

**Asociación Agroforestal entre Abarco (*Cariniana pyriformis* Miers) y Cacao  
(*Theobroma cacao*. L) en el Municipio de El Playón Santander.**

Wrbany Villamizar Salcedo

Proyecto aplicado para optar por título de Tecnólogo en Sistemas Agroforestales

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Tecnología en Sistemas Agroforestales

Bucaramanga - Colombia

2021

**Asociación Agroforestal entre Abarco (*Cariniana pyriformis Miers*) y Cacao  
(*Theobroma cacao. L*) en el Municipio de El Playón Santander.**

Wrbany Villamizar Salcedo

Proyecto aplicado para optar por título de Tecnólogo en Sistemas Agroforestales

Directora

I.F. Esp. Gloria Inés Sánchez Martínez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente - ECAPMA

Tecnología en Sistemas Agroforestales

Bucaramanga

2021

**Nota de aceptación**

---

---

---

Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Fecha

### **Dedicatoria**

A mi esposa e hijos que siempre han sido mi mayor motivación y apoyo incondicional.

### **Agradecimientos**

Agradezco a Dios en primer lugar por darme la vida y la sabiduría para poder terminar esta carrera, también a mi familia, a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria AGROSAVIA por brindarme la oportunidad de estudiar en la UNAD, así mismo, a todos los colaboradores, expertos, tutores, colegas, amigos personales y la comunidad de El Playón por el apoyo brindado.

## Tabla de Contenido

Resumen.....	12
Abstract.....	13
Capítulo 1. Introducción e información general .....	
Introducción .....	15
Justificación .....	16
Planteamiento del problema.....	19
Descripción del problema .....	19
Objetivos.....	22
Objetivo general:.....	22
Objetivos específicos: .....	22
Capítulo 2. Marco teórico y conceptual.....	23
Capítulo 3. Metodología .....	28
Descripción del Área de Estudio.....	28
Ubicación .....	28
Diseño General de la Investigación .....	29
Proyecto de Desarrollo Tecnológico.....	29
Enfoque Metodológico.....	29
Método de Investigación.....	29
Universo y Muestra.....	30
Técnicas de Recolección de Datos.....	30
Circunferencia a la Altura del Pecho (CAP).....	31
Altura Total.....	32

Capítulo 4. Resultados y Discusión .....	33
Parcela 1. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie Cariniana Pyriformis M. en Sistemas Agroforestales.....	33
Generalidades del Predio .....	33
Características de Parcela .....	33
Inventario Forestal. ....	35
Diámetro de Copa .....	36
Cultivo de Cacao.....	36
Parcela 2. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie Cariniana Pyriformis M. en Sistemas Agroforestales.....	37
Generalidades del Predio .....	37
Características de Parcela .....	38
Inventario Forestal .....	39
Cultivo de Cacao.....	40
Parcela 3. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie Cariniana Pyriformis M. en Sistemas Agroforestales.....	41
Generalidades del Predio .....	41
Características de la Parcela.....	42
Inventario Forestal .....	43
Cultivo de Cacao.....	44
Parcela 4. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie Cariniana Pyriformis M. en Sistemas Agroforestales.....	45
Generalidades de Predio .....	45

Características de la Parcela.....	46
Inventario Forestal .....	47
Cultivo de cacao.....	48
Parcela 5. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie <i>Cariniana Pyriformis</i> M. en Sistemas Agroforestales.....	49
Generalidades del Predio .....	49
Características de la Parcela.....	50
Inventario Forestal. ....	51
Cultivo de Cacao.....	52
Evaluación de las Parcelas .....	53
Caracterización de la Especie <i>Abarco</i> .....	53
Parcela 1:.....	53
Parcela 2:.....	53
Parcela 3:.....	53
Parcela 4:.....	53
Parcela 5:.....	53
Caracterización de la Especie <i>Theobroma Cacao</i> .....	53
Parcela 1:.....	53
Parcela 2:.....	54
Parcela 3:.....	54
Parcela 4:.....	54
Parcela 5:.....	54
Capítulo 5. Conclusiones y Recomendaciones .....	



Conclusiones .....	57
Recomendaciones .....	58
Lista de referencia.....	59
Bibliografía .....	64
Anexos .....	66
Anexo 1. Registro Fotográfico.....	66
Anexo 2. Tablas .....	70
Anexo 3. Formularios de Campo .....	72
Anexo 4. Encuestas.....	86

### Lista de Tablas

Tabla 1. Datos dasométricos tomados en campo .....	355
Tabla 2. Manejo de Plagas en la Parcela 1. Predio Finca San Diego, Vereda La Virginia. ....	376
Tabla 3. Datos dasométricos tomados en campo .....	408
Tabla 4. Manejo de Plagas en la Parcela 2. Predio Finca San Diego, Vereda La Virginia. ....	419
Tabla 5. Datos dasométricos tomados en campo .....	441
Tabla 6. Manejo de Plagas en la Parcela 3. Predio Finca Las Vegas, Vereda Balsas. ....	452
Tabla 7. Datos dasométricos tomados en campo .....	48
Tabla 8. Manejo de Plagas en la Parcela 4. Predio Finca Las Vegas, Vereda Balsas. ....	49
Tabla 9. Datos dasométricos tomados en campo .....	528
Tabla 10. Manejo de Plagas en la Parcela 5. Predio Finca Las Santa Mónica, Vereda Estación Laguna.....	9

### Lista de Figuras

Figura N° 1 Medición del DAP en Arboles en Pie .....	31
Figura N° 2 Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M. ....	4
Figura N° 3 Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M. ....	8
Figura N° 4 Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M. ....	1
Figura N° 5 Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M. ....	
Figura N° 6 Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M. ....	7
Figura N° 7 Percepción Comunitaria Sobre El Manejo Integrado De Sistemas Agroforestales Abarco - Cacao .....	

## Resumen

Actualmente, dentro de los sistemas agroforestales con cacao (*Theobroma cacao*) se promueve el uso de especies nativas y endémicas, debido a su potencial maderable y ecológico (Cárdenas et. al. 2015). Una de estas especies, el Abarco (*Cariniana pyriformis* Miers), la cual tiene registro y manejo en los bosques tropicales húmedos y muy húmedos de Colombia, Venezuela y Panamá, incluso en el bosque seco del Caribe (Morales, 2017). Sin embargo, esta especie se encuentra en vía de extinción por la pérdida de hábitat y sobre explotación debido al valor económico que representa su madera (Cárdenas y Salinas, 2007). Con lo anterior el presente proyecto aplicado pretende:

1. Conocer los sistemas agroforestales asociados entre las especies *Cariniana pyriformis* y *Theobroma cacao* en el municipio del Playón, del departamento de Santander.
2. Estimar crecimientos corrientes y medios anuales de la especie *Cariniana pyriformis* en asocio con cultivo de *Theobroma cacao*, en lotes implantados en el municipio del Playón, Santander.
3. Socializar experiencias de productividad y beneficios ecosistémicos en pobladores con sistemas agroforestal Abarco – Cacao establecidos en el municipio de Playón Santander.

Para alcanzar dichos objetivos se realizará revisión de información secundaria, análisis de datos dendrométricos y se aplicarán encuestas estructuradas en pobladores rurales y profesionales participes de proyectos agroforestales, así mismo se consultarán bases de datos disponibles en repositorios digitales, artículos científicos y otras publicaciones técnico – académicas. El proyecto aplicado orientará su trabajo, a la captura de información in situ,

referente las prácticas en sistemas agroforestales como disciplina técnica capaz de contrarrestar los impactos ocasionados por degradación de suelos y pérdida de cobertura vegetal en la región.

Por otra parte, presta gran utilidad a los sistemas agroforestales y es de fácil interacción medioambiental. Igualmente, esta especie es de gran potencial económico; su semilla y madera es de alto valor en el mercado (Restrepo, 2010). Así mismo aporta nutrientes al suelo además de ser reconocida su semilla como alimento humano especialmente en las regiones de la Amazonía (Restrepo, 2010). Además, la corteza, en amarres de carpas campestres y sus raíces en la fabricación de muebles (Restrepo, 2010).

**Palabras clave:** Sistemas agroforestales, *Cariniana pyriformis*, *Theobroma cacao*, Abarco, Cacao, ecológico.

### Abstract

Currently, the use of native and endemic species is promoted within cocoa agroforestry systems (*Theobroma cacao*) due to their timber and ecological potential (Cárdenas et al, 2015). One of these species, the Abarco (*Cariniana pyriformis* Miers), which has record and management in the humid and very humid tropical forests of Colombia, Venezuela, and Panama, including in the dry forest of the Caribbean (Morales, 2017). However, this species is in extinction due to habitat loss and over exploitation due to the economic value of its wood (Cárdenas y Salinas, 2007). With the above, this applied project aims to:

1. To know the agroforestry systems associated between the species *Cariniana pyriformis* and *Theobroma cacao* in the municipality of Playón, department of Santander.
2. Estimate current and average annual growth of the species *C. pyriformis* in farms with cultivation of *T. cacao*, in lots implanted in the municipality of Playón, Santander.
- 3.

Socialize experiences of productivity and ecosystem benefits in people with agroforestry systems Abarco – Cacao established in the municipality of Playón Santander.

To achieve these objectives, secondary information review, dendrometric data analysis and structured surveys will be applied in rural villagers and professionals involved in agroforestry projects, as well as databases available in digital repositories, scientific articles and other technical and academic publications. The applied project will guide its work, to the capture of information in situ, concerning practices in agroforestry systems as a technical discipline capable of counteracting the impacts caused by soil degradation and loss of plant cover in the region.

On the other hand, it makes agroforestry systems very useful, and it is easy to interact with the environment. Likewise, this species is of great economic potential; its seed and wood are of high market value (Restrepo, 2010). It also provides nutrients to the soil in addition to being recognized as a human food especially in the Amazon regions (Restrepo, 2010). In addition, the bark, in moorings of tents and its roots in the manufacture of furniture (Restrepo, 2010).

**Keywords:** Agroforestry systems, *Cariniana pyriformis*, *Theobroma cacao*, Abarco, Cacao, ecological.

## Introducción

El presente trabajo se concentró en la caracterización de cinco parcelas ubicadas en tres veredas del municipio de El Playón en el departamento de Santander, las cuales están cultivadas con el sistema agroforestal de las especies abarco *Cariniana pyriformis Miers* y cacao *Theobroma*, con la intención de realizar la toma de los datos dasométricos para obtener el promedio de crecimiento anual del abarco, a su vez, el sombrío que le aporta al cacao para mejorar la calidad y producción del mismo, así mismo, para calcular la producción y rentabilidad del cacao .

El abarco *Cariniana pyriformis Miers* en asocio con el *Theobroma* cacao realizan una excelente interacción optimizando la calidad y producción del cacao generando grandes ingresos y rentabilidad para los productores. El forestal además de coadyuvar en la producción del cacao también ofrece excelentes beneficios maderables desde su raíz, tallo, cáscara, madera y semilla los cuales son de gran aprecio en el mercado.

El abarco *Cariniana pyriformis Miers* como forestal en asociación con el *Theobroma* cacao regula la floración, polinización y maduración de los frutos permitiendo que el cultivo sea rentable y competitivo. Esta asociación también ofrece beneficios ecológicos y ambientales, conserva los suelos al reducir la escorrentía de agua, disminuye la radiación solar, aporta nutrientes al suelo evitando su degradación y favoreciendo la biodiversidad.

### **Justificación**

Con miras a incentivar el uso del *Cariniana. pyriformis Miers* como especie forestal nativa tanto en monocultivo como en los sistemas forestales en asocio con el *Theobroma cacao* como estrategia de mitigación asociados a plagas y enfermedades; y teniendo en cuenta que el cacao no es una planta con crecimiento heliófilo (Plena exposición solar), considerando así, el sombrío proporcionado por el abarco, actúa como regulador de las variaciones de temperatura y humedad, además reduce el crecimiento de malezas, sirve como cortina rompevientos, aporta materia orgánica, reduce erosiones del suelo producidas por la lluvia, entre otros beneficios (Garro, 2016).

