



**CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”**



**CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO (*THEOBROMA CACAO*) Y
SU PROCESO PRODUCTIVO EN LA VEREDA LA SELVA DEL MUNICIPIO DE
BOCHALEMA**

**GRUPO DE INVESTIGACION
SEMILLITAS DE INVESTIGACION ESCOSELVA**

**CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
NORTE DE SANTANDER
MUNICIPIO DE BOCHALEMA
2.014**





CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



Informe final

Presentado Por

Grupo de Investigación
SEMILLITAS DE INVESTIGACION ESCOSELVA

Maestra Coe investigadora
MYRIAN MANRIQUE SANCHEZ

Asesor de línea
LUIS CARLOS VALLE MULFORD





PRESENTACION DEL GRUPO

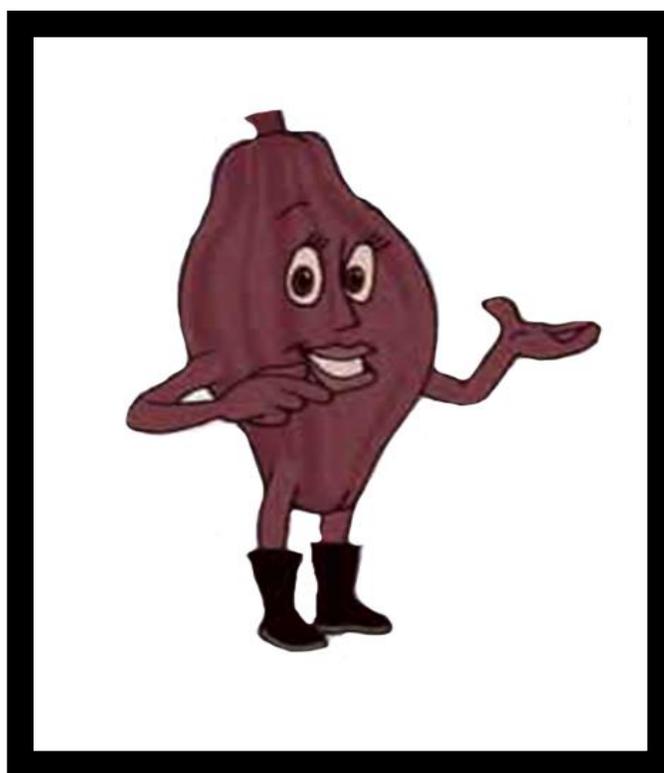
SEMILLITAS DE INVESTIGACION ESCOSELVA está conformado por los niños y niñas de los grados de preescolar a quinto primaria de la Sede Educativa La Selva. Este grupo se ha motivado en la investigación de la planta de cacao debido al constante consumo de chocolates por parte de ellos mismos, despertó el interés por desarrollar un proceso de aprendizaje colectivo e individual y poder así mejorar su calidad de vida.





LOGO

"COQUITO" La elección del nombre de la mascota del proyecto se realizó primero entregándole a cada niño una hoja con el dibujo del fruto del cacao para que ellos le dieran un nombre, después se escribieron los nombres en el tablero y cada uno voto por el que más le llamo la atención. Finalizada las votaciones quedo como ganador "coquito" escrito por la niña Lisbeth Tatiana Ortiz S. del grado cuarto.



"COQUITO"



SLOGAN

El slogan lo crearon los niños y niñas mediante votaciones después de escribir cada uno, en el lema la importancia que le dieron a la caracterización de la producción y cuidado de la planta de cacao.

COQUITO CUIDANDO LA PLANTA DE CACAO



INTRODUCCION

El cultivo de cacao es una actividad de gran importancia social y económica que ha registrado durante los últimos años una dinámica comercial y productiva. Este cultivo genera empleo e ingresos a las familias del campo.

La docencia hace parte de los buenos desempeños del campo, ya que los productores y las personas que están dedicadas a los cultivos pueden tener accesibilidad a la tecnología y nuevas técnicas que en otras partes se han adquirido y aplicarlas en los campos y así lograr transformar los conocimientos y mejorar sus producciones.

El chocolate ha sido un producto que se ha utilizado desde épocas inmemoriales, además de ser rico y nutritivo es un manjar para muchas personas que lo consumen a diario, muchos de los departamentos de Colombia se caracterizan por ser buenos productores de la planta de cacao y el departamento de Norte de Santander es uno de ellos, en la VEREDA LA SELVA esta planta se encuentra en muchas de las fincas de los padres de los estudiantes de nuestra institución y es por eso también que se opta por esta planta para enseñarles a nuestros estudiantes como trabajar desde la agroindustria el sector agrícola de Bochalema además de utilizar este recurso natural como estrategia pedagógica de enseñanza para que ellos puedan aprender a hacer y a investigar desde la escuela.

Es por eso que la SEDE EDUCATIVA LA SELVA del municipio de Bochalema quiere encontrar en este proyecto de investigación “CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”, unas probables soluciones a estas problemáticas utilizando la pedagogía y la producción del chocolate como una alternativa de aprendizaje y de opción de vida para muchos estudiantes de las comunidades rurales que no tienen como acceder a otros procesos de educación como lo es la universidad, además se les quiere demostrar cómo pueden trabajar en la producción de cacao en donde residen sin temor alguno y tomen el sector agropecuario como opción de vida y desarrollo de sus propias regiones.

El diseño de nuevas metodologías participativas del grupo de investigación “SEMILLITAS DE INVESTIGACION ESCOSELVA” les permite desarrollar en ellos nuevas dinámicas de aprendizaje para mejorar sus desempeños mediante la investigación de un tema tan dulce como los es el chocolate.

En este proyecto se pone el acento en acrecentar la información sobre este producto, se intentará que a partir de la investigación sobre el mismo amplíen sus conocimientos en cuanto a la procedencia, elaboración, usos y comercialización e incluso historia y mitología del mismo, lo que llevará a inferir la necesidad del control de su ingesta.



