCUBA providing them with an integral process, a diagnosis was made based on surveys applied to each one of the visited users where it was possible to identify the assimilation and the great acceptance that reached the system of marquees, since it is a profitable system since for its availability and accessibility it can be developed or operated by both the user, as well as by women and children, since it does not require more physical effort at the time of performing the daily actions of the process of fermentation and drying of cocoa, in addition to this is a project in which has been highlighting the union and family integration, collecting training activities, integration and application of the acquired knowledge which puts in practice in their properties what makes more motivating, since the product collected is of an excellent quality given competitive prices, seeking commercialization and industrialization that contributes to sustainable socioeconomic welfare for families.

CONTENIDO

Contenido.....	9
I. Introducción	11
1.1 Localización del área de estudio	12
1.1.1 Límites del municipio.....	12
1.1.2 Extensión total.....	13
1.1.3 Extensión área urbana.....	13
1.1.4 Extensión área rural.....	13
1.1.5 Altitud de la cabecera municipal	13
1.1.6 Temperatura media.....	13
1.1.7 Distancia de referencia.....	13
1.1.8 Coordenada geográficas Latitud.....	13
1.1.9 Superficie Cubarral.....	13
1.1.10 Población Cubarral.....	13
1.1.11 Densidad de población Cubarral	13
1.2 Ecología.....	13
II. Marco teórico.....	14
2.1 Origen del cultivo del Cacao (<i>Theobroma cacao L</i>)	14
2.2 Clasificación taxonómica del cultivo del Cacao.....	14
2.3 Descripción del cultivo de Cacao.....	15
2.3.1 Requerimientos del cultivo de cacao.....	15
2.3.2 Suelos.....	15
2.3.3 Condiciones climáticas del cultivo.....	16
2.4 Plagas y enfermedades que afectan el cultivo de Cacao.....	16
2.4.1 La Moniliasis.....	16
2.4.2 La mazorca negra.....	17
2.4.3 Mal del machete.....	17
2.4.4 Antracnosis.....	17
2.4.5 Las bubas.....	17
2.4.6 Escoba de bruja.....	18
2.5 Proceso biológico: la fermentación.....	18
2.6 Proceso secado del cacao.....	19
2.6.1 Descripción de la tecnología.....	19
2.6.1.1 principales características del grano fermentado.....	19
2.7 Métodos utilizados en secado.....	19
2.7.1 Secado en casa Elba o techo corredizo.....	20
2.7.2 Pasos para el secado adecuado de cacao sobre carros corredizos, paseras en madera, y paseras en esterilla de guadua.....	21
2.8 Marquesina.....	22
2.8.1 ¿Cuáles son los pasos en el secado?.....	22
2.9 ¿Cómo reconocer que el grano está seco?.....	23

2.10 ¿Cómo identificar un cacao bien fermentado?.....	23
2.11 ¿Cómo reconocer si hay moho?.....	23
III. JUSTIFICACION.....	25
3.1 definición del problema.....	25
3.2 justificación del trabajo	25
IV. OBJETIVOS.....	26
4.1 general.....	26
4.2 específicos.....	26
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
VI. RESULTADOS.....	29
6.1 DIAGRAMAS DE ENCUESTAS.....	29
6.1.1 genero.....	29
6.1.2 rango edad	29
6.1.3tenencia tierra.....	30
6.1.4 área de siembra en hectárea por usuario.....	30
6.1.5 tipo de mano de obra.....	30
6.1.6 usuarios por veredas.....	31
6.1.7 usuarios con casa Elba.....	31
6.1.8 tiempo de uso casa Elba.....	32
6.1.9 usuarios con marquesina.....	32
6.1.10 tiempo de uso marquesina.....	33
6.1.11 cantidad de cacao por secado.....	33
6.1.12 ventajas casa Elba.....	34
6.1.13 ventajas marquesina.....	34
6.1.14 desventajas casa Elba.....	35
6.1.15 desventajas marquesina.....	35
6.1.16 grado de aceptación marquesinas.....	36
VII. ANEXOS 1.....	37
7.1 registro fotográfico.....	38
VIII. ANEXO 2.....	39
8.1 encuesta realizada a los usuarios de ASOCUBA.....	39
IX. CONCLUSIONES.....	40
X. RECOMENDACIONES.....	41
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42

1 . INTRODUCCIÓN

“Se conoce que las bebidas a base de cacao fueron elaboradas antes del año 1000 a. C. y fueron extraídas de residuos dentro de vasos de alfarería. Posteriormente el uso del cacao se amplió hacia Mesoamérica y llegó a Europa en el siglo XVI. Su nombre científico es Theobroma cacao L. y fue Carlos Linneo quien clasificó la planta (Sanvitale, 2005; Dillinger et al., 2000; Henderson et al., 2007). Theobroma cacao es un árbol de 4-8 m de alto de la familia Sterculiaceae, nativo de las regiones tropicales de América, con semillas que contienen una cantidad significativa de grasas (40-50 %) y polifenoles (alrededor del 10 % del peso del grano seco) (Richelle et al., 1999; Tomás et al., 2007).” Revista EIA, ISSN 1794-1237 Número 13, p. 53-63. Julio 2010) análisis del proceso de deshidratación de cacao para la disminución del tiempo de secado [entrada de blog].

En el procesamiento del cacao existen dos etapas críticas, que son el secado y la fermentación, procesos que ocasionan que las paredes celulares se destruyan, permitiendo que los contenidos de la semilla queden expuestos a otros constituyentes químicos que afectan sus propiedades organolépticas (Kim y Keeney, 1984).

En Colombia se cultiva cacao desde la época de la colonia, constituyéndose desde entonces en exportador del grano, condición que se mantuvo hasta 1920, cuando dejó de serlo. Posteriormente a mediados de la década del 80 volvió a comercializarse con éxito en el exterior lo que, una vez más, se perdió y hoy se presenta un déficit para satisfacer la demanda interna de la industria chocolatera.

La Federación Nacional de Cacaoteros se creó en 1960, respondiendo a la necesidad de contar con un organismo que representara y defendiera los intereses de los cacaocultores a nivel nacional.

Por tal razón la federación nacional de cacaoteros se vio obligada a implementar proyectos para la organización de productores, que no pueden asumir los desafíos técnicos, económicos, sociales y políticos que enfrenta la sociedad rural. Por lo tanto, las alianzas y las asociaciones son necesarias. El apoyo institucional ayuda a fortalecerlas a través de programas. En segundo lugar, es necesario continuar con las actividades de capacitación técnica para la comercialización del cacao en grano, pues la norma ICONTEC 1252 es la que establece los parámetros de clasificación y los requisitos del grano como producto destinado al consumo humano. Las metodologías de beneficio para lograr las cualidades que se requieren para cumplir la norma, lo cual debe aplicarse a través de una capacitación dinámica y especial. De esta manera se atiende la esperanza de los cacaocultores de participar en la comercialización del grano, de modo que se pueda acceder al margen de utilidad que se obtiene en el proceso de compra y venta del grano, interviniendo en los procesos de beneficio y calidad.

El cacao es un cultivo de gran relevancia económica, social y ambiental para Colombia, constituyéndose en una especie primordial del sistema agroforestal campesino de muchas regiones.

Usos del cacao: en el mundo Alrededor del cacao en grano, se ha constituido una industria que produce varios productos intermedios y bienes finales, los cuales han sido posicionados preferencialmente en los mercados de altos ingresos del mundo y se describen a continuación en el cuadro

Cuadro 1: Derivados del cacao

PRODUCTO	USOS DEL CACAO Y SUS DERIVADOS
Manteca de Cacao	Elaboración de chocolate y confitería, y también puede ser usado en la industria cosmética (cremas humectantes y jabones), y la industria farmacéutica.
Pulpa de Cacao	Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas
Cáscara	Puede ser usado como comida para animales
Cenizas de cáscara de cacao	Puede ser usado para elaborar jabón y como fertilizante de cacao, vegetales y otros cultivos.
Jugo de cacao	Elaboración de jaleas y mermeladas
Polvo de cacao	Puede ser usado como ingrediente en casi cualquier alimento: bebidas chocolatadas, postres de chocolate como helados y mousse, salsas, tortas y galletas
Pasta o licor de cacao	Se utiliza para elaborar chocolate.

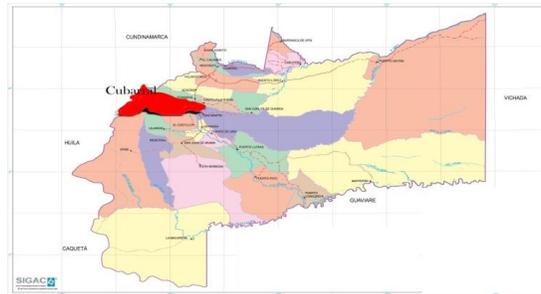
Fuente: Ministerio de comercio exterior y turismo Perú: MINCETUR; 2003; p 4).