También es cierto que el *Cariniana. pyriformis*, evita la degradación de los suelos, favorece la biodiversidad, interacciones medioambientales, ayuda a mitigar el cambio climático (Farfán, 2014) ; se asocia favorablemente con especies agrícolas; a su vez, mantiene las funciones de servicios ambientales y ecológicos, a través de la regulación hidrológica, fijación de carbono y nitrógeno, provisión de oxígeno, sumidero y captura de gases invernadero, equilibrio térmico ambiental, limpieza de atmosferas contaminadas, paisajismo, recreación y ecoturismo, (Báez, 2018).

El Abarco ofrece un sin número de bondades y entre estas encontramos que su madera sirve para construcción general y carpintería, muebles, acabados interiores, construcción naval, pisos, chapas para contrachapado, carretería y tornería, cabe resaltar que su durabilidad es de alta resistencia, por otra parte sus semillas se utilizan para la propagación de su misma especie y como alimento en algunas regiones del Amazonas, y su corteza es utilizada en amarres de carpas



campestres, tratamientos contra infecciones digestivas, de ahí la importancia de la implementación del cultivo del abarco, al dársele el adecuado aprovechamiento este genera utilidades, más aún cuando se implementa como sombrío del cacao, ya que pueden remplazar cultivos que degradan el suelo (Morales, 2017).

Ahora bien, la asociación entre el Abarco y el Cacao, genera condiciones de manejo ante el estrés fisiológico, aumenta su conservación, ayuda a desarrollar sus cualidades según su especie. Encontramos tres grupos genéticos los cuales son: Criollo, forastero y trinitario.

Algunas características del *Theobroma cacao* es su variedad fenológica, la cual es favorable para su rentabilidad, entre sus fortalezas y tipos lo podemos encontrar en cacao criollo, este se caracteriza por sus árboles delgados; los frutos tienen una cubierta delgada y pigmentación rojiza (Dostert, Roque, Cano, Torre y Weigend, 2012); por lo general es de bajo rendimiento y susceptible a las plagas. (Dostert et. al. 2012). Otra de sus características es la especie forastero, se caracteriza principalmente por su fruto verde, una cubierta del fruto (pericarpio) gruesa, un mesocarpo fuertemente lignificado, semillas redondeadas y ligeramente aplanadas y cotiledones de color violeta (Dostert et. al. 2012).

También se encuentra la especie trinitario que se caracteriza porque sus plantas son normalmente muy robustas con frutos verdes o pigmentados y con semillas violeta claro a violeta oscuro (Dostert et al, 2012). También ayuda a prevenir enfermedades como *Phytophthora sp.* y *Moniliophthora sp.*, beneficiándose de la humedad que le aporta el sombrío del árbol. Para mayor producción el cacao necesita de sombríos como los que le ofrece el abarco *Cariniana Pyriformis* (Morales, 2017).

Es necesario la implementación de cultivos del Abarco a causa del peligro de extinción e

inadecuado uso, esta especie se encuentra sobreexplotada, debido la construcción de artículos con este tipo de madera, como también la tala de sus bosques para la expansión de la frontera agropecuaria (Morales, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesaria la implementación de sistemas agroforestales con asocio entre Abarco - Cacao, considerando los beneficios que estos ofrecen, y mitigación al peligro de extinción ya que las medidas de preservación son escasas (Calderón et. al. 2002), también es evidente que se encuentra en peligro de extinción por la sobreexplotación de esta especie maderable, debido a la construcción de artículos con este tipo de madera, la tala de sus bosques para la expansión de la frontera agropecuaria (Morales, 2018).

## Planteamiento del Problema

### Descripción del Problema

El aprovechamiento forestal en especies tropicales con importancia económica y ecosistémica, sin manejo y falta de ordenación forestal técnica, generan procesos de degradación y disminución de las abundancias de taxones significativos (Roncancio et. al. 1998). Tal es el caso del *Cariniana pyriformis*, la cual se encuentra reportada en nombre común para Colombia como Abarco, y otros (coco – abarco, albarco, caobano, chibuya, caoba falsa, cobano, coco huasco, jequitiva, castanha de macaco, fono tallador, humajotina, meringue – meniee, no maña, nomena, papelillo, joná, tabarí, tabaricjke, (Colombia); cerú, choro, choro, chupa, jequitiba, tauary, pau caixao, mientras que: pau carga, (Brasil); yesquero, (Bolivia); cachimbo, caspi, papelillo caspi; machimango, (Perú); bacú, (Venezuela); colombian maogany, (USA); jequitiva red, (Calderón, 2020).

Por otra parte, los registros florísticos de *Cariniana. pyriformis* para Santander, establecen que la especie tiene presencia natural en el valle del Magdalena Medio (Cárdenas et. al. 2015); y otras regiones como en el Bajo Atrato, en los ríos Truandó y Chinadó en Bahía Solano, así mismo la encontramos en los valles de los ríos León, Costa Atlántica, Chocó, Costa del Pacífico, zona de Cúpica, en el bajo Putumayo y las zonas de Urabá (Calderón, 2020). en los departamentos de Córdoba, además de reportes en Norte de Santander, Bolívar, Santander, en la Sierra de Perijá y Magdalena Medio, Por otra parte, la biodiversidad está siendo amenazada por actividades antrópicas como la deforestación, la apertura de tierras para agricultura y ganadería, la construcción de obras civiles, la extracción minera y el aprovechamiento insostenible de

productos y beneficios forestales, (Mosquera et. al. 2012); lo cual ha ocasionado reducciones notables de especies vegetales de alto valor comercial, entre las que se encuentran el Abarco *Cariniana pyriformis* Miers, lo anterior se debe a la calidad y durabilidad de la madera, apreciada tanto en el mercado nacional como internacional. Esta situación generó que en Colombia los registros indiquen reducciones de hasta el 80% de sus individuos (Farfan, 2014).

Además, la expansión de la frontera ganadera y agrícola sumado a las carencias de asistencia técnica agroforestal, dificultan la continuidad en los proyectos sostenibles para el sector rural en el departamento de Santander (Martínez, 2016).

En su mayoría se desconoce que el abarco ofrece un sin número de bondades y entre estas encontramos que su madera sirve para construcción general y carpintería, muebles, acabados interiores, construcción naval, pisos, chapas para contrachapado, carretería y tornería, cabe resaltar que su durabilidad es de alta resistencia, por otra parte sus semillas se utilizan para la propagación de su misma especie y como alimento en algunas regiones del Amazonas, y su corteza es utilizada en amarres de carpas campestres, de ahí la importancia de la implementación del cultivo del abarco, al dársele el adecuado aprovechamiento este genera utilidades, más aun cuando se implementa como sombrío del cacao, ya que pueden remplazar cultivos que degradan el suelo, el desconocer los benéficos que ofrece la asociación abarco - cacao genera problemas como lo es el desaprovechamiento del terreno, desmejora en la calidad y cantidad de la producción y se pierde el valor agregado a las fincas o parcelas que los implementan (Morales, 2017).

Por otra parte, la falta de planeación ambiental ha facilitado la introducción de especies invasoras (Morales, 2018). Además, los conflictos actuales por el uso del suelo en sectores como Santander especialmente en el municipio de El Playón, los cuales sostienen sobrecarga agrícola

y la falta de rotación de cultivos, sumado a esto el desmesurado uso agropecuario, lo cual genera vulnerabilidad a los deslizamientos de tierra e inundaciones que de acuerdo con el IGAC (2018), se ubica en el octavo lugar de regiones destinadas a actividades pecuarias, cobertura vegetal, vegetación arbórea, zona agrícola, zona de conservación, zona de cultivos y zona minera con un valor de 58%, comprometiendo el páramo de Santurbán para la exploración minera invasiva (Cáceres, Martínez, y Viscaya, 2018).

Esta situación conlleva a formular la necesidad de establecer sistemas agroforestales, la importancia del *Cariniana Pyriiformis Miers*, en asociación con el cacao representa una oportunidad para los productores del país, permitiendo aumentar su economía a través de pequeñas inversiones de dinero y mano de obra, a la vez que se recupera la calidad del suelo. El sector forestal en Colombia presenta ilegalidad en el aprovechamiento de maderas provenientes del bosque, generando presión en procesos ecológicos y servicios ecosistémicos y ambientales.

La carencia de estudios locales y recopilación de información técnica, proveniente de instituciones gubernamentales y sector privado, impiden el desarrollo, progreso e implementación de especies nativas con uso comercial bajo la premisa de análisis financieros viables y rentables. De lo anterior expuesto surge las siguientes preguntas ¿Qué tipo de información dendrométrica y densidades de siembra, permiten caracterizar las asociaciones Abarco – Cacao en el departamento de Santander? Y ¿Cuáles aportes técnicos requieren los pobladores rurales para implementar sistema agroforestal entre Abarco – Cacao?

## Objetivos

### Objetivo General:

Caracterizar el sistema agroforestal entre las especies *Cariniana pyriformis* y *Theobroma cacao* en el sector rural del municipio El Playón Santander.

### Objetivos Específicos:

Identificar los lotes de la asociación agroforestal entre las especies *Cariniana pyriformis* y *Theobroma cacao* en el municipio de El Playón, Santander.

Estimar el crecimiento anual de individuos representantes del abarco y cacao en lotes asociados en el municipio del Playón, Santander.

Socializar experiencias de productividad y beneficios asociados al sistema agroforestal abarco y Cacao establecidos en el municipio del Playón, Santander.

### Marco Teórico y Conceptual

Origen: el género *Cariniana* fue descrito por Casaretto en 1842, basado en la especie *Cariniana brasiliensis*. La especie *Cariniana. Pyriformis* fue descrita aproximadamente en 1892 por Niedenzu, quien replicó a Miers, la distribución del género (Prance y Mori, 1979). Esta especie se encuentra distribuida en forma natural en bosques húmedos y muy húmedos tropicales, (Gómez, 2010). En Colombia se registra en el Valle del Magdalena, el norte del departamento del Chocó, el Catatumbo, la Amazonía y en la zona comprendida entre el Carare y Urabá. Germina y registra crecimientos en rangos altitudinales entre 50 – 800 m. s. n. m, con temperaturas superiores a 24° centígrados y precipitaciones entre los 2000 y 5000 mm anuales con periodos secos y en bosques primarios y secundarios tardíos (Gómez, 2010).

Se desarrolla también en suelos moderadamente profundos de textura franco - arcillosas a areno – arcillosa con buen drenaje y tolera suelos ácidos con pH entre los 4,5 a 5,5 preferencia paisajes de terrazas, colinas, cañones de quebradas y ríos (FAO y MADS, 2018). Donde crece naturalmente: esta especie se encuentra distribuida en forma natural en bosques húmedos y muy húmedos tropicales.

Prefiere suelos profundos, arcillosos con alto contenido de materia orgánica, drenaje bueno o regular y tolera suelos ácidos con un pH entre los 4,5 y 5,5. El Abarco, *Cariniana pyriformis* Miers se asocia naturalmente a especies como el Marfil, Anime rosado, Sapan, Coco cristal, Caracolí y Sande. (Morales, 2018). En lo que se refiere a su fenología, Morales (2018) afirma: en el medio Magdalena y Urabá, el abarco florece en noviembre y diciembre, fructifica

entre enero y marzo; en la zona del Catatumbo se han observado individuos con frutos en octubre. Mientras que en el Chocó la floración se presenta de septiembre a diciembre con maduración de frutos entre noviembre a marzo. (Silva et. al. 1996).

La taxonomía de la especie, familia, género, se describe a continuación: Reino *Plantae*, División *Magnoliophyta*, Clase *Magnoliopsida*, Orden *Ericales*, Familia *Lecythidaceae*, Género *Cariniana*, Especie *Cariniana pyriformis Miers*, Nombre común Abarco. Sistema agroforestal: Abarco (*Cariniana pyriformis*) y Cacao *Theobroma* (Morales, 2018).