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. PROBLEMA

- 1.1. TÍTULO
- 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
- 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA
- 1.4. JUSTIFICACIÓN
- 1.5. OBJETIVOS
 - 1.5.1. General
 - 1.5.2. Específicos
- 1.6. DELIMITACIONES
 - 1.6.1. Temporal

2. MARCO CONCEPTUAL

- 2.1. ANTECEDENTES
- 2.2. MARCO TEORICO
 - 2.2.1. La historia del cacao y del chocolate
 - 2.2.2. Establecimiento del cultivo de cacao
 - 2.2.3. Preparación del suelo
 - 2.2.4. Variedades comerciales
 - 2.2.5. Proceso de siembra
 - 2.2.6. Recolección
 - 2.2.7. Elaboración del producto

3. METODOLOGIA

- 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN
- 3.2. ESTAR EN LA ONDA DE LA INVESTIGACION
- 3.3. PERTURBACION Y SUPERPOSICION DE LA ONDA INVESTIGATIVA





3.4. TRAYECTORIA Y RECORRIO DE LA ONDA

3.4.1. Consultas bibliográficas

3.4.2. Realización del presupuesto

3.4.3. Reuniones con el asesor de ondas

3.4.4. Socialización a la comunidad

3.4.5. Salida de campo

3.4.6. Trabajo en el aula

4. RESULTADOS

5. RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS



1. PROBLEMA

1.1. TITULO

“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO (*THEOBROMA CACAO*) Y SU PROCESO PRODUCTIVO EN LA VEREDA LA SELVA DEL MUNICIPIO DE BOCHALEMA”.

1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La educación hoy en día debe contar con una estructura filosófica de investigación como eje vertebrador del currículo escolar. Para un mundo enfermo de falta de juicio crítico, creativo y cuidadoso de los demás, ya que desde la escuela se debería fortalecer dicho pensamiento para que desde los más pequeños se forme la cultura de ser seres críticos abiertos a lo que no saben y puedan preguntar sin ningún temor y no ser tantos juicios sin sentido, sino corrigiendo tantos criterios falsos que se ven ante tanta inmadurez de hoy en día y como claro ejemplo encontramos la adolescencia del siglo XXI. La investigación de la sede la selva del municipio de Bochalema quiere encontrar soluciones a estas problemáticas utilizando la pedagogía y la producción del chocolate como una alternativa de aprendizaje y de opción de vida para muchos estudiantes que no tienen como acceder a otros procesos de educación como lo es la universidad, además se les quiere demostrar cómo pueden trabajar en el sector donde residen sin temor alguno y tomen el sector agropecuario como opción de vida y desarrollo de sus propias regiones.

1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA

ORDENADORA

¿Cómo articular al PEI del Centro Educativo Rural La Colonia Sede La Selva un proyecto investigativo que mejore los procesos pedagógicos y de herramientas productivas a los estudiantes de la institución?

DERIVADAS

1. ¿Cómo articular al PEI del centro educativo rural la colonia sede la selva un proyecto investigativo que mejore los procesos pedagógicos y de herramientas productivas a los estudiantes de la institución?
2. ¿Cómo es el proceso productivo de hacer chocolate en un proyecto investigativo de una sede rural?
3. ¿Cómo diseñar una estrategia pedagógica donde utilizando un producto natural para incentivar a los niñas y niñas en la investigación?



CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



4. ¿Cómo caracterizo el proceso pedagógico productivo de la producción de la planta de cacao en el centro educativo rural la colonia sede la selva?
5. ¿Será posible realizar un proceso investigativo utilizando el chocolate como hilo conductor de investigación en el centro educativo rural la colonia sede la selva?

1.4. JUSTIFICACION

La sociedad colombiana en su permanente evolución requiere de una educación que esté de acuerdo con las exigencias y retos del mundo contemporáneo. El joven de hoy vive en una turbulencia de situaciones complejas que requieren orientación, superación, sabiduría y dedicación. El chocolate ha sido un producto que se ha utilizado desde épocas inmemoriales, además de ser rico y nutritivo es un manjar para muchas personas que lo consumen a diario, muchos de los departamentos de Colombia se caracterizan por ser buenos productores de la planta de cacao y el departamento de Norte de Santander es uno de ellos, en la vereda la selva esta planta se encuentra en muchas de las fincas de los padres de los estudiantes de nuestra institución y es por eso también que se opta por esta planta para enseñarles a nuestros estudiantes como trabajar desde la agroindustria el sector agrícola de Bochalema además de utilizar este recurso natural como estrategia pedagógica de enseñanza para que ellos puedan aprender a hacer y a investigar desde la escuela.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Demostrar que con el establecimiento de cultivos de plantas de cacao se puede comercializar en el sector rural, productos elaborados con chocolate.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Sensibilizar a la comunidad de la Selva sobre la importancia de establecer cultivos de cacao para mejorar la producción.
- Generar mediante el cultivo de cacao el asentamiento de productores, sentido de pertenencia y posibilidades de desarrollo rural.
- Diseñar material didáctico para mejorar el desempeño en los niños y niñas del sector rural.

1.6. DELIMITACION

El Centro Educativo Rural La Colonia se encuentra ubicado en el Municipio de Bochalema con una extensión rural de 170 km².





CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA SEDE LA SELVA “CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



Territorio conformado por 2629 hectáreas, con pendientes Altas, suelos fértiles con cultivos de plátano, caña de azúcar, pastos, ganadería, se llega a este sector por medio del carretable que se desprende desde la vía central Cúcuta-Pamplona en el sector del Diamante.

El Centro Educativo proyecta sus servicios a la población de las veredas: Aguablanca, Terebinto, Porvenir, La selva, El Talco, El Salto, Buenavista, Orope, Zarcutica, El laurel, Limoncito, Portachuelo, La Colonia.

Las vías de difícil acceso debido a la lejanía a la Sede Principal y a cada una de las diferentes sedes; la vía de acceso a la Sede La Selva es de carretera destapada, con abundante flujo de motos y de vehículos pesados de doble tracción ya que transportan carbón de las zonas mineras.