1.1 Localización del área de estudio

Descripción geográfica: El territorio del Municipio de Cubarral está ubicado en las estribaciones de la cordillera oriental en parte Andina, Subandina y el Piedemonte Llanero, en la parte sur occidental del Departamento del Meta.

Está ubicado en el sector Sur – occidental del Departamento del Meta. A 60 kilómetros de Villavicencio, pasando por Acacias y Guamal hasta el caserío Humadea, de la marginal hacia la derecha antes de San Martín a 11 kilómetros por vía en regular estado.

1.1.1 Límites del municipio: Cubarral limita con los municipios de Guamal, San Martín, el Dorado, el Castillo, Lejanías, La Uribe, y el Departamento de Cundinamarca.

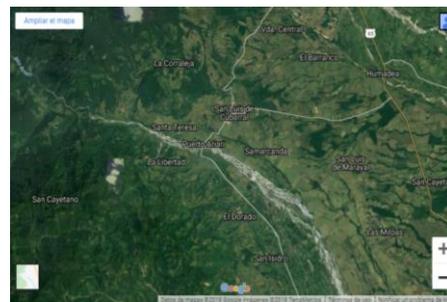


Datos del mapa google colombia (2018),[fotografía]

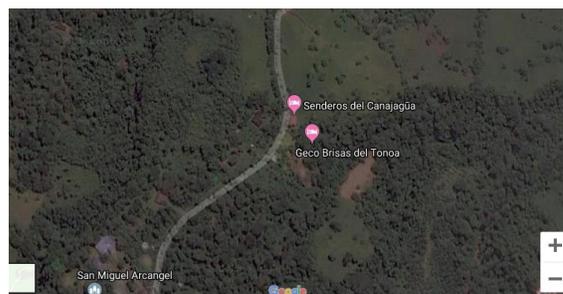
- 1.1.2 Extensión total: 1.308 Km²**
- 1.1.3 Extensión área urbana: 0.52 Km²**
- 1.1.4 Extensión área rural: 1.53 Km²**
- 1.1.5 Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 535**
- 1.1.6 Temperatura media: 27° C**
- 1.1.7 Distancia de referencia: 60 kilómetros de Villavicencio**
- 1.1.8 Coordenada geográficas Latitud: 3.79369, Longitud: -73.8402**
- 1.1.9 Superficie cubarral: 115.900 hectáreas**
- 1.1.10 Población Cubarral: 5174 habitantes**
- 1.1.11 Densidad de población Cubarral : 4,5 /km²**



Datos del mapa google Colombia (2018),[fotografía]



Datos del mapa google Colombia (2018),[fotografía]



Datos del mapa google colombia (2018),[fotografía]

Vereda de mayor impacto proyecto ASOCUBA

1.2 Ecología:

En el municipio de Cubarral se identifican las siguientes micro cuencas; con sus efluentes. Existen también algunas lagunas y un gran número de morichales, que convierten al municipio en un gran productor de agua, bosques y oxígeno.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Origen del cultivo del Cacao (*Theobroma cacao L*)

Esta planta es originaria de la franja del trópico de América. Se sabe con certeza que fue utilizado inicialmente en México, país que algunos señalan como posible centro de origen. Sin embargo, estudiosos afirman que los primeros árboles de cacao se originaron en el Amazonas.

El cacao es la principal materia prima de la multimillonaria industria mundial del placer y refinamiento en forma de chocolate; especialmente en Europa y América.

En un principio, Colombia se distinguió por la alta calidad del grano que provenía de tipo criollo, caracterizado por su finura, delicado sabor y aroma, pero debido a la introducción de tipos ordinarios e híbridos, se efectuaron cambios en la calidad, sin embargo, sigue siendo reconocida por la industria chocolatera.

Colombia, país tropical, situado sobre la línea ecuatorial, presenta condiciones incomparables para la siembra del cacao, en una interesante variedad de sistemas agroecológicos que hacen que este heterogéneo país tenga el más grande potencial para el desarrollo del cultivo.

“Las referencias históricas indican que en Colombia se cultiva cacao desde la época de la colonia, constituyéndose desde entonces en exportador del grano, condición que se mantuvo hasta 1920, cuando dejó de serlo. Posteriormente a mediados de la década del 80 volvió a comercializarse con éxito en el exterior lo que, una vez más, se perdió y hoy se presenta” (sin autor 2010) Historia del cacao [entrada de blog].

un déficit para satisfacer la demanda interna de la industria chocolatera.

2.2 Clasificación taxonómica del cultivo del Cacao

Su nombre científico es *Theobroma cacao L.* y fue Carlos Linneo quien clasificó la planta (Sanvitale, 2005; Dillinger et al., 2000; Henderson et al., 2007).

Reino: *Plantae*

Subreino: *Tracheobionta*

División: *Magnoliophyta*

Clase: *Magnoliopsida*

Subclase: *Dilleniidae*

Orden: *Malvales*

Familia: *Malvaceae*

Subfamilia: *Byttnerioideae*

Tribu: *Theobromeae*

Género: *Theobroma*

Especie: *T. cacao*

L.

2.3 Descripción del cultivo de Cacao

Theobroma cacao L. descrito por (Toxopeus, 1985), en general es un árbol que tiene una altura de 4 a 15 metros dependiendo del tipo y del medio ambiente. Las hojas son enteras de 15 a 50 cm longitud y de 4 a 15 cm de ancho con un ápice agudo o subagudo. (León, 1987), menciona que la inflorescencia es un dicasio y el cojín una ramilla de entre nudos, siendo su estructura y posición los caracteres más notables del cacao. El fruto del árbol es una drupa denominada mazorca, sostenida por un pedúnculo fuerte, formada por la unión de cinco carpelos; la forma es generalmente elipsoidal. (Nosti, 1970), indica que el cacao es un árbol que alcanza alturas que sobrepasan los 10 metros, la raíz principal se une al tronco por un grueso cuello, a veces de diámetro superior al tronco y nacen de 4 a 8 raíces laterales situadas muy superficialmente, el tronco llega a alcanzar un diámetro de 20 cm; las hojas del cacao cuando empiezan a desarrollarse son colgantes poseyendo un peciolo particular, tanto en su base como en el arranque, el limbo tiene dos articulaciones engrosadas que permiten orientarse hacia el lado luminoso: la flor diminuta posee las envolturas y órganos que caracterizan la típica flor completa posee un pedúnculo de una longitud de 20 mm, hasta 30 aproximadamente. (CIPCA, 2007), informa que la planta del cacao bien manejada debería tener 1.5 metros de altura. Si no se la poda puede alcanzar de 7 a 10 metros en el lapso de 5 a 8 años, las flores aparecen pegadas al tronco y a las ramas. La principal floración se presenta en los meses de septiembre y octubre; sin embargo, se encuentran flores en el transcurso del año, siempre que no existan sequías largas. El fruto se llama mazorca su tamaño puede variar de 10 a 20 cm. cada mazorca contiene entre 24 y 50 semillas. El fruto al madurar pasa del color hacia amarillo vistoso o anaranjado, la semilla también llamada pepa o almendra, está cubierta por una capa dulce llamada pulpa o mucilago. El tamaño de las semillas puede variar de 1.5 a 2.5 cm. y tienen un rendimiento de 315 a 650 kilogramos de grano seco por hectáreas, eso es entre 7 a 14 quintales.

2.3.1 Requerimientos del cultivo de cacao

En el establecimiento del cacao es importante considerar el factor medio ambiental, que está muy relacionado con el desarrollo del cacao por lo que es necesario cumplir con los requerimientos precipitación, humedad relativa, temperatura, luminosidad, suelo y altitud (Gardini, Cernades, Arevalo, & Aguila, 2004).

2.3.2 Suelos

“(Gardini, Cernades, Arevalo, & Aguila, 2004), menciona que los suelos más apropiados para el cacao son los aluviales de textura franco (arcilloso-arenoso o arenoso-arcilloso); se han observado una gran adaptabilidad a suelos en laderas con pendientes mayores a 25% aun con afloramiento rocoso. Para (Jimenez, 1980) y (Gómez, 2005) los suelos más apropiados para el cacao son los aluviales, ricos en materia orgánica, profundos, francos arcillosos, con buen drenaje y con topografía regular, mientras los suelos arenosos son poco recomendables porque no permite la retención de humedad ni disponibilidad de nutrientes, los suelos de color negrozco son los mejores puesto que están menos lixiviados”. (Bela L. 2013) tesis de grado [evaluación de tres tipos de secado en la calidad del

grano de cacao (theobroma cacao l.) en la estación experimental de sapecho – la paz].