En cuanto a la fertilización con micorrizas y prácticas silvícolas de aclareos, no existen experiencias para establecer un adecuado protocolo, no obstante Delgado y Rodríguez (s.f.), citados por Silva et al. (1996), realizaron una proyección del crecimiento y diseñaron un plan de entresacas para un turno de 45 años, con entresacas a los 8,15 y 27 años, manteniendo un área basal promedio de 24 m<sup>2</sup> (Morales, 2018).

Los rendimientos obtenidos mediante evaluaciones realizadas en distintas zonas del país (Chocó – Las Teresitas, Santander – Carare Opón y San José del Guaviare), presentan resultados muy diferentes, debido principalmente el tipo de plantación realizada (completa o enriquecimiento), el tipo de suelo, pendiente del terreno, uso anterior del suelo y manejo obteniendo incremento medio anual (IMA) en volumen entre 6 y 8 m<sup>3</sup>/ha/año en plantaciones necey rendimientos más bajos con requerimientos entre 250 y 300 árboles/ha (Silva et. al. 1996).

Origen: El *Theobroma cacao L.* (*Theobroma*) nombre de origen griego y cuyo significado se traduce a alimento de los dioses y (cacao) se refiere al nombre de la planta; esta especie es originaria de los bosques húmedos de la Amazonía en Sudamérica. La taxonomía de la especie familia, género y orden se describen a continuación: pertenece a la familia Malvacea, al



orden Malvales, al género *Theobroma cacao* L (Cañas, 2020); este árbol puede alcanzar una altura de 5 a 8 m promedio normal, aunque, puede alcanzar una altura de hasta 20 m cuando crece libremente bajo abundante sombra, para su desarrollo requiere de suelos profundos, fértiles, franco arcillosos, con buen drenaje y topografía regular, así mismo requiere de pH que va desde 4.0 hasta 7.0. En Colombia esta planta se adapta fácilmente entre los 30 y 1250 metros sobre el nivel del mar, contando que la humedad relativa y la temperatura necesaria estén presentes (Barros, 1981).

Por otra parte, las temperaturas bajas no son apropiadas para el cultivo del cacao ya que la temperatura optima es de 22°C a 30°C, vale la pena decir también, que el cacao se cultiva a temperaturas que van desde el nivel del mar hasta los 1200 m, además el cacao es sensible a la escasez de agua por lo cual la necesidad de agua va desde los 1500 a 2500 mm para zonas cálidas y desde 1200 a 1500 para zonas frescas. En cuanto a las variedades comerciales se conocen dos variedades que son: forastero (cacao amargo) y criollo (cacao dulce), vale la pena mencionar que de estas dos variedades se obtuvo una tercera la cual es el cacao trinitario. Acerca del forastero este es originario de América y se caracteriza por presentar frutos de cáscara dura y leñosa, los granos son aplanados, amargos y de color morado, así mismo, en esta raza se conocen las siguientes variedades: Cundeamor, Amelonado, Sambito, Calabacillo y Angoleta. (Ramírez et. al. 2020).

Acerca de la variedad criollo se puede afirmar que es una de las especies de mayor adaptabilidad a las diferentes condiciones ambientales convirtiéndose en la mejor opción para la sustitución de los cultivos de la variedad forastero. Sus principales características son: frutos de cáscara suave, semillas dulces agradables de sabor, de color blanco a violeta y redondas; estas características hacen de esta variedad la más apetecida para chocolatería finas por su aroma y

sabor. Con relación al cultivo de cacao esta especie es considerada como un potencial económico, ambiental y social, su explotación comercial se aproxima a 30.000 productores (SIOC, 2018). Según estudios realizados por la Federación Nacional de Cacaoteros (FEDECACAO) el departamento de Santander en el año 2018 ocupó el primer puesto en producción, aportando el 41,45% de la producción nacional, destacándose los municipios de San Vicente de Chucurí (1 puesto) y Landázury (2 puesto) en producción. (FEDECACAO, 2020).

Con relación a las plagas o enfermedades que atacan el *Theobroma cacao L.* Hay Moniliasis (*Moniliophthora roreri*), causando pérdidas económicas a las familias, esta enfermedad ataca los frutos en cualquier etapa, especialmente durante el crecimiento, manifestándose con hinchazón en los frutos y manchas cafés, para evitar la propagación se recomienda realizar el control fitosanitario semanal. Otra enfermedad es La mazorca negra (*Phytophthora sp.*) cuyos síntomas son evidentes en la mazorca reflejando inicialmente una mancha descolorida que al paso del tiempo cambia a color chocolate o negro e inicia en la punta de la mazorca hasta pudrirla completamente. (Jaimes y Aranzazu, 2010).

Por otra parte, otra enfermedad que ataca el cacao es la Escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime y Phillips-Mora) este hongo afecta los cojines florales, frutos y ramas. En cuanto a los frutos estos se deforman, cambian de color y se pudren, así mismo, la planta si no se le practica el control fitosanitario oportunamente puede sufrir pérdida total. Otra enfermedad que ataca esta especie es la *Rosellinia*, la cual afecta directamente la planta provocando marchitez, para evitar la propagación se recomienda aislar o eliminar los árboles afectados y aplicar cal viva. (Jaimes y Aranzazu, 2010); (Pabón et. al. 2016).

Entre las plagas que atacan el cacao se encuentran: los Áfidos: estos insectos se asocian en grupos numerosos, son de color oscuro y atacan los brotes, flores, hojas y frutos del cacao,

también se encuentran los Ácaros: estas son arañas pequeñas que atacan los brotes tiernos en especial en viveros, estas arañas producen malformaciones y defoliación en las plantas, hay que mencionar además los chinches: son portadores de enfermedades, habitan en colonias y se alojan en el pedúnculo de la mazorca, por otra parte están los Cápsidos de cacao o Monalunion: esta plaga daña las mazorcas y las yemas terminales de la planta, causan deformación en los frutos hasta la pérdida total de los mismos, y finalmente está el Barrenador de tallo: estos insectos atacan las plantas tiernas de las cuales obtienen su alimento, allí se forman las pupas que causan la muerte de la planta. (Enríquez y Paredes, 1983).

El cacao por su hábito de crecimiento se cultiva en asocio con especies forestales ofreciendo mayor aprovechamiento de los terrenos, así mismo proporcionan beneficio económico, social y ecológico, facilitando la conservación del suelo y el ambiente. Hay que mencionar, además, que la especie *Theobroma* presenta una alta demanda de comercio nacional e internacional por su diversidad de beneficios que ofrece al sector alimenticio, cosmetológico y medicinal, adicional a esto los sistemas agroforestales fomentan la generación de bienes, mercancías y servicios cumpliendo sus principales funciones que son productividad, sostenibilidad y adaptabilidad (Báez, 2018).

## **Metodología**

### **Descripción del Área de Estudio**

#### **Ubicación**

Las fincas de objeto estudio están ubicadas en el municipio de El Playón del departamento de Santander, este municipio cuenta con una superficie de 45 900 hectáreas, equivalentes a 459,00 km<sup>2</sup>, y una altitud sobre el nivel del mar aproximado de 433 metros, específicamente en las coordenadas Latitud: 7.47141 Longitud: -73.204 Latitud: 7° 28' 17" Norte Longitud: 73° 12' 14" Oeste (Municipio El Playón, 2020). El Municipio de El Playón se encuentra ubicado en la cuenca del río Lebrija, los ríos que drenan la región son los ríos Playonero y Cachiri, y las quebradas La Naranjera, la Negraña, Aguas Calientes y la Sardina.

En la zona de El Playón se pueden observar cultivos agrícolas, ganadería, piscicultura y avicultura. En cuanto a la clasificación de los suelos presentes en el municipio de El Playón, se encuentran los suelos: franco arenoso, franco arcilloso y franco limoso, con rocas ígneas metamórficas y sedimentarias. (IGAC, 2003). Por otra parte, en cuanto a las actividades de campo, estas se realizaron mediante la clasificación de parcelas temporales seleccionadas después de una investigación o búsqueda por medio de charlas con residentes de la región para la ubicación y selección de cada una de las parcelas para el estudio a presentar, dando como resultado un total de 5 parcelas.

## **Diseño General de la Investigación**

### **Proyecto de Desarrollo Tecnológico**

#### **Enfoque Metodológico**

Este proyecto presentó un enfoque mixto: cualitativo-cuantitativo. Cualitativo pues en él se realizaron observaciones y descripciones agroforestales de las fincas del municipio del Playón, las cuales fueron objeto de análisis y recolección de información en lo que se refiere al conocimiento e implementación de la especie forestal *Cariniana pyriformis* Miers y asocio con cultivos de *Theobroma cacao*. Y cuantitativo porque utilizó técnicas estadísticas para la recolección de datos y está referido más al mundo real, medible, recolección de marco teórico y literatura, la creación de hipótesis antes de la investigación, medición y comprobación de la hipótesis y resultados finales (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

#### **Método de Investigación**

El método aplicado es Inductivo-Deductivo. Inductivo ya que parte de lo particular a lo general, es decir partimos de la observación del fenómeno de la escasa implementación, conocimiento y uso actual de la especie del abarco *Cariniana Pyriformis*, por parte de los pobladores del municipio del Playón. Porque a través del estado del arte de la investigación, de consultar otros proyectos, de aplicar el primer objetivo específico que es identificar el estado de conocimiento y uso actual de la especie por parte de los pobladores del municipio del Playón en el departamento de Santander, se aprende a reconocer cuáles son las causas; el marco teórico, los teóricos nos van dando reflexiones de cómo abordar el problema. Y deductivo porque parte de lo

general donde se aplicarán las actividades o estrategias para trabajar la situación planteada (Dávila, 2006).

### **Universo y Muestra**

Encuestas: Cinco (5) fincas de la vereda la vereda de Quinales, cinco (5) fincas de la vereda El Frente, Cinco (5) fincas de la vereda Puerto Olaya y Cinco (5) fincas de la vereda La Naranjera del municipio de El Playón. La toma de datos dasométricos se realizaron en las siguientes fincas: Una (1) finca de la vereda La Ceiba, una (1) finca de la vereda La Virginia, una (1) finca de la vereda Balsas y dos (2) fincas de la vereda Estación Laguna del municipio de El Playón Santander.

### **Técnicas de Recolección de Datos**

La recolección de la información para efectuar la caracterización de las parcelas en el municipio del playón se realizó a través de:

1. Identificación de las parcelas.
2. Toma de datos dasométricos de las especies arbóreas en cada parcela, se hizo inventario forestal.

Las actividades desarrolladas para la elaboración del censo forestal se dividen en dos fases: una de trabajo de campo y otra de sistematización de información.

El trabajo de campo dio inicio con la recolección de registros dasométricos. Los datos tomados fueron registrados en formatos de campo y entre ellos se incluyen: número de árbol (cuando el árbol presentó bifurcaciones o multifurcaciones, cada una de estas fue tomada como un individuo diferente), nombre común, CAP en cm, altura total, estado fitosanitario y distancia x-y (copa).

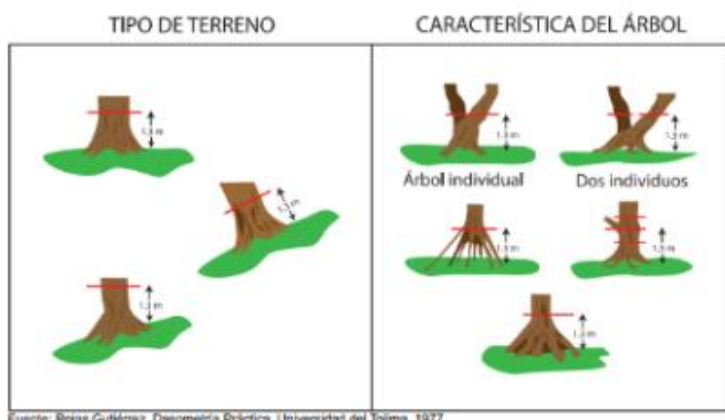
### Circunferencia a la Altura del Pecho (CAP).