Territorio conformado por 1883 hectáreas, con pendientes moderadas, suelos fértiles con cultivos de plátano, caña de azúcar, café, pastos, ganadería, fuentes hídricas de mediana escala se llega a este sector por medio del carretable que conduce de Bochalema a Portachuelo, La Cuhilla y Vía al municipio de Durania.

LIMITES

- Limita con: el municipio Durania, Centro poblado La Don Juana; veredas de Orope, Ayacucho y Morreton.

- Quebradas: el aumento, La laja o Regadera; y Naciente la Marranera.

1.6.1. Delimitación Temporal:

La investigación se llevo a cabo durante el año escolar 2014 con la participación de todos los estudiantes de los grados de transición, primero, segundo, tercero, cuarto y quinto primaria de la Sede.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. ANTECEDENTES

“MI CASITA DE CHOCOLATE ESCOSELVA” El proyecto que vincula todas las áreas del conocimiento para mejorar el desempeño académico de los estudiantes.





En este proyecto también se pone el acento en acrecentar la información sobre este producto, se intentará que a partir la investigación sobre el mismo amplíen sus conocimientos en cuanto a la procedencia, elaboración, usos y comercialización e incluso historia y mitología del mismo, lo que llevará a inferir la necesidad del control de su ingesta.

2.2. MARCO TEORICO

HISTORIA: es la narración de cualquier suceso, incluso de sucesos imaginarios y de mentiras; sea su propósito el engaño, el placer estético o cualquier otro (ficción histórica).

MITOLOGIA: es un conjunto de mitos relativamente cohesionados: relatos que forman parte de una determinada religión o cultura. También se les denomina mitos a los discursos, narraciones o expresiones culturales de origen sagrado, y que posteriormente fueron secularizados y tratados como discursos relativos a una cultura, a una época o a una serie de creencias de carácter imaginario.

HIPOTESIS: es una suposición. Es una idea que puede no ser verdadera, basada en información previa. Su valor reside en la capacidad para establecer más relaciones entre los hechos y explicar por qué se producen. Normalmente se plantean primero las razones claras por las que uno cree que algo es posible. Y finalmente ponemos: en conclusión. Este método se usa en el método científico, para luego comprobar las hipótesis a través de los experimentos.

DIDACTICA: es la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas.

COMERCIALIZAR: dar a un producto condiciones y organización adecuadas para su venta.

ANALIZAR: a nivel general, puede decirse que un análisis consiste en identificar los componentes de un todo, separarlos y examinarlos para lograr acceder a sus principios más elementales.

INDAGAR: tratar de llegar al conocimiento de una cosa, discurriendo por conjeturas.

THEOBROMA CACAO: es el nombre científico que recibe el árbol del cacao o cacaotero, planta de hoja perenne de la familia Malvaceae. Theobroma significa en griego «alimento de los dioses»; cacao deriva del nahua «cacáhua».

COSECHA: se basa en la recolección de los frutos, semillas u hortalizas de los campos en la época del año en que están maduros. La cosecha marca el final del crecimiento de una estación o el final del ciclo de un fruto en particular.



CULTIVO: es la denominación genérica de cada uno de los productos de la agricultura, la actividades humanas que obtienen materias primas de origen vegetal a través del cultivo. No se consideran productos agrícolas estrictamente los procedentes de la explotación forestal.

IMPLEMENTAR: es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política.

MAZORCAS: la mazorca del cacao es cosechada a mano o con la ayuda de un machete para desligarla de la delicada planta. Una vez abierta la mazorca, se encuentran los granos recubiertos de una pulpa fibrosa y blanca que puede someterse a un proceso optativo de fermentación.

CONTAMINACION: es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radiactividad).

FERMENTACION: es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y el producto final es un compuesto orgánico. Según los productos finales, existen diversos tipos de fermentaciones.

HIDRÓLISIS: es una reacción química entre una molécula de agua y otra molécula, en la cual la molécula de agua se divide y sus átomos pasan a formar parte de otra especie química. Esta reacción es importante por el gran número de contextos en los que el agua actúa como disolvente.

AMBIENTE: es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales capaces de causar efectos directos e indirectos, en un plazo corto o largo sobre los seres vivos.

2.2.1. LA HISTORIA DEL CACAO Y DEL CHOCOLATE

¿De dónde viene el chocolate?

El cacao tiene por origen las semillas del fruto de un árbol tropical que requiere de abundante agua en la tierra; el nombre científico del árbol del cacao es *Theobroma cacao*, originario de las selvas tropicales de Centro y Suramérica, antes de su expansión y exportación mundial. Su origen exacto, determinado por estudios genéticos, parece estar ubicado en la Amazonía brasilera. La palabra cacao viene del maya Ka’Kaw; *Theobroma* significa en griego “alimento divino”.

El cacao ha sido consumido hace varios cientos de años por indígenas centro y suramericanos; los arqueólogos han datado los primeros consumidores de cacao hace unos cuatro mil años. Al igual que con muchos otros productos alimenticios o



drogas enteógenas, el hombre observó a los animales comiendo ávidamente de la pulpa de las mazorcas de cacao e imitó a los animales, probó la fruta. Luego, más familiarizado, con los años conoció las virtudes de la semilla, la molió, la probó y se inventó el chocolate, de sabor ligeramente amargo y propiedades energizantes; los mayas bautizaron a este polvo de cacao mezclado con agua como chocol-haa (amarga-agua) por los mayas, o chocolatl (por los aztecas). El cacao entre los aztecas, toltecas y mayas era un producto de elite, y tan apreciado que se usaba como moneda de cambio: con cuatro granos se compraba un conejo, con 10 la compañía de una mujer, y con 100 un esclavo. Aunque los mayas fueron los primeros hombres en organizar plantaciones de cacao, Hernán Cortés fue uno de los primeros grandes explotadores comerciales del cacao, y se le atribuye el haberlo llevado a África.

2.2.2. ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE CACAO

¿Cómo establecer un cultivo de cacao?