Es una de las características más importantes de los suelos porque contribuye a regular la velocidad de descomposición de la materia orgánica, así como disponibilidad de los elementos nutritivos (PROAMAZONIA, 2004). (July, Vargas, Chávez, & Mancilla, 2008), indica que el potencial de hidrogeno requerido por el cultivo en el suelo, está comprendido entre 6 y 7 el óptimo oscila entre 6.5 a 6.8, sin embargo, puede desarrollarse en suelos de reacción muy acida con pH inferior a 5, incluso en suelos muy alcalinos superiores a pH de 8, siendo el pH óptimo de 6.5. (Beck, 1991), indica que el cacao se desarrolla eficientemente cuando el pH se encuentra en el rango de 6.0 a 6.5; permitiendo obtener buenos rendimientos. Sin embargo, también se adaptan a rangos extremos desde los muy ácidos hasta los muy alcalinos cuyos valores oscilan entre pH 4.5 a 8.5, donde la producción es decadente o muy deficiente.

2.3.3 Condiciones climáticas del cultivo

El Cacao se encuentra en estado natural en los pisos inferiores de las selvas húmedas y prospera mejor entre los 18° N y 15° S del Ecuador a una altitud inferior a 1,250 m. Crece en topografía plana u ondulada. Llega a crecer en terrenos que sobrepasan el 50% de pendiente, en cañadas, a orilla de arroyos. Exige temperaturas medias anuales elevadas con fluctuaciones pequeñas, una gran humedad y una cubierta que le proteja de la insolación directa y de la evaporación. La precipitación debe ser de 1 300 a 2 800 mm por año con una estación seca corta, menor de dos meses y medio. El clima debe ser constantemente húmedo, con temperatura media diaria entre 20 y 30 °C, con una mínima de 16 °C.

2.4 Plagas y enfermedades que afectan el cultivo de Cacao

Las enfermedades más comunes que afectan la producción del cacao pueden revertir un carácter de suma gravedad, comprometiendo gran parte de la cosecha y la vida de la planta misma. Estas pueden revestir un carácter de suma gravedad, comprometiendo gran parte o la totalidad de la cosecha o la vida misma de las plantaciones afectadas. Entre las enfermedades más importantes está, la moniliasis, Mazorca Negra, Mal del Machete, la antracnosis las Bubas por la magnitud de pérdidas que causa y el desánimo que infunde en el agricultor, quien al no poder controlarla, ha sustituido el cacao por otros cultivos.

2.4.1 La Moniliasis.

La monilia del cacao es una enfermedad causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, aunque actualmente algunos Científicos la han identificado como *Crynipelis roreri*, sin embargo, aún no se ha oficializado. Es un hongo que ataca únicamente las mazorcas o frutos de cacao en cualquier edad, causando Pudrición de los granos. A esta enfermedad también se le conoce como: Moniliasis del cacao, Pudrición acuosa, Mano de Piedra, Helada, Mancha ceniza o enfermedad de Quevedo. La severidad del ataque de la Monilia varía según la zona y época del año, de acuerdo con las condiciones del clima. Aparentemente las temperaturas altas son más favorables para la diseminación de la Monilia.

2.4.2 La mazorca negra.

Estudios moleculares indican que el centro de origen de este microorganismo se encuentra en África, y sugieren que la especialización de esta especie por el cacao se originó al momento de la introducción de las primeras plantas a este continente (Brasier y Hansen, 1992).

El género *Phytophthora* se encuentra distribuido en todo el mundo; predominan diferentes especies de acuerdo con la zona geográfica y el hospedero. En cacao se han reportado siete especies patógenas: *P. palmivora*, *P. megakarya*, *P. capsici*, *P. citrophthora*, *P. nicotianae* var. *Parasitica*, *P. megasperma* y *P. arecae*.

Este género alberga varios agentes causales de enfermedades, en un amplio rango de plantas hospederas. Los microorganismos que integran este género se encuentran clasificados dentro del reino *Stramenopila*, *filum Oomycota*. Durante la mayor parte de su ciclo de vida, las especies de *Phytophthora* tienen una fase haploide y la pared celular está compuesta por celulosa; esta característica las diferencia de los hongos, que en vez de celulosa contienen quitina. Otra característica diferencial entre *Phytophthora sp.* y los hongos es la motilidad, la cual juega un papel importante en los patrones de dispersión de la enfermedad.”(fedecacao 2010),(unión temporal de cacao),[manejo de las enfermedades del cacao (*theobroma cacao l*) en colombia, con énfasis en monilia (*monilophthora roleri*)].

2.4.3 Mal del machete.

Causada por el hongo *Ceratocystis fimbriata* destruye árboles enteros. El hongo siempre infecta al cacao por medio de lesiones en los troncos y ramas principales y puede matar a un árbol rápidamente. Si no se realiza un buen control de los árboles muertos por esta enfermedad, puede causar una pérdida de árboles muertos hasta del 10 por ciento a lo largo de varios años, principalmente en plantaciones abandonadas

2.4.4 Antracnosis.

La Antracnosis del cacao es causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporoides* Penza. Conocida con el nombre común Antracnosis donde se ha distribuido mundialmente. En el cacao el hongo ataca el tallo, hojas, chupones y frutos. El daño a las mazorcas no es económicamente importante, aunque sí lo es la lesión a los tallos.

2.4.5 Las bubas.

Se caracterizan por un abultamiento y crecimiento anormal de los cojines florales. Aunque se han identificado cinco tipos diferentes de bubas, solamente dos son importantes: la buba de puntos verdes, causada por el hongo *Calonectria (Fusarium) rigidiuscula*, y la buba floral, cuyo agente causal se desconoce.

2.4.6 Escoba de bruja

Moniliophthora perniciosa es endémico de las especies nativas del género *Theobroma* en los sistemas de los ríos Amazonas y Orinoco (Holliday, 1998).

El agente causal de la escoba de bruja, *Moniliophthora perniciosa*, se encuentra confinado a las zonas productoras de cacao en Suramérica, Trinidad y Tobago, y Granada (Holliday, 1998). *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime y Phillips-Mora es el agente causal de una de las tres principales enfermedades del cultivo de cacao en Latinoamérica, denominada escoba. Este hongo fue inicialmente descrito como *Marasmius pernicius* Stahel, pero en 1942 Singer lo reclasificó en el género *Crinipellis*, especie *C. perniciosa* (Stahel) Singer. Éste se conoció bajo el nombre de *C. perniciosa* hasta el 2005, cuando Aime y Phillips-Mora (2005) demostraron, mediante el uso de la secuenciación de ADN, que este hongo se encuentra muy relacionado con *Moniliophthora roreri*, agente causal de la moniliasis. Estas dos especies forman actualmente un linaje separado de *Marasmiaceae* que incluye varios miembros de *Crinipellis* sección *Iopodinae*, la cual compromete formalmente individuos con pigmentación rosa/púrpura de los miembros del género *Crinipellis* (Meinhardt et al., 2008). Se cree que *Moniliophthora perniciosa* tiene su origen y ha coevolucionado con plantas hospederas en la cuenca alta del río Amazonas, del lado este de los Andes (Purdy y Schmidt, 1996). Este es patógeno de cinco familias de dicotiledóneas, incluyendo miembros de las familias *Malvaceae*, *Solanaceae*, *Bignoniaceae*, *Bixacea* y *Malpighiaceae* (Evans, 1980; Purdy y Schmidt, 1996; Griffith et al., 2003; Do Rio et al., 2008). “(fedecacao 2010),(unión temporal de cacao),[manejo de las enfermedades del cacao (*theobroma cacao* l) en colombia, con énfasis en monilia (*moniliophthora roreri*).

2.5 Proceso biológico: la fermentación

Las bacterias y levaduras presentes en el aire se multiplican en la pulpa que rodea los granos por su concentración de azúcares y ésta se descompone formando un líquido ácido y alcohol. Esto aumenta la temperatura del montón y unas transformaciones tienen lugar en el interior de cada grano. Su color cambia de la púrpura al marrón chocolate y el olor a cacao empieza a manifestarse. La fermentación a veces se omite, habiendo plantadores y fabricantes a favor y en contra de ello. El objetivo de esta fermentación es doble: primero, la pulpa genera ácido acético que se evapora y la semilla se hincha, hasta parecerse a una almendra gruesa de color marrón. Segundo, se reduce el amargor y la astringencia, y se desarrollan los precursores del aroma. La calidad de los granos depende de este proceso de fermentación. Si es excesivo, el cacao puede arruinarse; si es insuficiente, puede adquirir un sabor de patatas crudas y son atacados por los hongos.

A continuación, se extienden los granos y, mientras se rastrillan constantemente, se desecan. En las grandes plantaciones, esto se hace con enormes bandejas, tanto en el

exterior para que actúen los rayos del sol, como en cobertizos mediante calor artificial. El peso de los granos disminuye con este proceso una cuarta parte de su peso original.