Para realizar una correcta medición del CAP, se hace la visita a cada una de las parcelas y así tomara la medida de la circunferencia a cada especie arbórea y fue tomada a 1,30 m desde el suelo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Terrenos inclinados: la medida fue tomada por la parte superior de la ladera.
- Árbol inclinado: medición tomada hacia el lado que se inclina el árbol.
- Árboles bifurcados o multifurcados: en este caso si la bifurcación estaba por debajo de los 1,30 m a efectos de medición se consideró como ejemplares diferentes. Sin embargo, si la bifurcación estaba situada por encima de los 1,30 m o a la altura normal, se consideró único árbol, haciéndose la medición a esa altura.
- Árboles con el sistema radicular expuesto: la medición se tomó midiendo la altura normal desde el cuello de la raíz.

#### Figura 1.

*Medición del DAP en Arboles en Pie*



Fuente: Gutiérrez, E., Moreno, R., y Villota, N. (2013). *Guía de cubicación de madera*.

Obtenido de: [http://www.rivasdaniel.com/pdf/GUIA\\_DE\\_CUBICACION\\_MADERA.pdf](http://www.rivasdaniel.com/pdf/GUIA_DE_CUBICACION_MADERA.pdf)

### **Altura Total.**

Es la distancia entre el nivel del suelo y la yema terminal más alta del árbol, en este caso se tomó la altura total calculada en metros utilizando un jalón de referencia, este método consistió en colocar un jalón o vara de altura conocida al pie del árbol y posteriormente desde una determinada distancia se desplazó mentalmente esa altura a lo largo del tronco. La altura total será igual al número de veces que entra el jalón por su longitud.

- Toma de datos del componente agrícola en cada parcela.
- Aplicación de encuesta a los propietarios de los predios

Durante la etapa de oficina se realizó:

- Revisión de literatura sobre los sistemas agroforestales.
- Elaboración de ficha técnica de las especies con su descripción taxonómica.
- Tabulación de información tomada en campo.
- Construcción del documento final del proyecto.



## **Resultados y Discusión**

### **Parcela 1. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie *Cariniana Pyriformis* M. en Sistemas Agroforestales.**

#### **Generalidades del Predio**

- Propietario: Orlando Guisa
- Área total: 500 m<sup>2</sup>
- Coordenadas: N 07°26'49.2'' W 073°12'11.4''
- Condiciones climáticas:
- Temperatura promedio: 26°
- Precipitación: 2 %
- Humedad: 57%
- Viento: 6 km/h
- Altitud: 497 m.s.n.m

#### **Características de Parcela**

La parcela de edad de 8 años está ubicada en la vereda la Virginia, finca San Diego, a 10 minutos en transporte terrestre (carro, moto etc.) del casco urbano del municipio de El Playón, el área de estudio es de 500 m<sup>2</sup> hallándose cultivada por 20 plantas de cacao CCN 51, con distancia de siembra de 3x3 m y 8 árboles de abarco con una distancia de siembra de 4x12 m, en surco

sencillo. En esta parcela se evidenció el buen desarrollo de las plantas de cacao, así como una óptima producción, baja incidencia de plagas y enfermedades debido a la interacción entre las dos especies del sistema agroforestal.

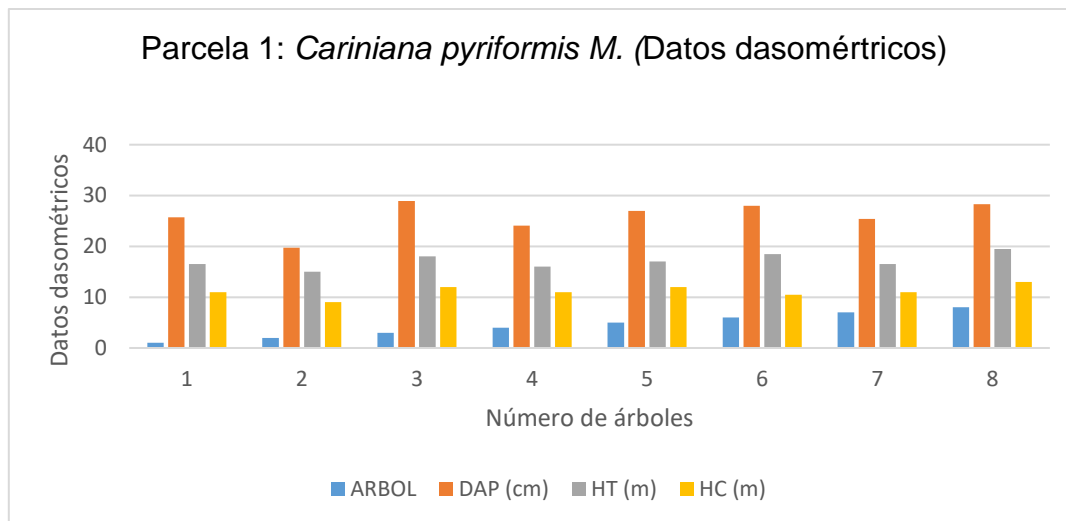
Los volúmenes obtenidos de los árboles *Cariniana pyriformis* M. de la parcela 1, mostraron una altura total de 137 m para un promedio de 2,14 m/año y una altura comercial de 89,50 m para un promedio de 1,39 m/año, así mismo mostró un diámetro altura de pecho (DAP) de 207.1 cm para un promedio de 3,23 cm/año durante los primeros 8 años.

El cacao mostró un diámetro promedio de 31,65 cm obtenido a los 30 cm de altura de la planta, además se encontró un promedio total de ramas por planta de 18,1 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 19,4 frutos.

Mientras que Pachón (2016) afirma que en la zona del Carare – Opón el crecimiento por m/anual del abarco es de 1,67 a 2,67 m de altura y de 2,17 a 2,87 cm/año en diámetro durante los primeros tres años.

**Figura 2.**

*Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M.*



**Nota.** Diámetro altura de pecho (DAP); Altura total (HT) y Altura comercial (HC).

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la figura 2, de la parcela 1, de la finca San Diego en la vereda La Virginia en el municipio de El Playón se evidenció homogeneidad en los datos dasométricos.

### **Inventario Forestal.**

Se realizó el censo al 100% de los árboles identificados en la parcela, registrándose los siguientes datos dosimétricos e información

**Tabla 1.**

*Datos dasométricos tomados en campo*

No. Árbol	Nombre común	C.A.P (cm)	H.T (m)	COPA(m) X (E-O)	Y(N-S)	Estado fitosanitario
1	Abarco	81	16,50	4,80	4,0	Aceptable
2	Abarco	62	15	4,10	3,80	Aceptable
3	Abarco	91	18	4,20	4,10	Aceptable

4	Abarco	76	16	4,15	3,90	Aceptable
5	Abarco	85	17	4,10	4,0	Aceptable
6	Abarco	88	18,50	4,40	4,20	Aceptable
7	Abarco	80	16,50	3,90	4,15	Aceptable
8	Abarco	89	19,50	4,25	4,10	Aceptable

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 1. Datos dasométricos tomados en campo, se estado observa la circunferencia altura de pecho (CAP), la altura total (HT), el diámetro de copa y el fitosanitario de 8 árboles presentes en la parcela 1 de la finca San Diego en la vereda La Virginia del municipio de El Playón, esta especie se encuentra en asocio con cultivo agrícola de cacao y presenta una masa arbórea heterogénea.

### Diámetro de Copa

Para hallar el diámetro de copa se hizo el cálculo del área de proyección de copa sobre el suelo, tomando las medidas en metros de Y (N-S) y X (E-O).

El promedio de la superficie del diámetro de copa por árbol de la parcela 1 de la especie *Cariniana pyriformis* M. es 13,42 m.

Para hallar el promedio de área de copa se utilizó la siguiente fórmula:

$$d_{copa} = \frac{dc_1 + dc_2}{2}$$

Donde  $dc_1$  y  $dc_2$  son la longitud de copa de los ejes Y (N-S) y X (E-O).

Para hallar la superficie de copa se utilizó la siguiente formula:

$$s_{copa} = \frac{\pi}{4} x (d_{copa})^2$$

### Cultivo de Cacao

Tiene una edad de 8 años, diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 31,6 cm, se encontró un promedio total de ramas por planta de 18,1 y un promedio total de frutos por

planta y por cosecha de 19,4 frutos. El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) del cacao en esta parcela lo realiza el propietario de la parcela.

**Tabla 2.**

*Manejo de Plagas en la Parcela 1. Predio Finca San Diego, Vereda La Virginia.*

<b>Plaga</b>	<b>Forma de daño</b>	<b>Forma de monitoreo</b>	<b>Manejo</b>
Ardilla	Atacan el fruto	Se practica control semanal	Uso de espantapájaros

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 2. Datos dasométricos tomados en campo, se observa la manera como se maneja las plagas en la parcela 1, de la Finca San Diego en la vereda La Virginia, del municipio de El Playón

**Parcela 2. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie Cariniana Pyriformis M. en Sistemas Agroforestales.**

**Generalidades del Predio**

- Propietario: Orlando Guisa
- Área total: 500 m<sup>2</sup>
- Coordenadas: N 07°26'46.4'' W 073°12'09.8''
- Condiciones climáticas:
- Temperatura promedio: 26°
- Precipitación: 2 %
- Humedad: 57%
- Viento: 6 km/h
- Altitud: 497 m.s.n.m

### Características de Parcela

La parcela de edad de 8 años está ubicada en la vereda la Virginia, finca San Diego, a 10 minutos en transporte terrestre (carro, moto etc.) del casco urbano del municipio de El Playón, el área de estudio es de 500 m<sup>2</sup> hallándose cultivada por 20 plantas de cacao TCS 19, con distancia de siembra de 3x3 m y 8 árboles de abarco con una distancia de siembra de 4x12 m, en surco doble. En esta parcela se pudo evidenciar buen desarrollo de las plantas de cacao, así como una producción alta, baja incidencia enfermedades, aunque se pudo observar ataque por plagas a los frutos. En general las especies presentes (cacao y abarco) evidencian una relación favorable para el agricultor.

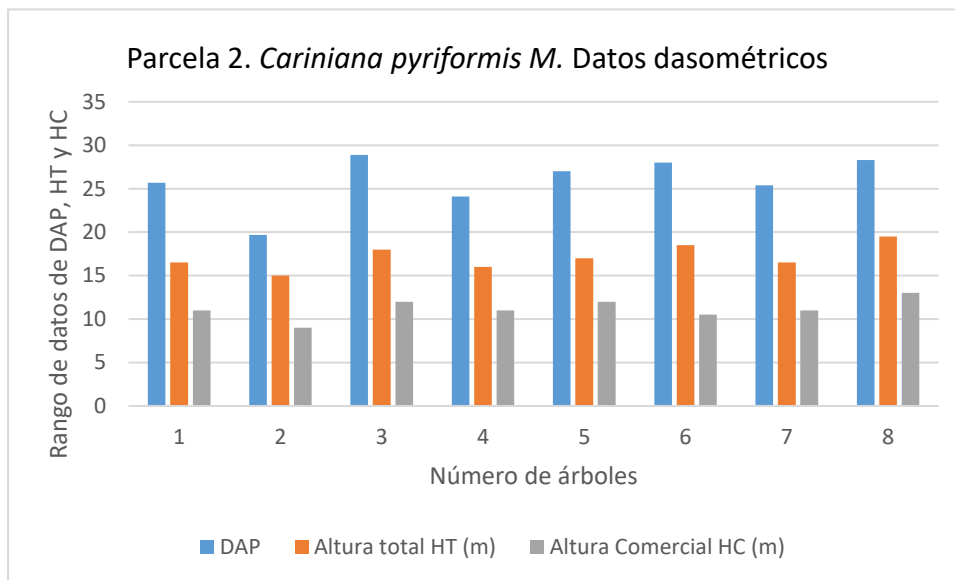
En los volúmenes totales de La especie *Cariniana pyriformis* M. de la parcela 2, finca San Diego de edad de 8 años, se observa una altura total de 134 m para un promedio de 2,09 m/año y altura comercial de 84.50 m para un promedio de 1,32 m/año, también presentó una altura de pecho (DAP) de 174,3 cm para un promedio de 2,72 cm/año durante los primeros 8 años.