Se utiliza el cultivo como herramienta de “enseñanza aprendizaje”. La escala de tiempo y espacio entre sesiones, permite que los participantes puedan comprobar el efecto de las prácticas realizadas y sacar conclusiones por observación. El participante siente vivir la experiencia, compartirla, procesarla, generalizarla y luego está listo a tomar decisiones y acciones, completando el “ciclo del aprendizaje”. Este proceso permite fortalecer conocimientos básicos, desarrollar habilidades y destrezas, mejorando la capacidad de solucionar problemas.

Para el establecimiento de un cultivo de cacao se deben tener en cuenta unas condiciones ambientales adecuadas; como la humedad y la sombra en los diferentes lugares y las características de los suelos que deben ser aptas para un cultivo exitoso.

2.2.3. PREPARACION DEL SUELO

¿Cómo preparo el suelo?

El suelo es el medio fundamental en el desarrollo de cacaoales. Se debe proteger contra los rayos directos del sol ya que éstos degradan rápidamente la capa de humus que puedan contener. Por ello se recomienda un adecuado sombreado y el mantenimiento de la hojarasca, no practicar labores profundas y cortar las malas hierbas lo más bajo posible. La hojarasca y el sombreado ayudan a mantener la humedad necesaria durante los meses de sequía.

El cacao es una planta muy sensible a terrenos encharcados por lo que se recomienda el empleo de drenajes adecuados que impidan el anegamiento. Se recomienda la construcción de canales que recolecten y conduzcan el exceso de



CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



agua de lluvia para evitar que ésta elimine la hojarasca y el horizonte húmico del suelo.

 Eliminación de malas hiervas.

La eliminación de malas hierbas en cacao se realiza fundamentalmente mediante escarda química. Las plantas que salen del vivero son muy susceptibles al daño de los herbicidas por lo que deben aplicarse con precaución. Los productos más empleados son el diuron, el dalapon y el gesapax.

Cuando se realicen aplicaciones de herbicidas es importante que no entren en contacto con la planta de cacao. Por ello es común el empleo de protectores cilíndricos de plástico que protejan a las plantas.

No existen ensayos que especifiquen el efecto de estos herbicidas sobre los árboles de sombra de los cacaotales, por lo que se recomienda extremar las precauciones y no rociar cerca de los mismos.

 Poda

Es una técnica que consiste en eliminar todos los chupones y ramas innecesarias, así como las partes enfermas y muertas del árbol. La poda ejerce un efecto directo sobre el crecimiento y producción del cacaotero ya que se limita la altura de los árboles y se disminuye la incidencia de plagas y enfermedades. Hay varios tipos de poda:

- Poda de formación.

Se efectúa durante el primer año de edad del árbol, y consiste en dejar un solo tallo y observar la formación de la horqueta o verticilo, el cual debe formarse aproximadamente entre los 10 y 16 meses de edad de la planta, con el objeto de dejar cuatro o más ramas principales o primarias para que formen el armazón y la futura copa del árbol. Estas ramas principales serán la futura madera donde se formará la mayoría de las mazorcas, lo mismo que en el tronco principal.

Cuanto más tierno sea el material podado, mejores resultados se obtienen. En el segundo y tercer año se eligen las ramas secundarias y así sucesivamente, hasta formar la copa del árbol. Se eliminarán las ramas entrecruzadas muy juntas, y las que tienden a dirigirse hacia adentro.

- Poda de mantenimiento.

Desde los dos o tres años de edad los árboles deben ser sometidos a una poda ligera por medio de la cual se mantenga el árbol en buena forma y se eliminen los chupones y las ramas muertas o mal colocadas. El objetivo de esta poda es conservar el desarrollo y crecimiento adecuado y balanceado de la planta del cacao.



CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA SEDE LA SELVA “CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



- Poda fitosanitaria.

Se deben eliminar todas las ramas defectuosas, secas, enfermas, desgarradas, torcidas, cruzadas y las débiles que se presenten muy juntas. Debe comprender también la recolección de frutos dañados o enfermos.

- Poda de rehabilitación.

Se realiza en aquellos cacaotales antiguos que son improductivos y consiste en regenerar estos árboles mal formados o viejos con podas parciales, conservando las mejores ramas, o podando el tronco para estimular el crecimiento de chupones, eligiendo el más vigoroso y mejor situado, próximo al suelo, sobre el que se construirá un nuevo árbol. También es posible hacer injertos en los chupones y luego dejar crecer solamente los injertos.

- Poda de sombra.

Se realiza en las especies de sombra para evitar que éstas ramifiquen a baja altura e impidan el desarrollo de las plantas de cacao. Se podan una o dos veces al año para favorecer el manejo del cultivo. Se cortan las ramas bajas y sobrantes de las plantas de sombra permanente. El adecuado control de la sombra es muy importante para la obtención de buenos rendimientos del cacao, por lo que se recomiendan porcentajes de sombreo próximos al 30 %as tierras bajas tropicales.

Exigencias en clima

Los factores climáticos críticos para el desarrollo del cacao son la temperatura y la lluvia. A estos se le unen el viento y la luz o radiación solar. El cacao es una planta que se desarrolla bajo sombra. La humedad relativa también es importante ya que puede contribuir a la propagación de algunas enfermedades del fruto. Estas exigencias climáticas han hecho que el cultivo de cacao se concentre en I2.1.1. Temperatura.

El cacao no soporta temperaturas bajas, siendo su límite medio anual de temperatura los 21 °C ya que es difícil cultivar cacao satisfactoriamente con una temperatura más baja. Las temperaturas extremas muy altas pueden provocar alteraciones fisiológicas en el árbol por lo que es un cultivo que debe estar bajo sombra para que los rayos solares no incidan directamente y se incremente la temperatura.

La temperatura determina la formación de flores. Cuando ésta es menor de 21 °C la floración es menor que a 25 °C, donde la floración es normal y abundante. Esto provoca que en determinadas zonas la producción de mazorcas sea estacional y durante algunas semanas no haya cosecha, cuando las temperaturas sean inferiores a 22 °C.

El cacao es una planta sensible a la escasez de agua pero también al encharcamiento por lo que se precisarán de suelos provistos de un buen drenaje.



CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



Un anegamiento o estancamiento puede provocar la asfixia de las raíces y su muerte en muy poco tiempo.