2.6 Proceso secado del cacao

2.6.1 Descripción de la tecnología:

Terminado el proceso de fermentación del grano de cacao, es necesario someterlo al proceso de secado, el cual consiste en reducir la humedad con que sale el grano de cacao una vez finalizada la etapa de fermentación (55% aproximadamente) hasta un contenido de humedad final máxima del 7% l que es la aceptada durante la fase de comercialización del grano de cacao seco, la cual permite conservar la calidad del grano durante el almacenamiento y sin riesgo de deterioro por aparición de hongos.

Las características del grano de cacao que ha sido fermentado y beneficiado de manera correcta, se presentan en el siguiente cuadro:

2.6.1.1 principales características del grano fermentado

Características del grano seco	Grano bien fermentado	Grano que le faltó fermentado	Grano sin fermentar
Forma	Hinchado	Algo aplanado o pachito	Aplanado o pachito
Color del grano por fuera	Café oscuro	Amarillo claro, amarillo rojizo	Blanquecino o rojizo
Cascarilla	Se desprende fácilmente al tocarla con los dedos	Es difícil arrancarla con las uñas	No se desprende. Está pegada al grano
Consistencia del grano	Fácil de quebrar y desbaratar con los dedos	Se desbarata con los dedos	Es duro como de hule, solo se puede partir con navaja
El grano por dentro	Está todo quebradito	No presenta quebradura	Muy duro y sólido
Color del grano por dentro	Color chocolate o café claro	Entre cenizo y morado	Violeta
Olor	A chocolate Aromático Agradable	A vinagre desagradable	Sin olor o con olor a moho
Sabor o gusto	Amargo agradable	Amargo	Muy amargo

Sin autor (sin datos). cosecha, fermentación y secado del cacao [fotografía]. recuperado de caja de herramientas para cacao. <http://cacaomovil.com/guia/8/contenido/secado/>

2.7 Métodos utilizados en secado

El secado de cacao se puede realizar mediante el uso de los siguientes métodos:

- Secado artificial mediante la utilización de medios mecánicos como los silos, en donde se adecuan las condiciones de humedad relativa y temperatura del aire desecante.
- Mediante el aprovechamiento de la radiación solar que es la fuente de calor más barata y segura para el cacao cultor, para la cual se utilizan estructuras como camillas de madera, casa techada con plástico, patios de cemento, entre otros.

2.7.1 Secado en casa Elba o techo corredizo

A estas áreas de secado debe impedirse la entrada de animales domésticos para evitar cualquier tipo de contaminación.

Dependiendo de las condiciones climáticas, para el secado de los granos de cacao, son necesarios entre 4 y 6 días, pero períodos más largos puede ocasionar la aparición de mico toxinas y el desarrollo de moho al interior del grano, dando resultados adversos en el sabor y olor a viejo ó moho.



Foto 1. Secado en casa Elba, revolviendo cacao
Foto 1. Mahecha, R.(2014).



foto 2. Secado en casa Elba- corrediza
Foto 1. Mahecha, R.(2014).

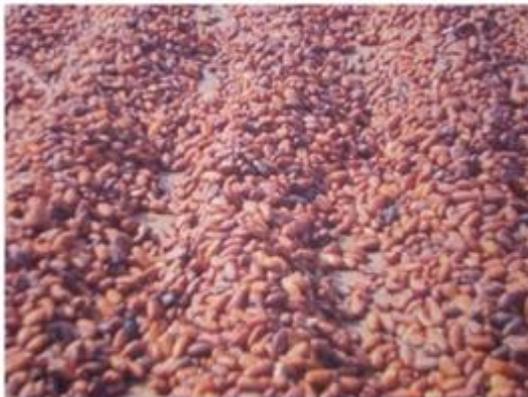


foto 3. Secado en pasera de madera
foto 3. Mahecha, R.(2014).



foto 4. Secado en pasera de guadua
foto 4. Mahecha, R.(2014).



Foto 5 y 6 . CASA ELBA ANTIGUA para café y en la actualidad es utilizada para el proceso de secado del cacao (Adelaida Alfonso,2018) predio de Parra G.[vereda brisas del toñoa].

En todo caso, el proceso de secado debe ser completo, y la humedad reducirse a un contenido entre el 6 y 7 %. El grano de cacao con humedad superior al 8 % es susceptible al desarrollo de moho en su interior durante el almacenamiento y transporte posterior.

Las paseras son construidas con piso en madera, ò esterilla de guadua.

No se deben usar patios de concreto ni áreas pavimentadas, pues concentran altas temperaturas que pueden demeritar la calidad del grano, y de otra parte, pueden causar contaminación por sustancias nocivas especialmente la superficie asfaltada.

Independientemente del tipo de estructura utilizada para el proceso de secado, se debe tener cuidado con la exposición del grano húmedo a altas temperaturas especialmente en la fase inicial del proceso.

2.7.2 Pasos para el secado adecuado de cacao sobre carros corredizos, paseras en madera, y paseras en esterilla de guadua.

- Una vez la masa de grano completa el proceso de fermentación, se extiende sobre las paseras de madera para iniciar el proceso de secado. La capa de cacao que se extiende no debe sobrepasar los 5 centímetros de espesor (una arroba de grano húmedo por metro cuadrado aproximadamente).
- El primero y segundo día, el grano de cacao solamente se expondrá a la radiación solar directa durante un tiempo de tres (3) horas en las primeras horas de la mañana, para permitir que se evapore el agua libre de la superficie del grano.
- En el tercer día puede aumentarse gradualmente el tiempo de exposición solar, permitiendo reducir la humedad interna del grano a un contenido de humedad del 30% aproximadamente.
- A partir del cuarto día, al grano de cacao se le puede dar exposición continua a la radiación solar hasta finalizar el proceso de secado con un contenido de humedad final entre el 6 y el 7% aproximadamente.

- Durante todo el proceso de secado, la masa de cacao debe removerse periódicamente, con el fin de distribuir el calor para que el secado sea uniforme.
- Para la remoción de la masa de cacao se debe emplear utensilios de madera, y en ningún caso emplear herramientas metálicas que se oxidan y deterioran, y causan daños al grano de cacao.

2.8 Marquesina



Foto 7. Sin autor (sin datos), cosecha, fermentación y secado del cacao [fotografía], recuperado de caja de herramientas para cacao. <http://cacaomovil.com/guia/8/contenido/secado/>

2.8.1 ¿Cuáles son los pasos en el secado?

La masa del cacao se extiende sobre las plataformas de madera en los túneles para iniciar el proceso de secado. La capa del cacao que se extiende no debe sobrepasar los 5 centímetros de espesor.

Durante todo el proceso de secado, la masa del cacao debe removerse de 3 a 4 veces al día con el fin de distribuir el calor para que el secado sea uniforme.

Al grano de cacao se le puede dar exposición continua a la radiación solar hasta finalizar el proceso de secado con un contenido de humedad final entre el 6 % y el 7 % aproximadamente.

Para la remoción de la masa de cacao se debe emplear utensilios de madera y en ningún caso emplear herramientas metálicas que se oxidan, deterioran y causan daños al grano del cacao.

2.9 ¿Cómo reconocer que el grano está seco?

Para saber si el cacao está seco se realizan pruebas con el medidor de grano que muestra el porcentaje de humedad en el interior del grano.

También se realizan pruebas manuales como agarrar un puñado de granos y frotarlos con las manos. Si se produce un sonido seco o chasquido, el cacao está suficientemente seco. A la vista el grano seco se ve de color café cenizo.

Por otro lado, si se parte el grano con la mano y éste se quiebra fácilmente, se considera que el contenido de humedad es bajo, por el contrario, si el grano se dobla o se siente con consistencia elástica aún le falta secado.

El secado debe ser controlado para remover la humedad a un ritmo que evite el endurecimiento de la cáscara, es decir, cuando hay un rápido secado del exterior del grano, pero hay una retención de humedad dentro del grano. *“Sin autor (sin datos). cosecha, fermentación y secado del cacao. [recuperado de caja de herramientas para cacao]. <http://cacaomovil.com/guia/8/contenido/secado/>*

2.10 ¿Cómo identificar un cacao bien fermentado?

La prueba de corte consiste en tomar de un saco de cacao seco una muestra de 50 granos que representa los granos de ese saco. Los granos se parten a lo largo con una guillotina o cuchillo, de manera que el grano queda partido en dos tapitas o mitades, haciendo posible la observación del grano por dentro.

Un grano bien fermentado está quebradito por dentro, de color café, no es plano y no tiene color púrpura o violeta. Para el cacao de buena calidad, el porcentaje de granos fermentados en la muestra debe de ser mayor del 80 %.

2.11 ¿Cómo reconocer si hay moho?

Esta prueba se realiza de forma visual; el porcentaje que determinan algunos compradores es 0 a 1 % de moho interno y menos del 5 % de moho externo. Los mohos son dañinos para la salud humana, por lo que el comprador en este aspecto es muy exigente.

¿Qué detectar el sabor del cacao?