El cacao mostró un diámetro promedio de 34,9 cm obtenido a los 30 cm de altura de la planta, además se encontró un promedio total de ramas por planta y por cosecha de 18,1 y un promedio total de frutos por planta de 21,8 frutos.

Mientras que Pachón (2016) concluye que en la región de Teresitas (Chocó), se identificó un crecimiento de 1,05 m/año en la altura y 1,28 cm/año en el diámetro en los primeros tres años.

**Figura 3.**

*Datos dasométricos Cariniana Pyriformis M.*



**Nota.** Diámetro altura de pecho (DAP); Altura total (HT) y altura comercial (HC).

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021.

En la figura 3, de la parcela 2 ubicada en la finca San Diego en la vereda La Virginia del municipio de El Playón, se observó que los árboles 3, 6 y 8 presentan mayor DAP y con relación a la HT y la HC hay poca diferencia.

### **Inventario Forestal**

Se realizó el censo al 100% de los árboles identificados en la parcela, registrándose los siguientes datos dosimétricos e información.

**Tabla 3.***Datos dasométricos tomados en campo*

<b>No. Árbol</b>	<b>Nombre común</b>	<b>C.A.P (cm)</b>	<b>H.T (m)</b>	<b>COPA(m) X (E-O)</b>	<b>Y(N-S)</b>	<b>Estado fitosanitario</b>
1	Abarco	67.5	15.50	4,80	4,20	Aceptable
2	Abarco	53	14.50	4,50	4,15	Aceptable
3	Abarco	65.5	17.50	4,40	3,95	Aceptable
4	Abarco	81	18	5,0	4,10	Aceptable
5	Abarco	73.5	17.50	4,90	3,90	Aceptable
6	Abarco	82	18	4,80	4,0	Aceptable
7	Abarco	72	16.50	5,10	4,40	Aceptable
8	Abarco	57	16.50	4,30	4,15	Aceptable

Fuente. Elaboración propia. Villamizar, 2021.

En la tabla 3. Datos dasométricos tomados en campo en la finca San Diego, vereda La Virginia en el municipio de El Playón, se observó, la circunferencia altura de pecho, la altura total, el diámetro de copa y el estado fitosanitario de los 8 árboles de la especie *Cariniana pyriformis Miers*, además, que los árboles de la especie abarco que se encuentran asociados con cultivo agrícola de cacao presenta una masa arbórea heterogénea.

### **Cultivo de Cacao**

Tiene una edad de 8 años, diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 34,9 cm, se encontró un promedio total de ramas por planta de 18,1 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 21,8 frutos. El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) del cacao en esta parcela lo realiza el propietario de la parcela.



**Tabla 4.**

*Manejo de Plagas en la Parcela 2. Predio Finca San Diego, Vereda La Virginia.*

<b>Plaga</b>	<b>Forma de daño</b>	<b>Forma de monitoreo</b>	<b>Manejo</b>
Ardilla	Atacan el fruto	Se practica control semanal	Uso de espantapájaros

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 4. Datos dasométricos tomados en campo, se observó la manera como se maneja las plagas en la parcela 2, de la Finca San Diego en la vereda La Virginia, del municipio de El Playón.

### **Parcela 3. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie Cariniana Pyriformis M. en Sistemas Agroforestales.**

#### **Generalidades del Predio**

- Propietario: Gilberto Moreno
- Área total: 500 m<sup>2</sup>
- Coordenadas: N 07°26'56.5'' W 073°12'52.9''
- Condiciones climáticas:
- Temperatura promedio: 26°
- Precipitación: 2 %
- Humedad: 57%
- Viento: 6 km/h
- Altitud: 424 m.s.n.m

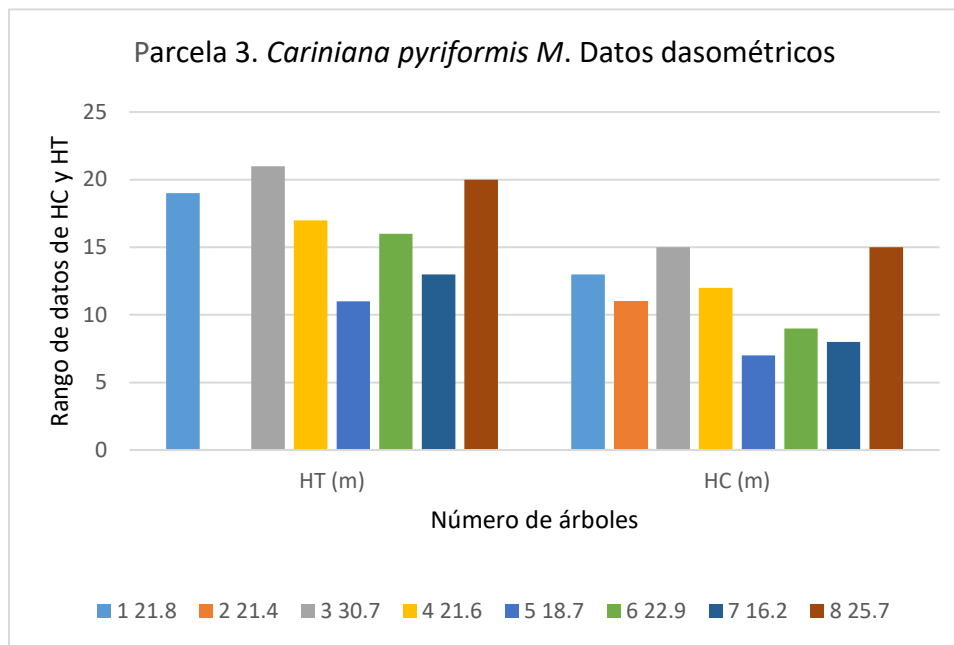
### Características de la Parcela

La parcela de edad de 8 años, está ubicada en la vereda Balsas, finca Las Vegas, a 30 minutos en transporte terrestre (carro, moto etc.) del casco urbano del municipio de El Playón, el área de estudio es de 500 m<sup>2</sup> hallándose cultivada por 20 plantas de cacao ICS 95 y CCN 51, con distancia de siembra de 3x3 m, vale la pena decir que el clon ICS 95 presentó mayor incidencia a *Monilliasis*, para evitar la propagación de esta enfermedad se realiza control fitosanitario semanal, también se encontraron 8 árboles de abarco con una distancia de siembra de 4x4 m en surco sencillo. El sombrío que ofrece el abarco al cacao favorece la producción y ayuda a la conservación del medio ambiente.

El volumen total de la parcela 5 de *Cariniana pyriformis M.* mostró una altura total de 114 m para un promedio de 1,78 m/año, altura comercial de 68 m para un promedio de 1,06 m/año y un diámetro altura de pecho de 146,2 para un promedio de 2,28 cm/año. El cacao mostró un diámetro promedio de 28,2 cm obtenido a los 30 cm de altura de la planta, además se encontró un promedio total de ramas por planta de 21,35 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 18,8 frutos. Mientras que Penna (2017) concluyó que en la finca Villa Paola de la vereda La Platanilla del municipio de San José de Fragua (Caquetá) se hizo la toma de datos dasométricos de *Cariniana pyriformis M.* en una parcela de edad de 5 años arrojando los siguientes resultados: altura promedio 11 m y DAP promedio de 67 cm en los cinco años.

**Figura 4.**

*Datos dasométricos Cariniana Pyriformis M.*



**Nota.** Altura total (HT) y altura comercial (HC).

Fuente. Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la figura 4. De la parcela 3 de la finca Las Vegas de la vereda Balsas en el municipio de El Playón, se observó heterogeneidad en la altura total y la altura comercial de los 8 árboles de abarco.

### **Inventario Forestal**

Se realizó el censo al 100% de los árboles identificados en la parcela, registrándose los siguientes datos dosimétricos e información.

**Tabla 5.***Datos dasométricos tomados en campo*

<b>No. Árbol</b>	<b>Nombre común</b>	<b>C.A.P (cm)</b>	<b>H.C (m)</b>	<b>COPA(m) X (E-O)</b>	<b>Y(N-S)</b>	<b>Estado fitosanitario</b>
1	Abarco	47	12.50	4,0	3,10	Aceptable
2	Abarco	80.5	15.50	3,90	4,10	Aceptable
3	Abarco	46	11	3,80	4,0	Aceptable
4	Abarco	69	16.50	2,90	3,70	Aceptable
5	Abarco	48.5	14	3,30	3,20	Aceptable
6	Abarco	66.5	17.50	3,90	4,10	Aceptable
7	Abarco	41.5	10	4,10	4,0	Aceptable
8	Abarco	64.5	17	3,90	4,10	Aceptable

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 5. Datos dasométricos tomados en campo, se observó el CAP, HC, el estado fitosanitario y el diámetro de copa por árbol, además, la especie abarco está asociada con el cacao y presenta una masa arbórea heterogénea. La parcela 3 está ubicada en la Finca Las Vegas en la vereda Balsas del municipio de El Playón.

### **Cultivo de Cacao**

Tiene una edad de 8 años, diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 28,2 cm, se encontró un promedio total de ramas por planta de 21,35 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 18,8 frutos. El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) del cacao en esta parcela lo realizan el propietario de la parcela.

**Tabla 6.**

*Manejo de Plagas en la Parcela 3. Predio Finca Las Vegas, Vereda Balsas.*

<b>Plaga</b>	<b>Forma de daño</b>	<b>Forma de monitoreo</b>	<b>Manejo</b>
Ardilla	Atacan el fruto	Se practica control semanal	Uso de espantapájaros
Hormigas	Atacan la planta	Control periódico	Aplicación de insecticidas

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 6. Manejo de plagas, se observó, el manejo que se le dan a las plagas que atacan el cacao en la parcela 3 de la finca Las Vegas, vereda Balsas del municipio de El Playón.

#### **Parcela 4. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie Cariniana Pyriformis M. en Sistemas Agroforestales.**

##### **Generalidades de Predio**

- Propietario: Gilberto Moreno
- Área total: 500 m<sup>2</sup>
- Coordenadas: N 07°26'56.1'' W 073°12'52.0''
- Condiciones climáticas:
- Temperatura promedio: 26°
- Precipitación: 2 %
- Humedad: 57%
- Viento: 6 km/h
- Altitud: 424 m.s.n.m

### Características de la Parcela

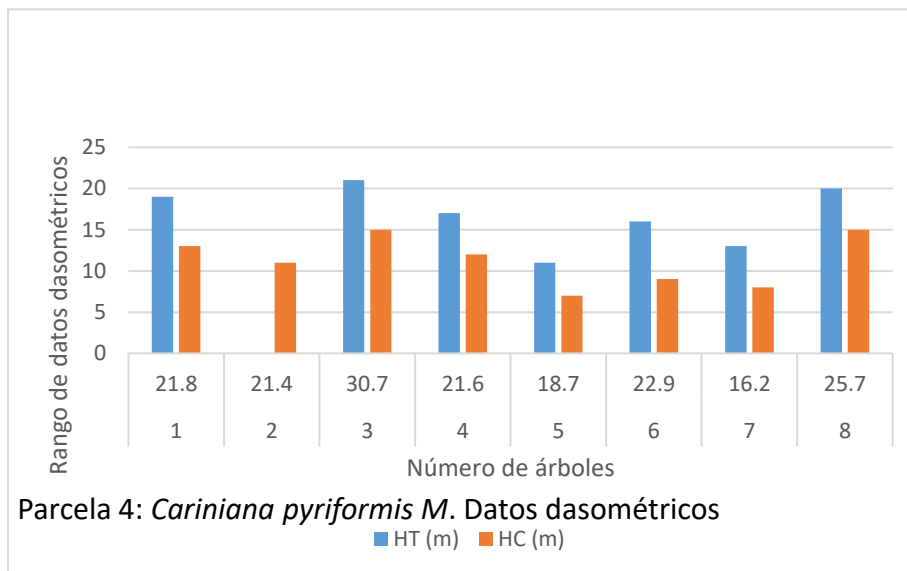
La parcela de edad de 8 años, está ubicada en la vereda Balsas, finca Las Vegas, a 30 minutos en transporte terrestre (carro, moto etc.) del casco urbano del municipio de El Playón, el área de estudio es de 500 m<sup>2</sup> hallándose cultivada por 20 plantas de cacao ICS 95 y CCN 51, con distancia de siembra de 3x3 m, en esta parcela el clon menos susceptible a enfermedades y de mayor producción es el CCN 51, también se encontraron 8 árboles de abarco con una distancia de siembra de 4x4 m en surco sencillo. El sombrío que ofrece el abarco al cacao favorece la producción y ayuda a la conservación del medio ambiente.