Las necesidades de agua oscilan entre 1500 y 2500 mm en las zonas bajas más cálidas y entre 1200 y 1500 mm en las zonas más frescas o los valles altos.

- Viento

Vientos continuos pueden provocar un desecamiento, muerte y caída de las hojas. Por ello en las zonas costeras es preciso el empleo de cortavientos para que el cacao no sufra daños. Los cortavientos suelen estar formados por distintas especies arbóreas (frutales o madereras) que se disponen alrededor de los árboles de cacao.

- Sombreamiento

El cacao es un cultivo típicamente umbrófilo. El objetivo del sombreamiento al inicio de la plantación es reducir la cantidad de radiación que llega al cultivo para reducir la actividad de la planta y proteger al cultivo de los vientos que la puedan perjudicar. Cuando el cultivo se halla establecido se podrá reducir el porcentaje de sombreo hasta un 25 o 30 %. La luminosidad deberá estar comprendida más o menos al 50 % durante los primeros 4 años de vida de las plantas, para que estas alcancen un buen desarrollo y limiten el crecimiento de las malas hierbas.

Para el sombreo del cultivo se emplean las llamadas especies para sombra, que generalmente son otros árboles frutales intercalados en el cultivo con marcos de plantación regulares. Las especies más empleadas son las musáceas (plátano, topochos y cambures) para sombras temporales y de leguminosas como el poró o bucare (*Eritrina sp.*) y las guabas (Ingas) para sombras permanentes. En nuevas plantaciones de cacao se están empezando a emplear otras especies de sombreo que otorgan un mayor beneficio económico como son especies maderables (laurel, cedro, cenízaro y terminalia) y/o frutales (cítricos, aguacate, zapote, árbol del pan, palmera datilera, etc.).

- ✚ Exigencias en suelo.

El cacao requiere suelos muy ricos en materia orgánica, profundos, franco arcillosos, con buen drenaje y topografía regular. El factor limitante del suelo en el desarrollo del cacao es la delgada capa húmica. Esta capa se degrada muy rápidamente cuando la superficie del suelo queda expuesta al sol, al viento y a la lluvia directa. Por ello es común el empleo de plantas leguminosas auxiliares que proporcionen la sombra necesaria y sean una fuente constante de sustancias nitrogenadas para el cultivo.

Las plantaciones están localizadas en suelos que varían desde arcillas pesadas muy erosionadas hasta arenas volcánicas recién formadas y limos, con pH que oscilan entre 4,0 y 7,0. Se puede decir que el cacao es una planta que prospera en una amplia diversidad de tipos de suelo.



2.2.4. VARIEDADES COMERCIALES

Se distinguen dos razas de cacao:

- a) Forastero (= Trinitario) o cacao amargo.

Originario de las Américas es la raza más cultivada en las regiones cacaoteras de África y Brasil. Se caracteriza por sus frutos de cáscara dura y leñosa, de superficie relativamente tersa y de granos aplanados de color morado y sabor amargo. Dentro de esta raza destacan distintas variedades como Cundeamor, Amelonado, sambito, Calabacillo y Angoleta.

- b) Criollo, híbridos o cacao dulce.

Actualmente están sustituyendo a las plantaciones antiguas de Forasteros debido a su mayor adaptabilidad a distintas condiciones ambientales y por sus frutos de mayor calidad. Se caracterizan por sus frutos de cáscara suave y semillas redondas, de color blanco a violeta, dulces y de sabor agradable. La superficie del fruto posee diez surcos longitudinales marcados, cinco de los cuales son más profundos que los que alternan con ellos. Los lomos son prominentes, verrugosos e irregulares.

Botánicamente, al cacao se le ha asignado la siguiente clasificación:

División Espermatofita
Clase Angiosperma
Sub-clase Dicotiledónea
Orden Malvales
Sub-orden Malvinas
Familia Esterculiácea
Tribu Bitneria
Género Theobroma
Especie Cacao

Todas las formas cultivadas están contenidas en la especie cacao, la cual ha sido dividida en 2 sub-especies: cacao y sphaerocarpum.

Subespecie cacao

Esta sub-especie está constituida por el tipo genético Criollo, el cual se caracteriza por tener frutos de forma alargada, de superficie rugosa, surcos profundos con 5 a 10 lomos, almendras ovoides o elipsoidales y cotiledones color blanco rosado pálido.

Subespecie sphaerocarpum

Los frutos de esta sub-especie son de forma elipsoide, de superficie lisa y surcos relativamente superficiales.



Las almendras son de formas ovoides, aplanadas, cotiledones color violeta, y esconocida con el nombre de Forastero.

2.2.5. PROCESO DE SIEMBRA

Para el proceso de siembra se hace un trazado o surco en forma triangular para evitar la erosión por agua o por lavado de nutrientes.

El esquema utilizado a la hora de planificar la siembra del cacao es el siguiente:

- Sombra permanente: Se siembra 1 en un área de 24x24 M.
- Sombra temporal: Se siembra 1 en un área de 3x2 M.
- Theobroma: Se siembra 1 en un área de 3x3 M.

Los primeros seis meses de vida debe pasarlos en un vivero donde recibirá los cuidados necesarios, transcurrido este tiempo podrá ser trasplantado al campo aunque deberá estar debajo de árboles más grandes que le protejan del sol y del viento, lo cual favorecerá a su crecimiento. La siembra debe realizarse al principio de la temporada de lluvias debido a que es una buena manera de que el árbol coja asiento antes de que llegue la temporada fuerte de lluvias.

La temperatura óptima para el buen desarrollo del árbol debe ser de unos 21° a 25° ya que es prácticamente imposible que pueda sobrevivir a una temperatura inferior, al igual que una temperatura mucho más alta puede hacer que un árbol sufra alteraciones fisiológicas por lo que es conveniente tenerlos a la sombra. La temperatura influirá en el número de flores que tendrá el árbol ya que cuanto más elevada sea más flores tendrá, se calcula que un árbol puede dar entre 6.000 y 10.000 flores de las cuales solo unas pocas se convertirán en frutos. Los arboles florecen dos veces al año aunque la primera floración es entre los meses de junio y julio y de la que se puede decir que es la mejor, la segunda tiene lugar durante los meses de septiembre a octubre aunque esta es mucho menor que la primera. Otro punto a tener en cuenta es el suelo ya que debe tener un buen drenaje si está muy húmedo las raíces pueden ahogarse y si le falta el agua se pueden secar.