Se realizan pruebas de sabor del grano con cada lote o saco; éstos deben ser con agradable sabor a chocolate. Que no sea ácido, amargo o astringente.

A continuación, están los requisitos de calidad que exige el mercado de cacao convencional, cacao en transición y cacao orgánico:

Grado de fermentación:

Mayor del 80 % “bien fermentado”

Granos no fermentados:

No se aceptan granos sin fermentar

Contenido de agua:

menor a un 6 %

Tamaño de grano:

75 – 95 unidades pesan 100 gramos

Granos enmohecidos:

Menor del 1%

Moho en la cáscara:

Menor del 8 %

*Foto 8. Sin autor (sin datos). cosecha, fermentación y secado del cacao[fotografía]. recuperado de caja de herramientas para cacao.
<http://cacaomovil.com/guia/8/contenido/secado/>*

III. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

3.1 Definición del problema

Partiendo de una necesidad básica de la región para la realización de procesos de fermentación y posterior secado del cacao de forma eficiente, teniendo en cuenta también los precios bajos del cacao y la no captación de recursos por entidades que brindan el apoyo técnico e infraestructura, las comunidades actuaban de una forma rudimentaria con pocas ganancias ya que los precios que brinda el mercado dan poca rentabilidad, a esto se le suma el poco interés de las nuevas generaciones por desarrollar labores del campo, generando desarraigo y pérdida de mano de obra familiar. La entidad ASOCUBA (asociación de cacaoteros de Cubarral) dentro de un proyecto de asociación el cual es dirigido y apoyado dentro de los procesos técnicos, infraestructura y capacitación favorece a 90 familias del municipio, las cuales fueron distribuidas en 3 grupos según sus condiciones geográficas de la siguiente manera grupo 1 veredas arrayanes, aguas claras, paloma; grupo 2 veredas libertad, jujuaro y amistad; grupo 3 veredas brisas del toño, santa rosa y bella vista.

3.2 justificación del trabajo

Identificando lo anterior como la principal razón de la problemática se vio la necesidad de realizar un diagnóstico basándose en una encuesta en la cual se busca determinar varios parámetros entre estos el género, edad, la tenencia de tierra, ventajas y desventajas en los dos procesos de fermentado y secado del cacao, como a su vez el apoyo y colaboración de mujeres emprendedoras y sus respectivos hijos buscando como finalidad recuperar las costumbres, pero sobre todo, la unión familiar participativa en las labores diarias del campo y de esta forma poder tecnificar sus predios, aumentando sus conocimientos y rendimiento tanto en la cantidad, calidad del producto, como en la mano de obra, emprendimiento empresarial e igualdad de género; con lo anterior expuesto se lograría llegar a una escala de tecnificación e implementación de tecnología innovadora, actualizada y auto sostenible, pretendiendo evitar que sus nuevas generaciones se desplacen a las ciudades en busca de un mejor futuro.

IV. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Realizar un diagnóstico del proceso de fermentación y secado del cacao para medir ventajas y desventajas en el cambio de celdas fermentadoras y secadoras de cacao y el impacto que genera en cuanto al valor empresarial familiar y generacional en el manejo de una convivencia sostenible y rentable a corto, mediano y largo plazo

4.2 ESPECÍFICOS:

- Identificar las razones de cambio de casa Elba por marquesina para el proceso de fermentación y secado del cacao
- Identificación de ventajas y desventajas que encontraron los usuarios en el cambio de casa Elba a marquesina.
- Realizar encuestas a un total de 29 usuarios de manera aleatoria para la verificación de beneficios recibidos, ventajas y desventajas del proyecto asociado.
- Recopilación de registro fotográfico de una casa elbas que manejaban tradicionalmente y de las marquesinas implementadas en la actualidad
- Demostrar la efectividad de la vinculación y adaptación de familias desde el punto generacional y convivencia al uso de las marquesinas
- Determinar el tipo de mano de obra realizada por la comunidad

V. MATERIALES Y MÉTODOS

Una vez identificada la problemática de la comunidad de la región en cuanto a los procesos de fermentado y secado del cacao, se realizó un proceso de toma de listado aleatorio de 29 beneficiarios del proyecto ASOCUBA, de esta forma iniciar el proceso de aplicar la encuesta que cuenta con una serie de preguntas que busca identificar ventajas y desventajas de cada uno de los procesos realizados durante el manejo de fermentado y secado del cacao,



Foto 9. encuesta (Adelaida Alfonso,2018) predio de Quiroga J. [vereda santa rosa alta].

En la encuesta se resaltó la información necesaria para determinar el género, rango de edad de cada uno de los beneficiarios, tipo de tenencia, durabilidad desarrollando este proyecto, el tipo de mano de obra empleada en cada una de las labores diarias,

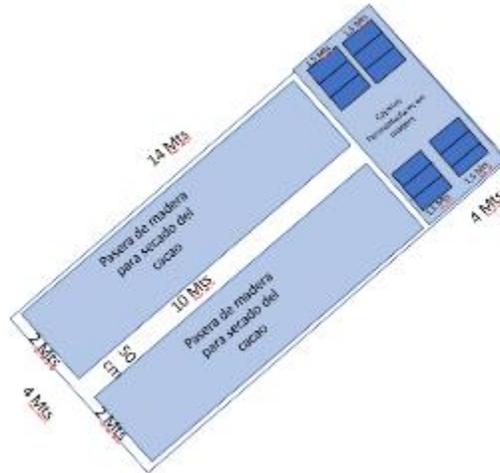


Foto 10. encuesta (Adelaida Alfonso,2018)
predio de Parra A. [vereda brisas del toñoa].



Foto 11. encuesta (Adelaida Alfonso,2018)
predio de Montejo M. [vereda san miguel].

También se determinó las medidas de las marquesinas actualmente utilizadas en dicho proceso, todo esto fue realizado predio a predio en cada una de las veredas asignadas (marayal, san miguel, jujuaro y amistad, brisas del toñoa, santa rosa alta y santa rosa baja);



Medidas marquesinas con fermentadores (Adelaida Alfonso,2018) predio de Enciso M. [vereda brisas del toñoa].

y por consiguiente se realizó una toma de fotos de cada una de las marquesinas con sus respectivos usuarios como un registro de evidencia del trabajo de campo realizado.

Se realizó una comparación entre el sistema de casa Elba anteriormente utilizado, por la innovación de sistema de marquesina implementado por la asociación ASOCUBA dando unas medidas de uso práctico y rentable beneficiando a las familias desde un punto socioeconómico sostenible y rentable.

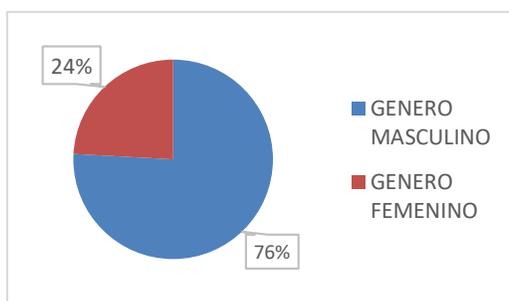
Se observó directamente y se registró fotográficamente el uso de mano de obra familiar en donde se logra identificar la apropiación de mujeres y niños realizando las labores diarias del proyecto implementando los conocimientos adquiridos en las capacitaciones brindadas por la asociación, identificando la integración e igualdad de género, buscando tecnificar sus predios con tecnología innovadora alcanzando un excelente producto de buena calidad.

VI. RESULTADOS

6.1 DIAGRAMAS DE ENCUESTAS

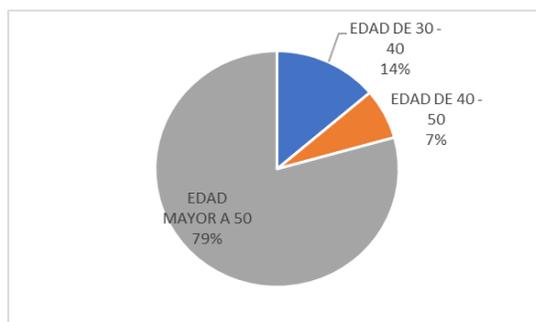
Se realizaron 29 encuestas a determinadas familias según listado brindado por la asociación ASOCUBA para un total de 6 veredas y los resultados son:

6.1.1 GENERO



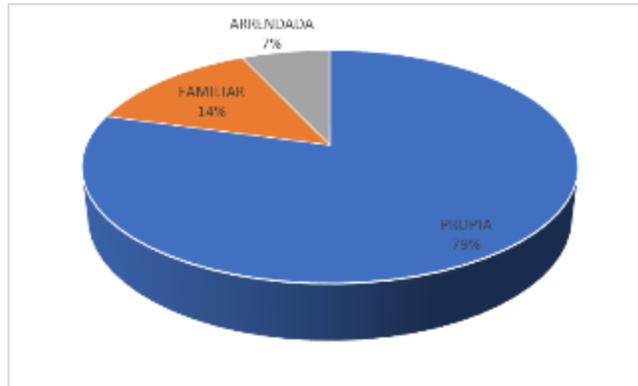
Se pudo registrar que hay mayor cantidad de usuarios del sexo masculino desarrollando el proyecto de marquesina para secado de cacao, para un total de 22 hombres equivalente al (76%) y 7 mujeres con un (24%) para un total del 100%, repartidos entre las 6 veredas visitadas.