Los volúmenes obtenidos de los árboles *Cariniana pyriformis M.*, mostraron una altura total de 135,5 m para un promedio de 2,11 m/año, una altura comercial de 90 m para un promedio de 1,40 m/año y un diámetro altura de pecho de 179 cm, para un promedio de 2,79 cm/año. El cacao mostró un diámetro promedio de 37,6 cm obtenido a los 30 cm de altura de la planta, además se encontró un promedio total de ramas por planta de 20,7 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 17,3 frutos.

Entre tanto que Penna (2017) concluyó que en una parcela de edad de 6 años en la finca Tres Esquinas de la vereda La Unión del municipio de San José de Fragua (Caquetá) se tomaron los datos dasométricos de una parcela de *Cariniana pyriformis M.* de edad de 6 años arrojado los siguientes datos: la altura promedio del abarco es de 10 m y el DAP promedio es de 50 cm en los seis años.

**Figura 5.**

*Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M.*



**Nota.** Altura total (HT) y Altura comercial (HC).

Fuente. Elaboración propia. Villamizar, 2021.

En la figura 5. Datos dasométricos *Cariniana pyriformis Miers*, de la parcela 4, finca Las Vegas de la vereda Balsas en el municipio de El Playón, se observó la altura total y la altura comercial de 8 árboles de abarco, presentando mayor altura total el árbol 3 y mayor altura comercial el árbol 8.

### **Inventario Forestal**

Se realizó el censo al 100% de los árboles identificados en la parcela, registrándose los siguientes datos dosimétricos e información.

**Tabla 7.***Datos dasométricos tomados en campo*

<b>No. Árbol</b>	<b>Nombre común</b>	<b>C.A.P (cm)</b>	<b>H.T (m)</b>	<b>COPA(m) X (E-O)</b>	<b>Y(N-S)</b>	<b>Estado fitosanitario</b>
1	Abarco	68.5	19			Aceptable
2	Abarco	67.5	18.50			Aceptable
3	Abarco	96.5	21			Aceptable
4	Abarco	68	17			Aceptable
5	Abarco	59	11			Aceptable
6	Abarco	72	16			Aceptable
7	Abarco	68.5	13			Aceptable
8	Abarco	67.5	20			Aceptable

Fuente. Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 7. Datos dasométricos tomados en campo, en la finca Las Vegas, vereda Balsas del municipio de El Playón, se observó, la circunferencia altura de pecho, altura total, diámetro de copa y estado fitosanitario aceptable, los 8 árboles de abarco presenta heterogeneidad en los datos, además esta especie se encuentran asociados con cultivo agrícola de cacao, presenta una masa arbórea heterogénea.

### **Cultivo de cacao**

Tiene una edad de 8 años, diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 37,6 cm, se encontró un promedio total de ramas por planta de 20,7 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 17,3 frutos. El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) del cacao en esta parcela lo realizan el propietario de la parcela.



**Tabla 8.**

*Manejo de Plagas en la Parcela 4. Predio Finca Las Vegas, Vereda Balsas.*

<b>Plaga</b>	<b>Forma de daño</b>	<b>Forma de monitoreo</b>	<b>Manejo</b>
Ardilla	Atacan el fruto	Se practica control semanal	Uso de espantapájaros
Hormigas	Atacan la planta	Control periódico	Aplican insecticidas

Fuente. Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 8. Manejo de plagas de la parcela 4 de la Finca Las Vegas, vereda Balsas del municipio de El Playón, se observó, el manejo que se le da a las plagas que atacan el cacao.

### **Parcela 5. Comparación de Datos Dasométricos de la Especie *Cariniana Pyriformis M.* en Sistemas Agroforestales.**

#### **Generalidades del Predio**

- Propietario: Eduardo Porras
- Área total: 500 m<sup>2</sup>
- Coordenadas: N 07°35'19.3'' W 073°14'45.5''
- Condiciones climáticas:
- Temperatura promedio: 22°
- Precipitación: 4 %
- Humedad: 63%
- Viento: 8 km/h
- Altitud: 743 m.s.n.m

### Características de la Parcela

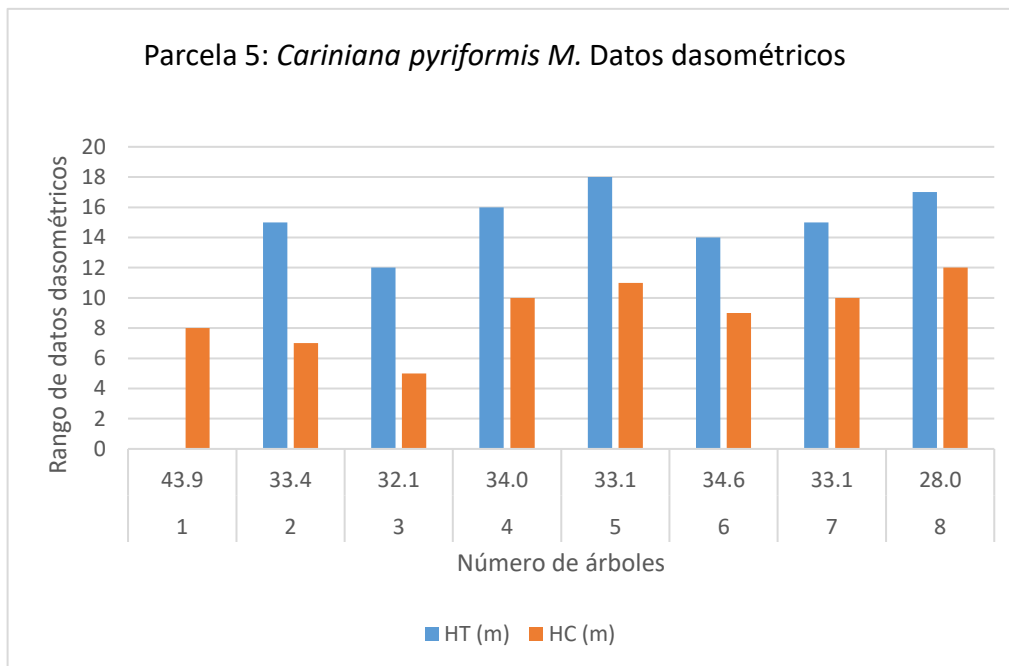
La parcela de edad de 15 años, está ubicada en la vereda Estación Laguna, finca Santa Mónica, a 60 minutos en transporte terrestre (carro, moto etc.) del casco urbano del municipio de El Playón, el área de estudio es de 500 m<sup>2</sup>, hallándose cultivada por 20 plantas de cacao criollo, con distancia de siembra de 3.50 x3.30 m, presenta una alta productividad y poca incidencia a plagas y enfermedades debido a la distancia de siembra de las dos especies, así como también por la fertilidad del suelo y el aporte de nutrientes y sombrero que ofrece la especie forestal (abarco), también se encontraron 8 árboles de abarco con una distancia de siembra de 4x4 m en surco sencillo.

Los volúmenes obtenidos de los árboles *Cariniana pyriformis M*, mostraron una altura total de 123,5 m para un promedio de 1,02 m/año, una altura comercial de 72 m para un promedio de 0,6 m/año y un diámetro altura de pecho de 272,2 cm, para un promedio de 2,26 cm/año. El cacao mostró un diámetro promedio de 32,7 cm obtenido a los 30 cm de altura de la planta, además se encontró un promedio total de ramas por planta de 24,05 y un promedio total de frutos por planta de 25 frutos.

Mientras que Penna (2017) concluyó que en la finca Arizona, vereda Triunfo San Pedro del municipio de San José de Fragua (Caquetá) se tomaron los datos dasométricos de una parcela de *Cariniana pyriformis M*. de edad de 3 años para un resultado de: altura promedio 5 m y DAP promedio de 27 cm para los tres años.

**Figura 6.**

*Datos Dasométricos Cariniana Pyriformis M.*



**Nota.** Altura total (HT) y Altura comercial (HC).

Fuente. Elaboración propia. Villamizar, 2021

La figura 6. Datos dasométricos de la parcela 5 de la finca Santa Mónica de la vereda Estación Laguna en el municipio de El Playón, se observó, la altura total y la altura comercial siendo el árbol 5 el que presentó mayor HT y el árbol 8 mayor HC.

### **Inventario Forestal.**

Se realizó el censo al 100% de los árboles identificados en la parcela, registrándose los siguientes datos dosimétricos e información.

**Tabla 2.***Datos dasométricos tomados en campo*

<b>No. Árbol</b>	<b>Nombre común</b>	<b>C.A.P (cm)</b>	<b>H.T (m)</b>	<b>COPA(m) X (E-O)</b>	<b>Y(N-S)</b>	<b>Estado fitosanitario</b>
1	Abarco	138	16.50	4.30	4,50	Sano
2	Abarco	105	15	4,80	4,40	Sano
3	Abarco	101	12	4,20	4.0	Sano
4	Abarco	407	16	4,20	4,15	Sano
5	Abarco	104	18	4,80	5,10	Sano
6	Abarco	109	14	4,30	4,40	Sano
7	Abarco	104	15	4,80	4,90	Sano
8	Abarco	88	17	4,30	4,20	Sano

Fuente. Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la tabla 9. Datos dasométricos tomados en campo en la finca Santa Mónica, vereda Estación Laguna del municipio de El Playón, se observó, la circunferencia altura de pecho, la altura total, la circunferencia de copa y el estado fitosanitario siendo este aceptable, además se observó en el sistema agroforestal una masa arbórea heterogénea.

### **Cultivo de Cacao**

Tiene una edad de 15 años, diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 32,7 cm, se encontró un promedio total de ramas por planta de 24,05 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 25 frutos. El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) del cacao en esta parcela lo realizan el propietario de la parcela.

**Tabla 3.**

*Manejo de Plagas en la Parcela 5. Predio Finca Las Santa Mónica, Vereda Estación Laguna.*

<b>Plaga</b>	<b>Forma de daño</b>	<b>Forma de monitoreo</b>	<b>Manejo</b>
Moniliasis	Atacan el fruto	Se practica control semanal	Control manual

Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

### **Evaluación de las Parcelas**

Por medio de la caracterización de las parcelas del sistema agroforestal (abarco – cacao) establecido en el municipio de El Playón, se pudo estimar el promedio del crecimiento anual de cada uno de los individuos de la especie abarco en cada una de las parcelas.

#### **Caracterización de la Especie Abarco**

**Parcela 1:** HT: 2,14 m/año; HC: 1,39 m/año y DAP: 3,23 cm/año

**Parcela 2:** HT: 2,09 m/año; HC: 1,32 m/año y DAP: 2,72 cm/año

**Parcela 3:** HT: 1,78 m/año; HC: 1,06 m/año y DAP: 2,28 cm/año

**Parcela 4:** HT: 2,11 m/año; HC: 1,40 m/año y DAP: 2,79 cm/año

**Parcela 5:** HT: 1,02 m/año; HC: 0,6 m/año y DAP: 2,26 cm/año.

#### **Caracterización de la Especie *Theobroma* Cacao.**

**Parcela 1:** el diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 31,6 cm, además, se encontró un promedio total de ramas por planta de 18,1 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 19,4 frutos.