Pasados tres años de su plantación se recortan las puntas del árbol para conseguir de esta manera su crecimiento y unas buenas cosechas. Aunque el árbol del cacao no es productivo hasta pasados cinco años su grado máximo de producción no llega hasta el octavo o decimo año. Al tener una vida prolongada, alrededor de cien años, puede dar frutos durante varias décadas en las cuales la producción es constante.

2.2.6. RECOLECCION

El cacao se recolecta en dos grandes cosechas. La principal, de octubre a marzo, da la mayor cantidad de frutos, quedando el resto para la cosecha secundaria, realizada de mayo a julio. La recolección de los frutos es manual y se realiza con

extremo cuidado de no dañar los "pedúnculos florales" de donde sale el fruto, ya que impediría que volvieran a florecer si han sido deteriorados.



HABAS RECIEN RECOLECTADAS

Tras separar el fruto del árbol, se procede a partirlo a mano, y separar la pulpa y la cáscara de los granos de cacao, que es la parte valiosa del fruto. Es importante que el grano quede limpio de pulpa y cáscara para que el proceso de fermentación llegue a buen término. Como curiosidad, comentar que la pulpa blanquecina que envuelve a los granos dentro del haba, tiene un delicioso y delicado sabor a fruta exótica, y es muy apreciado por sus recolectores y por los que hemos tenido oportunidad de probarla.

PARTIENDO EL HABA



Los granos de cacao, limpios y separados, pasan al proceso de fermentación, tradicionalmente realizado bajo hojas de plátano. También se usan otros métodos, como la fermentación bajo cubiertas ó en cestas. Este proceso, que dura entre 5 y 7 días es fundamental para que el fruto del cacao desarrolle todos sus aromas finales.



CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



Tras la fermentación, se procede a secar los granos de cacao. Este proceso eliminará gran parte de la humedad del grano para conseguir una buena conservación del cacao. El secado puede durar varios días, dependiendo del método que se utilice, dependiendo del clima o en modernos secadores, que sin embargo suelen deteriorar parte del producto al someterlo a elevadas temperaturas.



GRANOS DE CACAO FERMENTADOS Y SECADOS

Frutos de cacao en el tronco: El fruto del árbol del cacao tiene una cáscara dura, es alargado, en forma de pelota de fútbol americano, con relieves simétricos y longitudinales; una de sus particularidades es que brota directamente del tronco del árbol o de sus ramas más viejas, algo más bien anormal en el mundo vegetal.

Cacao en el tronco: Los animales depredadores del cacao no comen la semilla, porque cruda es amarga y un tanto venenosa, sino que comen la pulpa blanca que rodea las semillas al interior del fruto; entre los animales que comen cacao contamos: los monos, varias especies de roedores (por ejemplo el agutí), y algunas pocas aves, porque la teobromina (contenida también en la cáscara) les resulta tóxica; hay aves que son grandes depredadoras del cacao que picotean los frutos para que aparezcan gusanos, y finalmente no comen la pulpa sino los gusanos e insectos que aparecen.

Cada semilla, del porte de una almendra, es transportada sin digerir en el estómago de los animales, y como sus depredadores suelen vivir en grupos, las nuevas plantas de cacao crecen juntas a partir de las semillas devueltas intactas a la tierra; por eso es común encontrar árboles de cacao silvestres agrupados muy cerca de las riberas de los ríos. La cantidad de semillas de cacao que contiene en promedio un fruto (mazorca) de cacao equivale al tercio del peso total, más o menos unas treinta semillas por fruto. Es de las semillas que se extrae el polvo de cacao para el chocolate y la manteca de cacao, primero tostándolas y luego moliéndolas y procesándolas.



2.2.7. ELABORACION DEL PRODUCTO

Preparación del chocolate:

El proceso de preparación del chocolate se puede clasificar de la siguiente manera:

- Producción de la pasta de cacao: La almendra es tostada, ayudando de esta forma a desarrollar todas las cualidades aromáticas y de sabor del cacao. Luego del tostado, la almendra es descascarillada y molida hasta obtener una pasta de textura suave, la pasta de cacao. Esta pasta se almacena en forma de tortas semi-sólidas.
- Obtención de la manteca de cacao: A la pasta de cacao se le somete a un proceso de prensado, con el fin de extraer la manteca de cacao. Este proceso también se le conoce como proceso de alcalinización, ya que ayuda a eliminar la acidez y la amargura típica del cacao. A las tortas resultantes también se les conoce como "chocolate Holandés", ya que este método fue perfeccionado por el maestro chocolatero Holandés C.J. Van Houten en el año de 1.828.
- Obtención del cacao en polvo: Es el resultante de la eliminación de la manteca de cacao de la pasta de cacao. Es una materia prima que sirve para la elaboración de otros productos. Obtención del chocolate: Se le añaden a la pasta de cacao, azúcar pulverizado y diversos aromas. A esta pasta se le somete a un proceso comúnmente llamado "conchado" que no es otra cosa que remover la pasta de cacao con el fin de obtener una emulsión perfecta. Este proceso puede llegar a durar hasta 3 días.