6.1.2 RANGO DE EDAD



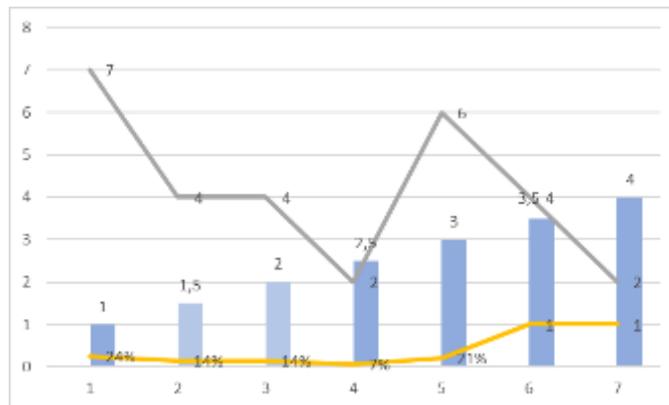
Se realizó 3 promedios de rango de edades de tal manera que encontramos 4 usuarios que oscilan entre los 30 a los 40 años, equivalente al 14 %; 2 usuarios entre el rango de 40 a 50 años con un 7% y el tercer rango encontrando un total de 23 usuarios beneficiados mayores de 50 años con un porcentaje de 79% teniendo este último como el de mayor proporción en el proyecto,

6.1.3 TENENCIA TIERRA



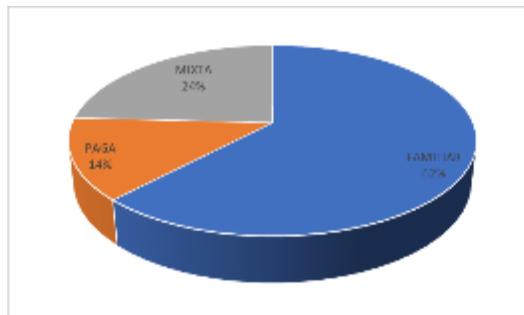
Teniendo en cuenta la tabla tabulada se logró identificar que son 23 familias las que cuentan con terrenos de propiedad con un equivalente del 79%, esto les permite desarrollar el proyecto con mayor interés, dedicación y esfuerzo.

6.1.4 AREA DE SIEMBRA EN HECTAREA POR USUARIO



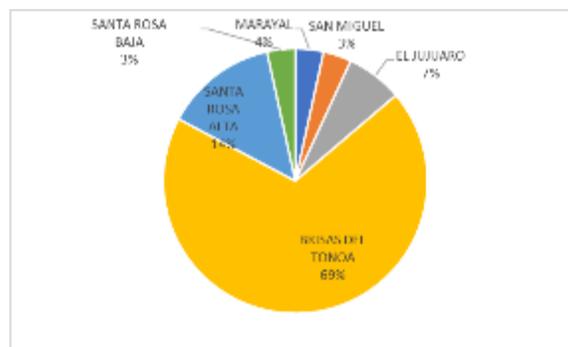
Durante las visitas realizadas a cada uno de los usuarios se encontró 7 áreas de trabajo diferentes, identificando que son más las fincas que se encuentran desarrollando este proceso con apenas 1 hectárea de terreno equivalente al 24% de los usuarios objeto a visitar, lo cual no ha sido impedimento para el cumplimiento y desarrollo de las actividades propuestas.

6.1.5 TIPO DE MANO DE OBRA



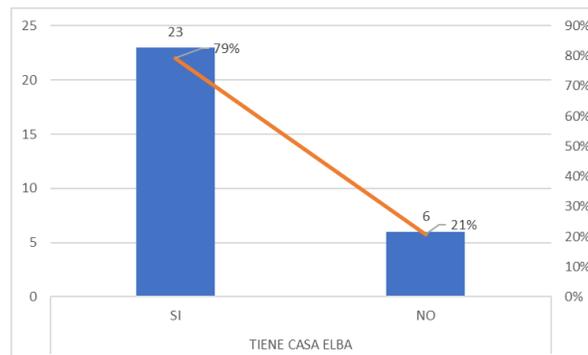
Verificando cada una de las encuestas realizadas se pudo observar que la preocupación de la comunidad se ve reflejada en el interés puesto durante el desarrollo del proyecto logrando identificar que la mano de obra familiar es fundamental para el crecimiento del proyecto, la unificación y convivencia familiar logrando destacar que, de 29 usuarios, 62% utilizan únicamente mano de obra familiar. El 24% la complementan pagando algunos jornales y apenas 14% de los usuarios pagan en totalidad el trabajo que es desarrollado en sus predios.

6.1.6 USUARIOS POR VEREDAS



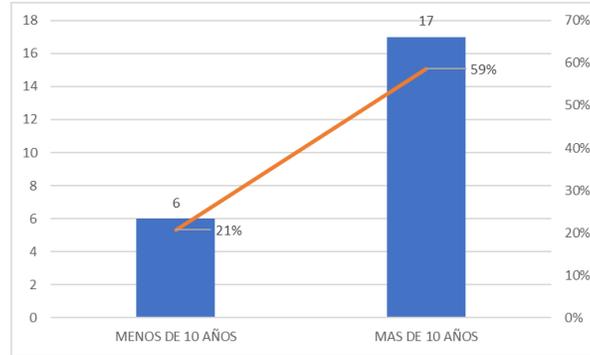
En la solicitud realizada a la asociación ASOCUBA facilitaron un listado de usuarios aleatorios de 6 distintas veredas teniendo un área de mayor cobertura la vereda Brisas del Tonoa para un total del 69% por cuanto esta vereda es la de mayores usuarios cacaoteros de la región.

6.1.7 USUARIOS CON CASA ELBA



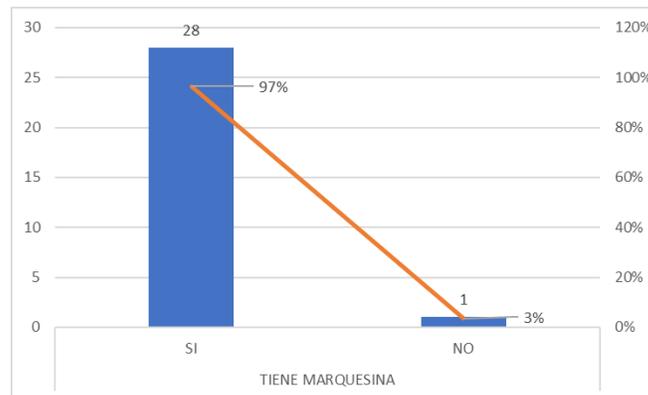
Dentro de los 29 usuarios visitados se encontró que el 79 % cuentan con ambos sistemas casa Elba más sus respectivas marquesinas y el 21% restantes solo cuentan con marquesina para el proceso de secado de su cacao.

6.1.8 TIEMPO DE USO DE CASA ELBA



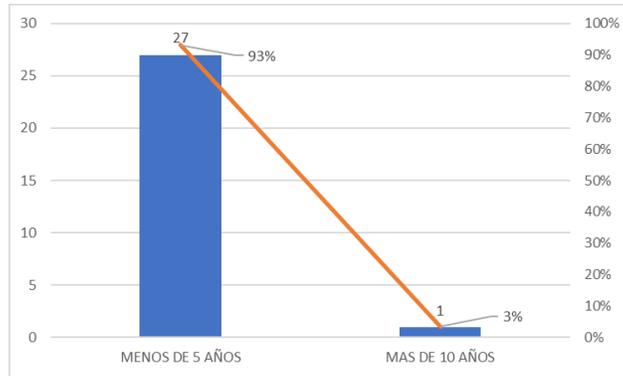
Es de destacar que los usuarios que cuentan con sus respectivas casa Elba por más de 10 años son 17 equivalente al 59% puesto que en sus predios contaban con cultivo de café, mientras que los otros 6 llevan menos de 10 años implementando esta tecnología.