**Parcela 2:** El diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 34,9 cm, además, se encontró un promedio total de ramas por planta de 18,1 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 21,8 frutos.

**Parcela 3:** El diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 28,2 cm, además se encontró un promedio total de ramas por planta de 21,35 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 18,8 frutos.

**Parcela 4:** El diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 37,6 cm, además, se encontró un promedio total de ramas por planta de 20,7 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 17,3 frutos.

**Parcela 5:** El diámetro promedio obtenido a una altura de 30 cm es de 32,7 cm, además, se encontró un promedio total de ramas por planta de 24,05 y un promedio total de frutos por planta y por cosecha de 25 frutos.

En cuanto a la productividad del cacao con este sistema es mayor y de mejor calidad los frutos, según la evaluación de las parcelas la producción por hectárea/año fue de: parcela 1: 1940 kilos/año; parcela 2: 2180 kilos/año; parcela 3: 1880 kilos/año; parcela 4: 1730 kilos y la parcela 5: 2500 kilos/año, es decir, que la parcela 5 con edad de 15 años, con cacao criollo y a una distancia de siembra 3.50 x 3.30 m mostró mayor producción.

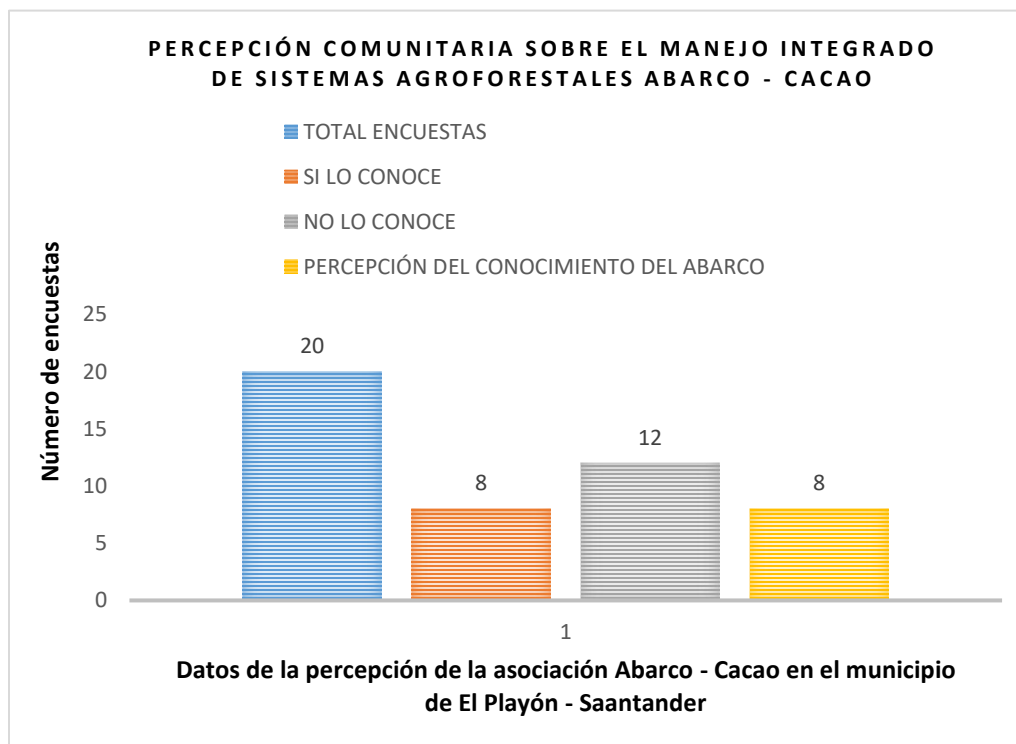
Considerando que los sistemas agroforestales cumplen un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad al proporcionar un hábitat fundamental para la diversidad de especies nativas de flora y fauna, además, facilitan los procesos funcionales entre los vegetales y los microorganismos presentes en el suelo, aumentando los bienes productivos, ambientales, económicos y sociales por la fácil adaptación, el sistema abarco – cacao ofrece una nueva y

excelente alternativa para los agricultores de la región motivándolos a cambiar el sistema tradicional por la implementación de sistemas agroforestales.

Por otra parte, los sistemas agroforestales proporcionan una solidez económica y productiva para el agricultor. En el caso de la asociación abarco – cacao se crea una respuesta positiva económica y a la vez de complementariedad, ya que el cacao requiere de sombra durante todas las etapas de su vida y del abarco se aprovecha la madera y la semilla. En las parcelas antes mencionadas se observó que con la implementación del sistema agroforestal se obtuvieron los siguientes beneficios: aumento de la fertilidad del suelo, valor agregado a las fincas, paisajismo de los predios, recuperación de hábitat de especies nativas, fortalecimiento de los ecosistemas y conservación de la biodiversidad. Así mismo, esta asociación promueve la generación de biomasa, fijación de CO<sub>2</sub>, liberación de oxígeno, también genera fuente de empleo a los habitantes del municipio de El Playón.

**Figura 7.**

*Percepción Comunitaria sobre el Manejo Integrado de Sistemas Agroforestales Abarco-Cacao.*



Fuente: Elaboración propia. Villamizar, 2021

En la figura 7. Percepción comunitaria sobre el manejo integrado de sistemas agroforestales (abarco – cacao) en el municipio de El Playón, esta se hizo mediante las encuestas realizadas en 20 fincas donde se pudo observar que hay una baja implementación de los sistemas agroforestales debido al escaso conocimiento de los beneficios que estos ofrecen.



## **Conclusiones**

Una primera conclusión que se desprende de la revisión de la asociación abarco – cacao que comprendió una caracterización del sistema en cinco parcelas en el municipio de El Playón, que va desde los 8 años hasta los 15 años, se pudo apreciar el beneficio que recibe el cacao del abarco con el aprovechamiento de la sombra, los nutrientes aportados al suelo, además, del valor agregado que reciben los predios con la implementación de los sistemas agroforestales.

En segunda instancia se pudo evidenciar que el manejo agronómico del sistema agroforestal impacta directamente la calidad y cantidad de la producción de la asociación abarco - cacao, también en los bajos costos de producción y la baja incidencia a enfermedades, así mismo, muestra un alto potencial económico como fuente de apoyo a las familias de la región.

También se pudo conocer mediante las encuestas de la percepción comunitaria sobre el manejo integrado de sistemas agroforestales Abarco – Cacao que gran parte de la población del municipio de El Playón no conocen los sistemas agroforestales, por lo tanto, no los implementan en sus parcelas lo cual influye en una baja producción de cacao y desaprovechamiento del abarco como especie forestal maderable.

### **Recomendaciones**

Incluir la especie *Cariniana pyriformis M.* como alternativa en sistemas agroforestales en el municipio de El Playón y realizar seguimiento para que presente un excelente desarrollo fisiológico.

Invitar a las asociaciones campesinas que recurran a las distintas entidades como son: UMATA, ICA, AGROSAVIA, SENA, CDMB, encargadas de ofrecer apoyo técnico -. científico y económico para promover en el municipio de El Playón la práctica de la implantación de SAF, siendo la agricultura la base fundamental del desarrollo económico de la región.

Sensibilizar a la comunidad campesina a participar en capacitaciones de aprendizaje en el proceso de adopción de tecnologías relacionadas con la innovación de la agricultura.

Implementar en los SAF genotipos de cacao adaptables a las condiciones agroclimáticas de la región con características ideales para garantizar una mayor producción y resistencia a enfermedades.

### Lista de referencia

Báez, E. (2018). *Producción y aporte de nutrientes en la hojarasca de las especies abarco (Cariniana piryformis M), teca (Tectona grandis Lf) y cacao (Theobroma cacao L.) en un sistema agroforestal en los municipios de Rionegro, Santander y Muzo, Boyacá.*

Obtenido de:

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/1026/Producci%F3n%20y%20aporte%20de%20nutrientes%20en%20la%20hojarasca%20de%20las%20especies%20abarco.pdf;jsessionid=48868C296DC99A29796F74920B1086A7?sequence=1>

Barros, O. (1981). *Origen, expansión y situación actual del cacao.* Obtenido de:

[https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13384/22784\\_3775.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13384/22784_3775.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Curtidor, J., y Caceres, L. (2018). *Determinación del estado actual del conflicto del uso del suelo en Santander, Colombia.* Revista Dinámica Ambiental. Obtenido de:

<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/ambiental/article/view/4591/3912>

Cañas, P. (2020). *Mejoramiento del cultivo de cacao Theobroma cacao L con la implementación de manejo técnico enfocado a la producción y empresarización en el municipio de Landázuri Santander como cultivo sostenible.* Obtenido de:

[https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria\\_agronomica/172](https://ciencia.lasalle.edu.co/ingenieria_agronomica/172)

- Cárdenas, D., Castaño, N., Sua, S., y Quintero, L. (2015). *Planes de Manejo para la Conservación de Abarco, Caoba, Cedro, Palorosa, y Canelo de los Andaquíes*. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI-
- Calderón, E., Galeano, G., y García, N. (2002). *Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia*. Volumen 1. Bogotá, Colombia. Obtenido de:  
<http://reposito.ry.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/32550>
- Dávila, G. (2006). *El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales*. Laurus. Vol. 12, p.p. 180-205. Obtenido de:  
<https://razonamientoslogicos9004419.files.wordpress.com/2014/05/texto-cientifico1.pdf>
- Dostert, N., Roque, J., Cano, A., La Torre, M., y Weigend, M. (2012). *Hoja botánica: Cacao. Theobroma cacao L.* Lima, Perú. Obtenido de:  
<https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/185/BIV01202.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Enríquez, G. A. (1983). *El cultivo del cacao* (No. 4). EUNED.
- FAO y MADS (2018). *Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales*. Bogotá, Colombia. Obtenido de:  
[https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/suelo/Guia\\_de\\_buenas\\_practicas\\_para\\_la\\_gestion\\_y\\_uso\\_sostenible\\_de\\_los\\_suelos\\_en\\_areas\\_rurales.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/suelo/Guia_de_buenas_practicas_para_la_gestion_y_uso_sostenible_de_los_suelos_en_areas_rurales.pdf)
- Farfán, F. (2014). *Agroforestería y Sistemas Agroforestales con Café*. Manizales, Caldas, Colombia: Blanecolor S.A.S. obtenido de:  
<https://www.cenicafe.org/es/publications/AgroforesteriaSistemasCafe.pdf>

Federación Nacional de Cacaoteros -FEDECACAO-. (2020). *Economía Nacional*. Obtenido de:

<https://www.fedecacao.com.co/portal/index.php/es/2015-02-12-17-20-59/nacionales>

Garro, J. (2016). *El suelo y los abonos orgánicos*. San José, Costa Rica. Obtenido de:

<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F04-10872.pdf>

Gomez, M. (2011). *Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA. Un Paso hacia su conservación. Medellín, Colombia: CORANTIOQUIA*. Obtenido de:

[https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12569/81280\\_67208.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12569/81280_67208.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gutiérrez, E., Moreno, R., y Villota, N. (2013). *Guía de cubicación de madera*. Obtenido de:

[http://www.rivasdaniel.com/pdf/GUIA\\_DE\\_CUBICACION\\_MADERA.pdf](http://www.rivasdaniel.com/pdf/GUIA_DE_CUBICACION_MADERA.pdf)

Hernández, R., Fernández, C., y Batista, P (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. Mc. Graw Hill. México. D. F.