Tabla 1: Comparación de la composición en macro y micronutrientes, de cacao y derivados

Contenidos por 100 g	Cacao polvo desgrasado (materia prima)	Chocolate	Chocolate con leche	Chocolate blanco	Soluble de cacao
Energía (kcal)	255	449-534	511-542	529	360-375
Proteínas (g)	23	4.2-7.8	6.1-9.2	8	4-7
Hidratos de Carbono disponibles (g)	16	47-65	54.1-60	58.3	78-82



CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
 “CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



Almidón (g)	13	3.1	1.1	-	2-8
Azúcares (g)	3	50.1-60	54.1-56.9	58.3	70-78
Fibra (g)	23	5.9-9	1.8	-	7
Grasas (g)	11	29-30.6	30-31.8	30.9	2.5-3.5
Grasa saturada (g)	6.5	15.1-18.2	17.6-19.9	18.2	1.5-2.1
G. monoinsaturada (g)	3.6	8.1-10	9.6-10.7	9.9	0.8-1.1
G. poliinsaturada (g)	0.3	0.7-1.2	1.0-1.2	1.1	0.1
Sodio (g)	0.2	0.02-0.08	0.06-1.12	0.11	0.07-0.13
Potasio (g)	2	0.4	0.34-0.47	0.35	0.44-0.9
Calcio (mg)	150	35-63	190-214	270	30-300
Fósforo (mg)	600	167-287	199-242	230	140-320
Hierro (mg)	20	2.2-3.2	0.8-2.3	0.2	4-9
Magnesio (mg)	500	100-113	45-86	26	100-125
Cinc (mg)	9	1.4-2.0	0.2-0.9	0.9	2
Vit A (UI)	3	3	150-165	180	1
Vit E (mg)	1	0.25-0.3	0.4-0.6	1.14	0.2
Vit B1(mg)	0.37	0.04-0.07	0.05-0.1	0.08	0.07
Vit B6 (mg)	0.16	0.04-0.05	0.05-0.11	0.07	0.03
Ac. fólico (micro g)	38	6-10	5-10	10	7.6

UI:

Unidades

Internacionales



Tabla 2: Cobertura de las CDRs de energía, proteína, grasa e H de C por ración de chocolate (20 g)

Edad	Energía *%CDR	Proteína %CDR	Grasa %CDR	H de C disponibles %CDR
3-6 años	5.6	1.6	8.9	5.0
7-9 años	4.8	1.4	7.7	4.0
H, 10-13 años M, 10-20 años	3.9	1.2	7.0	3.4
H, 14-20 años	3.3	1.0	5.6	2.8
Hombre tipo	3.7	1.2	6.2	3.2
Hombre activo	3.3	1.1	5.6	3.0
Mujer tipo	4.8	1.5	8.0	4.2
Anciano	5.3	1.5	8.0	4.8

* Del total de H de C recomendados (55% kcal totales), un 10% máx pueden ser azúcares

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE INVESTIGACION

“CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO (*THEOBROMA CACAO*) Y SU PROCESO PRODUCTIVO EN LA VEREDA LA SELVA DEL MUNICIPIO DE BOCHALEMA”. Es un tipo de investigación abierta de línea productiva.

3.2. ESTAR EN LA ONDA DE LA INVESTIGACIÓN

El grupo investigador se encuentra conformado por estudiantes de Transición, Primero, Segundo, Tercero, Cuarto y Quinto grado de Básica Primaria, quienes se hacen llamar “SEMILLITAS DE INVESTIGACION ESCOSELVA” cuyo slogan es: “COQUITO CUIDANDO LA PLANTA DE CACAO”, La maestra acompañantes: MYRIAN MANRIQUE SANCHEZ, Maestra co-investigadora
 ASESOR PEDAGOGICO DE ONDAS: Luis Carlos Valle Mulford



**SEMILLITAS DE
INVESTIGACION
ESCOSELVA**



**VISITA DEL ASESOR
PEDAGOGICO DE ONDAS**





3.3. PERTURBACION Y SUPERPOSICION DE LA ONDA INVESTIGATIVA

En esta fase por medio de la lluvia de ideas, se eligieron las preguntas que orientarían el proceso de investigación:

¿Cómo articular al PEI del centro educativo rural la colonia sede la selva un proyecto investigativo que mejore los procesos pedagógicos y de herramientas productivas a los estudiantes de la institución?

¿Cómo es el proceso productivo de hacer chocolate en un proyecto investigativo de una sede rural?

¿Cómo diseñar una estrategia pedagógica donde utilizando un producto natural para incentivar a los niños y niñas en la investigación?

¿Cómo caracterizo el proceso pedagógico productivo de la producción de la planta de cacao en el centro educativo rural la colonia sede la selva?

¿Será posible realizar un proceso investigativo utilizando el chocolate como hilo conductor de investigación en el centro educativo rural la colonia sede la selva?

3.4 TRAYECTORIA Y RECORRIDO DE LA ONDA

Para lograr los objetivos propuestos se plantean las siguientes actividades:

-  Consultas bibliográficas
-  Realización del presupuesto
-  Reuniones con el Asesor Pedagógico de Ondas.
-  Socialización a la Comunidad
-  Salidas de campo
-  Trabajo en el aula

3.4.1. CONSULTAS BIBLIOGRAFICAS

El grupo investigador empezó la tarea de buscar información sobre las temáticas relacionadas con el proyecto, en el sector no se cuenta con el servicio de internet, se trabajo con información que facilito la maestra acompañante.



Consulta bibliográfica del Cacao

3.4.2. REALIZACIÓN DEL PRESUPUESTO

El grupo investigador se reunió y estableció la forma como se gastaría el dinero de la financiación de la investigación.



CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
 “CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO”



PRESUPUESTO

PRIMER SEGMENTO O TRAYECTO	TOTALES	%
Insumos para la investigación (pruebas de laboratorio)	40.000	
Papelería (Fotocopias, Impresiones. Lápices, lapiceros, libreta de apuntes)	20.000	
Transporte Municipal e Intermunicipal	20.000	
Internet	10.000	
Materiales de divulgación (Plegable, videos, fotografías, afiches)	30.000	
Cartuchos para impresora	260.000	
Refrigerios	10.000	
Subtotal	390.000	
SEGUNDO SEGMENTO O TRAYECTO		
Insumos para la investigación (pruebas de laboratorio)	40.000	
Papelería (Fotocopias, Impresiones. Lápices, lapiceros, libreta de apuntes)	20.000	
Transporte Municipal e Intermunicipal	20.000	
Internet	10.000	
Materiales de divulgación (Plegable, videos, fotografías, afiches)	30.000	
Refrigerios	10.000	
Subtotal	130.000	
SEGUNDO SEGMENTO O TRAYECTO		
Insumos para la investigación (pruebas de laboratorio)	40.000	
Papelería (Fotocopias, Impresiones. Lápices, lapiceros, libreta de apuntes)	30.000	
Transporte Municipal e Intermunicipal	20.000	
Internet	10.000	
Materiales de divulgación (Plegable, videos, fotografías, afiches)	30.000	
Refrigerios	10.000	
Subtotal	140.00	
TOTAL:	660.000	



3.4.3. REUNIONES CON EL ASESOR DE ONDAS

El grupo investigador recibió la Asesoría Pedagógica de Luis Carlos Valle Mulford donde se dieron las orientaciones necesarias y se aclararon las dudas.