6.1.9 USUARIOS CON MARQUESINA



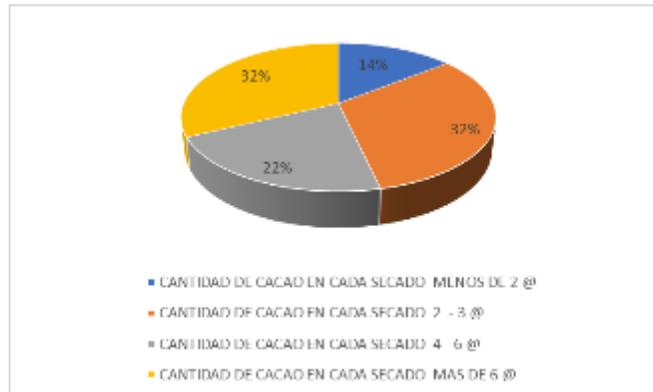
Dentro de los 29 usuarios visitados se logró encontrar que el 97% cuentan con su respectiva marquesina y el 3% restante está en espera de la llegada del material para la infraestructura de la marquesina para el proceso de secado de su cacao.

6.1.10 TIEMPO DE USO MARQUESINA



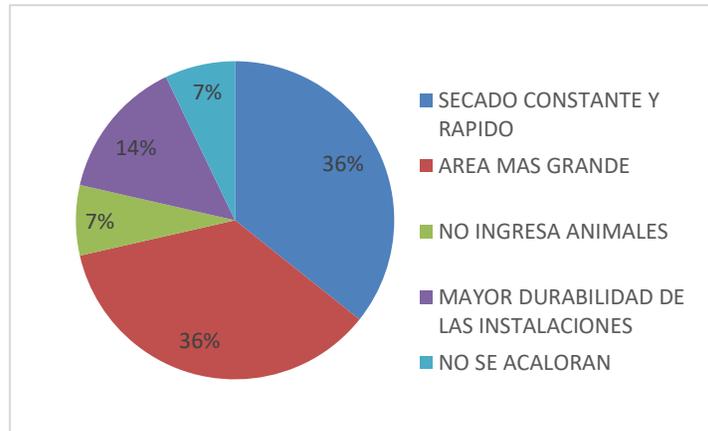
Los usuarios que cuentan con sus respectivas marquesinas por un tiempo inferior a 5 años son el 93% en total, y apenas el 3% lleva más de 10 años de experiencia dado que es un usuario que cuenta con mayor extensión de terreno, el cual lleva desarrollando procesos alternados con café.

6.1.11 CANTIDAD DE CACAO POR SECADO



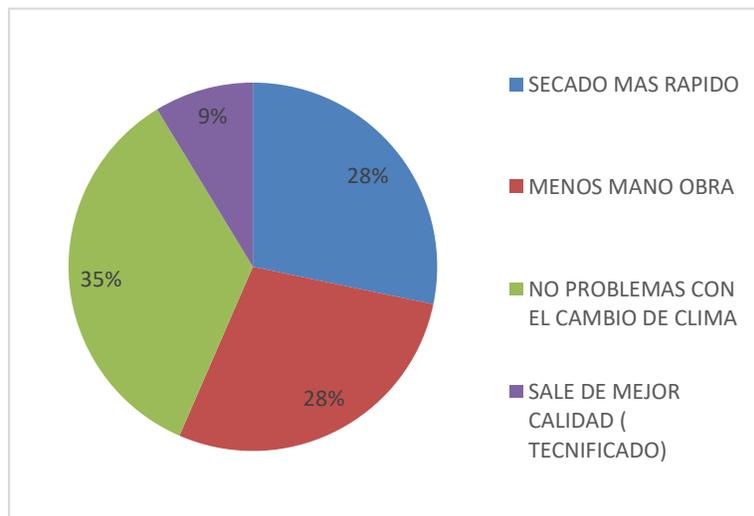
El máximo de producción es de 6 @ para el 32% de los usuarios, dado que la poca cantidad de cacao seco producido actualmente por las familias del proyecto se debe a que a pesar que ASOCUBA se formalizo hace 14 años cuando fue constituido, hace apenas 8 años que empezaron a gestionar iniciativas y recursos para el buen desarrollo del proceso en pro de cada uno de los cacaoteros incluidos al proyecto; y hace solo 3 años que se inicia la generación de apoyo y contribución de asistencia técnica e infraestructura a los usuarios asociados.

6.1.12 VENTAJAS CASA ELBA



Una vez proporcionada la información por parte de cada uno de los beneficiarios del proyecto de ASOCUBA encontrando que el principal beneficio o ventaja de la casa Elba es el secado constante y rápido, mayor cantidad de producto debido a que las instalaciones son más grandes contando con el 36% ambos ítem, posteriormente los animales no cuentan con el fácil acceso al área y la durabilidad de la infraestructura del sistema casa Elba es bastante amplio, adicional a esto en el momento de mezclar el cacao durante el tiempo de secado el personal que realiza dicha operación no se ve afectada por acaloramiento dentro del área de trabajo.

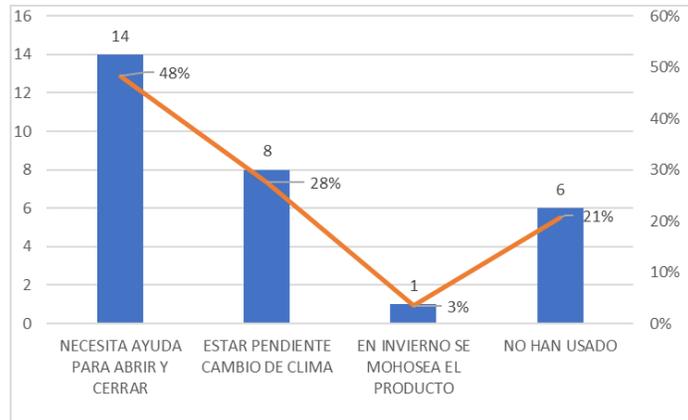
6.1.13 VENTAJAS MARQUESINA



Durante el proceso de recolección de información (encuesta) se logró encontrar como resultado que los usuarios se encuentran satisfechos con el sistema de marquesina ya que el producto se seca más rápido, requiere menos mano de obra disponible dando como resultado que el 35% de los usuarios coinciden con esta ventaja, los riesgos que genera el cambio

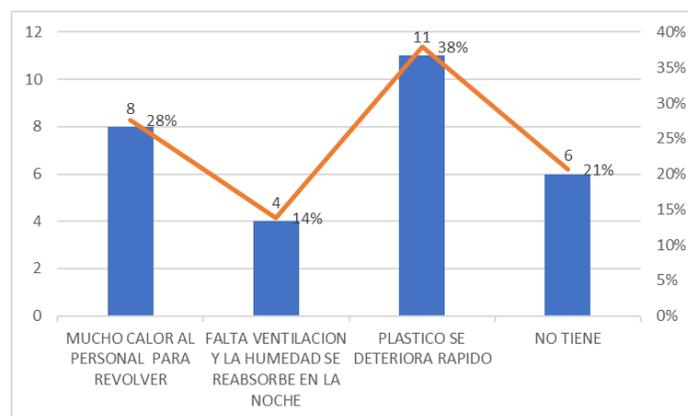
repentino del clima no es ningún problema y como si fuera poco a esto se le anexa que trabajan bajo un seguimiento tecnificado haciendo que el producto salga de mejor calidad.

6.1.14 DESVENTAJAS CASA ELBA



Como principal inconveniente que presenta la gran mayoría de los usuarios en cuanto a la casa Elba es el peso de su techo, ya que a pesar de que tiene un sistema de rieles, mover el techo para abrir y cerrar es bastante dispendioso y requiere de mayor mano de obra en lo cual coinciden el 48% de los usuarios, debido a su peso y no lo puede realizar una sola persona, lo que implica estar constantemente al pendiente de los cambios repentinos del clima, en época de invierno es necesario tener la cubierta cerrada para que el producto en el proceso de secado no se moje, y el que se encuentra recogido tiende a mohosearse por la humedad que se concentra.

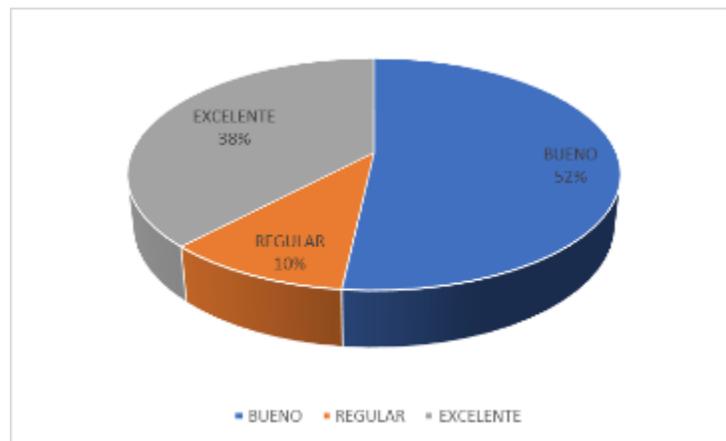
6.1.15 DESVENTAJAS MARQUESINA



El 38% de los usuarios beneficiados encontraron como principal inconveniente la infraestructura de la marquesina, específicamente al plástico que cubre la infraestructura ya por la exposición constante al sol hace que este se cristalice y genera la necesidad de estarlo cambiando aproximadamente cada 3 años, en algunos usuarios logran aclarar que en horas

de fuerte sol no pueden mezclar el producto debido al alto grado de concentración del calor lo que puede llegar a afectar la salud, pero para minimizar dicho efecto realizan sus labores en horas de menos exposición solar, en la actualidad por parte de la asociación están implementando la modificación del plástico en las partes laterales buscando minimizar este efecto y adicional a este brindar ventilación al área de secado y de esta forma evitar la reabsorción de la humedad que se pueda presentar en horas de la noche debido al alto nivel de calor que se refleja en el área de la marquesina

6.1.16 GRADO DE ACEPTACION DE LAS MARQUESINAS



Se logró identificar la importancia en cuanto al beneficio recibido a cada uno de los usuarios tanto por el apoyo económico en los materiales para la infraestructura, como los beneficios de conocimiento en el manejo tecnificado del proceso, seguimiento técnico, obtención de un producto de mejor calidad, buena rentabilidad, y, como si fuera poco con toda la disponibilidad de tener un punto de comercialización que les garantiza la venta de su producto final a un precio justo brindando unos resultados del 52 % para el ítem BUENO y el 38% de la calificación dicen que es un EXCELENTE proyecto.

VII. ANEXOS 1

7. REGISTRO FOTOGRAFICO



7.1 CASA ELBA ANTIGUA (Adelaida Alfonso,2018) predio de Parra G.[vereda brisas del tonoa].



7.2 CASA ELBA MODERNA (Adelaida Alfonso,2018) predio de Rodríguez A. [vereda brisas del tonoa].



7.3 MARQUESINAS CON FERMENTADORES (Adelaida Alfonso,2018) predio de Enciso M. [vereda brisas del tonoa].



7.4 marquesinas y sus diferentes métodos de ventilación (Adelaida Alfonso,2018) predio de Robayo J., Montejo M. [vereda la amistad, san miguel].

VIII. ANEXO 2

8.1 ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS DE ASOCUBA



PROYECTO: DIAGNOSTICO ACTUAL EN EL CAMBIO DE CASA ELBAS POR MARQUESINAS PARA EL PROCESO DE FERMENTACION Y SECADO DE CACAO EN EL MUNICIPIO DE CUBARRAL

Fecha: _____

Nombre y Apellido: _____ Edad: _____ Genero: _____

Tenencia de la tierra: Propia: _____ Arriendo: _____

Área sembrada: _____ Mano de obra: Familiar _____ Externa _____

Material utilizado: _____

Vereda: _____

Tiempo uso casa Elda: _____ Tiempo uso marquesina: _____

Cantidad de cacao en cada secado : Antes: _____ Actual: _____

Aceptación Marquesina: Bueno: _____ Regular: _____ Excelente: _____

Ventajas Marquesina: _____

Ventajas casa Elda: _____

Desventajas casa Elda: _____

Desventajas marquesina: _____

FIRMA BENEFICIARIO.

IX. CONCLUSIONES

- Dentro del proceso de diagnóstico socioeconómico realizado a los productores de cacao y a su vez beneficiarios del proyecto ASOCUBA se logró hacer la comparación de sistema de fermentado y secado del cacao de la forma tradicional que era en casa Elba, la cual por su gran peso y poca facilidad para su manejo se encuentra en proceso de desuso, ya que la comunidad la tenía anteriormente para sus proyectos de café, actualmente fueron adaptadas y usadas para el proceso de secado del cacao; haciendo la comparación entre los dos sistemas.
- Se pudo evidenciar que la nueva tecnología innovadora de las marquesinas supero sus estándares dada su efectividad tanto en la disminución de mano de obra, como la vinculación de sus familias ya que en este nuevo proceso requiere de un menor esfuerzo físico o que permite realizar las correspondientes labores tanto de fermentado como de secado incluso por los niños, dando unos resultados de 52% de acogida del proyecto como bueno y 38% excelente.
- Al involucrar a varios miembros de la familia incluidos los niños, en búsqueda de que a futuro sean quienes continúen el proceso dando un relevo generacional, se evidencia el interés y la apropiación en el desarrollo de procesos productivos dentro de sus predios y se evita (al menos en esta etapa) el desplazamiento de las nuevas generaciones hacia la ciudad en busca de un mejor futuro.
- Dado que, con el conocimiento adquirido, la infraestructura brindada por entidades interesadas en el bien del campesino, y la vinculación de familias, en un ambiente de unidad encuentre un desarrollo socioeconómico sostenible y rentable con productos de excelente calidad y lo mejor contar con un centro de acopio que facilita la comercialización de sus productos a unos precios competitivos dentro del gremio, sin ninguna exclusión.
- A su vez la asociación cuenta con un vocero dispuesto a compartir sus conocimientos, apoyar los procesos y recopilarlos en una unidad familiar que busca la superación, contando con la disminución de costos tanto en la capacitación, como mano de obra y por su puesto comercialización.

X. RECOMENDACIONES

- Mejorar la calidad de los materiales utilizados en la infraestructura de la marquesina para que tenga mayor durabilidad.
- Se recomienda implementar sistema de maya (anjeo) a las marquesinas ya que es una alternativa para los días de verano y poder brindar ventilación continua y de esta manera evitar que la humedad se reabsorba.
- Realizar talleres de capacitación para el manejo adecuado de las marquesinas a los usuarios con el propósito de que todos manejen un mismo lenguaje en su uso.
- Se recomienda hacer un trabajo de investigación que mida la eficiencia y la calidad del cacao una vez este seco.
- Y falta medir el rendimiento en cuanto a la cantidad de cacao que se puede secar teniendo en cuenta las dimensiones de la marquesina especificada.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Biblioteca agroecológica (2014) fermentación en cacao métodos. recuperado de <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=3187>

Biblioteca agroecológica (2014) proceso de secado de cacao. recuperado de <http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=3213>

Tesis de grado (2013) evaluación de tres tipos de secado en la calidad del grano de cacao (theobroma cacao l.) en la estación experimental de sapecho – la paz . recuperado de <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/4147/1/t-1840.pdf>

Agroindustria del cacao. Primera entrega (junio 2017) Evaluación del desempeño de un secador solar directo sobre semillas de cacao (Theobroma cacao L.)recuperado de <https://www.revistavirtualpro.com/revista/agroindustria-del-cacao-primera-entrega/19>

Coexca Colombia importa cacao fino y de aroma (2017) instructivo para el control de calidad del grano de cacao. Recuperado de https://www.swisscontact.org/fileadmin/user_upload/COUNTRIES/Colombia/Documents/Instructivo_control_calidad.pdf

Gastronomía (2014) Cacao: la joya de Colombia. Recuperado de http://revistadiners.com.co/gastronomia/14824_cacao-la-joya-de-colombia/

Historia del cacao (2010) origen y reseña histórica del cacao[entrada de blog] recuperado de <http://historiadeltacao.blogspot.com.co/2010/06/origen-y-resena-historica-del-cacao.html>

unión temporal de cacao – Colombia dos (2010) manejo de las enfermedades del cacao (theobroma cacao l) en Colombia, con énfasis en monilia (moniliophthora roreri). Recuperado de http://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_04a.pdf

Fedecacao (sin datos) el beneficio del cacao. Recuperado de https://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_07B.pdf

Fedecacao (2018) mentalidad y cultura. Recuperado de <https://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/>

Tesis de grado (2016) Influencia del proceso de fermentación sobre las características de calidad del grano de cacao (*Theobroma cacao*). Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/57686/1/43987710.2017.pdf>

Fedecacao (2015) caracterización fisicoquímica y beneficio del grano de cacao (*theobroma cacao* l.) en Colombia. recuperado de https://www.fedecacao.com.co/portal/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_09b.pdf

Fedecacao (2014) Cacaocultura renovada . recuperado de <https://www.fedecacao.com.co/site/images/pyardley3.pdf>

Sin autor (sin datos). cosecha, fermentación y secado del cacao. [recuperado de caja de herramientas para cacao]. <http://cacaomovil.com/guia/8/contenido/fermentacion/>

Revista EIA, ISSN 1794-1237 Número 13, p. 53-63. Julio 2010) análisis del proceso de deshidratación de cacao para la disminución del tiempo de secado [[entrada de blog]. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n13/n13a05.pdf>

*(Bela L. 2013) tesis de grado [evaluación de tres tipos de secado en la calidad del grano de cacao (*theobroma cacao* l.) en la estación experimental de sapecho – la paz].*

*(fedecacao 2010),(unión temporal de cacao),[manejo de las enfermedades del cacao (*theobroma cacao* l) en colombia, con énfasis en monilia (*moniliophthora roreri*).*

Sin autor (sin datos). cosecha, fermentación y secado del cacao. [recuperado de caja de herramientas para cacao]. <http://cacaomovil.com/guia/8/contenido/secado/>