3.4.4. SOCIALIZACIÓN A LA COMUNIDAD

El grupo investigador aprovechó una Reunión de Padres de Familia, para realizar la socialización del proyecto, expuso los objetivos, las actividades a realizar y se hizo una invitación extensiva a toda la comunidad para que se vinculen al proyecto.



3.4.5. SALIDA DE CAMPO

El grupo investigativo se desplazó a la finca del Sr. Vidal Gómez, para poder observar y conocer de cerca las plantas de cacao, y así poder resolver los interrogantes generados a través del proceso investigativo.



3.4.6. TRABAJO EN EL AULA

Desde las áreas de Artística, Lenguaje y Proyectos productivos se vienen adelantando actividades que contribuyen a la investigación.

CLASE DE ARTISTICA

Desde el área de Artística se trabajaron manualidades y la elaboración del mural de investigación.

Grupos de Preescolar y Primero



Grupos de Segundo a Quinto - Mural de investigación



CLASE DE LENGUAJE

Del área de lenguaje se desarrollaron actividades, tales como obras de teatro y exposiciones.

Obra de Teatro – Mi casita de Chocolate



Exposición de la Temática de investigación

PROYECTOS PRODUCTIVOS

A través de la participación en la Feria Micro empresarial de *EXPO-COLANBE*, tuvimos la oportunidad de dar a conocer nuestros productos a los habitantes del municipio de Bochalema y sus alrededores.





Proceso de producción





CENTRO EDUCATIVO RURAL LA COLONIA
SEDE LA SELVA
"CARACTERIZACION DE LA PLANTA DE CACAO"



**Producto Final
para comercializar**





4. RESULTADOS

- ✓ Hasta el momento hemos logrado realizar un 40% de las actividades propuestas en la trayectoria de la investigación, los problemas como el paro de maestros, la falta de conectividad, la falta de recursos económicos y la lejanía, no ha permitido avanzar.
- ✓ El grupo de investigación ha podido demostrar que con el chocolate se pueden elaborar diferentes productos para ayudar a mejorar sus recursos económicos.
- ✓ Se ha logrado despertar el interés hacia la metodología de investigación del Chocolate en todos los estudiantes del grupo investigativo.
- ✓ El ingenio, la creatividad, la innovación y la indagación se ha ido fortaleciendo poco a poco en los estudiantes.
- ✓ El grupo investigador se ha ido apropiando poco a poco de su proyecto, pues hasta ahora se están adueñando del proyecto y presentan poca fluidez verbal.

5. RECOMENDACIONES

- ✚ Se propone llevar al Consejo Directivo de incorporar en el presupuesto anual del 2015 un rubro para financiación de procesos de investigación.
- ✚ Para el 2015 se propone incorporar a los procesos investigativos a los estudiantes de la diferentes Sedes Educativas del CER La Colonia.
- ✚ Vincular a la junta d Acción Comunal y habitantes del Sector en las diferentes actividades de investigación.
- ✚ Incluir en el PRAE, el proyecto de investigación.



6. CONCLUSIONES

El trabajo investigativo aunque no se ha logrado su total desarrollo, ha sido algo novedoso para los estudiantes de la Sede Educativa La Selva, las nuevas experiencias han sido enriquecedoras, tanto para los estudiantes como para la maestra acompañante, aprendieron muchas cosas.

En el Sector rural se está sujeto a muchos factores que pueden entorpecer los procesos educativos, los paros de maestros, la falta de recursos económicos para la financiación del proyecto, la no conectividad, las diferentes reuniones, los fines de semana y sobre todo la lejanía han hecho que no se logre el desarrollo de las actividades ya programadas, como visitas a las viviendas de los habitantes.

Pero a pesar de esas dificultades anteriores se han podido adelantar diferentes actividades dentro de la institución, se dieron a conocer estudiantes con habilidades de liderazgo que no se conocían, talentos, capacidades inventivas y creativas, así como la indagación y el planteamiento de hipótesis.

Para el año 2015 se busca fortalecer los procesos investigativos dentro de la institución y continuar vinculados al programa Ondas de Colciencias.

BIBLIOGRAFIA

RAMIREZ Mora Luis Guillermo, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica, 1987. NUÑEZ Rojas Marcelo, Escuelas de Campo para Agricultores de Cacao en el Perú, Perú, 2006-2007. BATISTA Lepido, Guía Técnica, El Cultivo de Cacao, CEDAF, Santo Domingo, República Dominicana, 2009. FLOR Vincens Juan Ramón, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Apropriación y Aplicación de Conocimientos y Habilidades por Familias Cacaoteras, en Bocas del Toro, Panamá. Resultados de las Escuelas de Campo de Proyecto Cacao Centroamérica, Turrialba, Costa Rica, 2012. SOMARRIBA Chávez Eduardo, QUESADA Chaverri Francisco, La Historia del Cacao y del Chocolate, Colección Escuelas de Campo, Turrialba, Costa Rica, 2013.

Consultas Web:

http://es.wikipedia.org/wiki/Theobroma_cacao#La_planta

Videos: Escuela de Campo - Establecimiento de un cultivo de Cacao - Mayo 14 de 2013 - http://www.youtube.com/watch?v=srdm-Vu4_KE

El cacao vale su peso en oro - <http://www.youtube.com/watch?v=JDikAf10vi4>