IGAC (2018). *Resolución por la cual se adoptan las especificaciones técnicas de levantamiento planimétrico para las actividades de barrido predial masivo y las especificaciones técnicas del levantamiento topográfico planimétrico para casos puntuales*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-. Bogotá, Colombia. Obtenido de:

<https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/agrologia/subdireccion-de-agrologia>

Jaimes, Y. y Aranzazu, F. (2010). *Manejo de las enfermedades del cacao (Theobroma cacao L.) en Colombia, con énfasis en Monilia (Moniliophthora roreri)*. Obtenido de:

[https://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub\\_doctecnicos/fedecacao-pub-doc\\_04A.pdf](https://www.fedecacao.com.co/site/images/recourses/pub_doctecnicos/fedecacao-pub-doc_04A.pdf)

- Morales, G. (2018). *Plan de manejo y conservación del Abarco (Cariniana pyriformis Miers) en la jurisdicción CAR*. Bogotá, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR-. Obtenido de:  
<https://www.car.gov.co/uploads/files/60633e199828a.pdf>
- Morales, G. (2016). *Plan de manejo y conservación del Caracolí (Anacardium excelsum) en la jurisdicción CAR*. Bogotá, Colombia: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR-. Obtenido de: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b9039167ccba.pdf>
- Municipios de Colombia. (2021). El Playón. Obtenido de:  
<https://www.municipio.com.co/municipio-el-playon.html>
- Pabón, M., Herrera-Roa, L, y Sepúlveda, W. (2016). Caracterización socioeconómica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santander (Colombia). *Revista Mexicana de Agronegocios*. Vol. 38, p.p. 283-294. Torreón, México. Obtenido de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/141/14146082001.pdf>
- Pachón, M. (2016). Elementos para el Manejo y Conservación de la Especie Forestal Abarco (*Cariniana Pyriformis Miers*). Universidad de los Llanos. Villavicencio, Meta. Obtenido:  
<https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/1204/1/RUNILLANOS%20M-GES%200047%20ELEMENTOS%20PARA%20EL%20MANEJO%20Y%20CONSERVACION%20DE%20LA%20ESPECIE%20FORESTAL%20ABARCO%20%28CARINIANA%20PYRIFORMIS%20MIERS%29.pdf>
- Penna, H. (2017). Evaluación fisiológica de las especies forestales Abarco (*Cariniana pyriformis Miers*), Melina (*Gmelina arborea roxb*) y Acacia (*Acacia mangium wild*), como alternativa en sistemas silvo pastoriles en el municipio de San José del Fragua Caquetá.

- Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD-. Florencia, Caquetá. Obtenido de:  
[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13779/17616750.pdf?sequence=1  
&isAllowed=y](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13779/17616750.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Prance, G., y Mori, S. (1979). *Lecythidaceae: Part I: The Actinomorphic-Flowered New World Lecythidaceae (Asteranthos, Gustavia, Grias, Allantoma, & Cariniana)*. *Flora Neotropica*, 21(1), 1-270. Obtenido de: <http://www.jstor.org/stable/439372>
- Ramírez, L., Abaunza, C., Rodríguez, L., Varón, E., Barragán, E., y Rojas, J. (2020). *Modelo productivo para el cultivo de cacao (Theobroma cacao) para el departamento del Huila*. Mosquera, Colombia: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - AGROSAVIA-. Obtenido de:  
<http://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/view/108/92/888-1>
- Roncancio, D., Vega, E., y Herrera, G (1998). *Guía para plantaciones forestales comerciales Santander. Bogotá, Colombia*. Obtenido de:  
[http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD39%2095/pd%2039-95-10%20rev%201%20\(F\)%20s.pdf](http://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD39%2095/pd%2039-95-10%20rev%201%20(F)%20s.pdf)
- Silva, L., Roncancio, D., Rodríguez, J., Mondragón, F., y Santos de Acosta, R. (1996). *Latifoliadas zonas bajas*. Santafé de Bogotá D.C. Colombia.
- SIOC (2018). *Cacao. Indicadores sectoriales*. Sistema de información de gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas -SIOC-. Ministerio de Agricultura. Bogotá, Colombia. Obtenido de: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Cacao/Pages/Documentos.aspx>

## Bibliografía

- Carranza, O., y Zuluaga, A. (2017). *Evaluación y proyección del volumen de madera y biomasa de la especie abarco (Cariniana pyriformis Miers), mediante un estudio piloto en la vereda San Cristóbal del municipio de San José del Guaviare, como alternativa productiva para el departamento del Guaviare. Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD-. San José del Guaviare, Guaviare. Colombia. Obtenido de:*  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/13048>
- Gutiérrez, R., Moreno, R., y Villota, N. (2013). *Guía de cubicación de madera. Obtenido:*  
[https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Gobernanza\\_forestal\\_2/10.\\_Gu%C3%ADa\\_de\\_Cubicaci%C3%B3n\\_de\\_Madera.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Gobernanza_forestal_2/10._Gu%C3%ADa_de_Cubicaci%C3%B3n_de_Madera.pdf)
- Pinzón, M., y Villalobos, A. (2020). *Análisis de mercado del sector cacaotero de la región Alianza Pacífico y las oportunidades para Colombia. Universidad Agustiniiana. Bogotá. Colombia. Obtenido de:*  
<http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1409/VillalobosMunoz-AngieKatherin-2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Piña, M., y Márquez, E. (2019). *Evaluación integral de sistemas agroforestales con Cacao en dos municipios del departamento de Sucre. Universidad de Sucre. Sincelejo. Sucre. Obtenido de:*  
<https://repositorio.unisucre.edu.co/bitstream/001/988/1/T634.99%20M357.pdf>



Sanchez, S. (2017). *Sustratos, tamaño de recipiente y ambiente de cultivo en el crecimiento inicial de Cariniana pyriformis Miers*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Obtenido de:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13082/S%C3%A1nchezQuinteroShallonNatalia2018.pdf;sequence=1>

Rivera-Martin, E., Peñuela-Mora, C., Jiménez, M., y Vargas, M. (2013). *Ecología y silvicultura de especies útiles amazónicas: Abarco (Cariniana micrantha Ducke), Quinilla (Manilkara bidentata (A. DC.) A. Chev.) y Violeta (Peltogyne paniculata Benth.)*. Universidad Nacional de Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones - IMANI-. Bogotá. Colombia.

## Anexos

### Anexo 1. Registro Fotográfico



Foto 1: Toma de DAP de abarco en la parcela 5 finca Santa Mónica).  
Fuente: propia. Villamizar, 2021

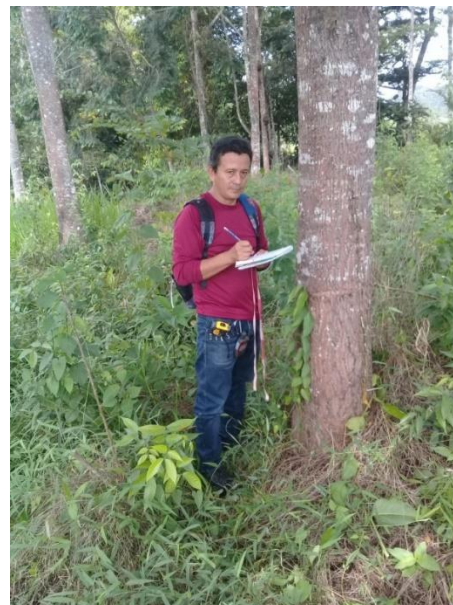


Foto 2: Registro de datos dasométricos de abarco en campo en la parcela 5 (finca Santa Mónica) Fuente: propia. Villamizar, 2021

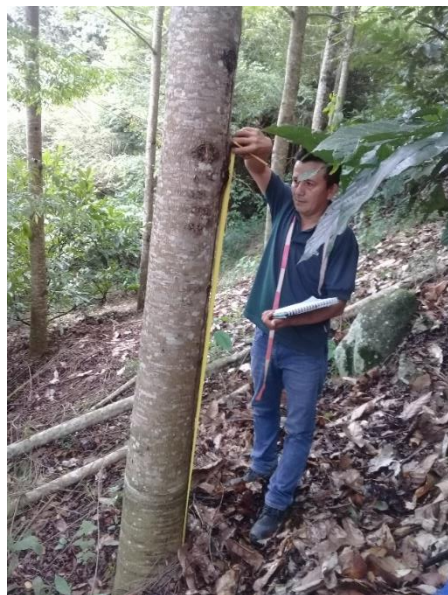


Foto 3: Toma de altura 1.30 m para DAP de abarco en la parcela 1 (Finca San Diego). Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 4: Toma de altura total del cacao en la parcela 2 (finca San Diego) Fuente propia. Villamizar, 2021





Foto 5: Caracterización de abarco de la parcela 1 en la finca San Diego. Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 6: Toma de datos dasométricos de abarco en la parcela 2 (finca San Diego). Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 6: Registro de datos en campo de abarco de la parcela 3 en la finca Vegas. Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 5: Toma de DAP de abarco en la parcela 4 finca (Las Vegas) Fuente propia. Villamizar, 2021





Foto 9: Conteo de mazorcas de cacao en la parcela 1 (finca San Diego). Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 10: Toma de diámetro del cacao a 30 cm en la parcela 3 (finca Las Vegas). Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 11: Medida de altura del cacao a 30 cm para toma de diámetro en la parcela 4 (Las Vegas). Fuente propia. Villamizar. 2021



Foto 12: Observación de los frutos del cacao en la parcela 5 (finca Santa Mónica). Fuente propia.





Foto 13: Encuestas en la vereda La Naranjera. Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 14: Encuestas en la vereda La Naranjera. Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 15: Encuestas en la vereda El Frente. Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 86: Encuestas en la vereda Quinales. Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 77: Encuestas en la vereda Puerto Olaya. Fuente propia. Villamizar, 2021



Foto 18: Encuestas en la vereda El Frente. Fuente propia. Villamizar, 2021

## Anexo 2. Tablas

**Tabla No. 1. Datos de las Parcelas Censadas de la Asociación de Abarco *Cariniana Pyriformis M.* y Cacao *Theobroma* en el Municipio de El Playón Santander.**

Datos de las Parcelas Censadas										
Parcela	Especie	Tamaño	Edad	Ubicación	Coordenadas	Altitud	No. De individuos	Distancia de siembra	Recorridos para la toma de la información	
1	<i>Theobroma Cacao</i> y <i>abarco</i> <i>Cariniana</i> <i>pyriformis M.</i>	500 m <sup>2</sup>	8 años	Finca San Diego	N 07°26'49.2"; W 073°12'11.4";	497 m.s.n.m	28  (8 plántulas de abarco y 20 plántulas de cacao).	Cacao: 3x3 m.  Abarco: 4x12 en surco sencillo	Oriente  Occidente	-
2	<i>Theobroma Cacao</i> y <i>abarco</i> <i>Cariniana</i> <i>pyriformis M.</i>	500 m <sup>2</sup>	8 años	Finca San Diego	N 07°26'46.4"; W 073°12'09.8"	497 m.s.n.m	28 plántulas  (8 plántulas de abarco y 20 plántulas de cacao).	Cacao: 3x3 m.  Abarco: 4x4 m y cada 12 m en surco doble	Oriente  Occidente	-
5	<i>Theobroma Cacao</i> y <i>abarco</i> <i>Cariniana</i> <i>pyriformis M.</i>	500 m <sup>2</sup>	8 años	Finca Las Vegas	N 07°26'56.5"; W 073°12'52.9"	424 m.s.n.m	28 plántulas  (8 plántulas de abarco y 20 plántulas de cacao).	Cacao: 3 x 3 con surcos dobles  Abarco: 4 x4 con surcos doble cada 12 m.	Norte - Sur	

6	<i>Theobroma Cacao</i> y <i>abarco</i> <i>Cariniana</i> <i>pyriformis M.</i>	500 m <sup>2</sup>	8 años	Finca Las Vegas	N 07°26'56.1"; W 073°12'52.0";	450 m.s.n.m	28 plántulas (8 plántulas de abarco y 20 plántulas de cacao).	Cacao: 3 x 3 con surcos dobles Abarco: 4 x4 con surcos doble cada 12 m.	Norte - Sur
7	<i>Theobroma Cacao</i> y <i>abarco</i> <i>Cariniana</i> <i>pyriformis M.</i>	500 m <sup>2</sup>	15 años	Finca Santa Mónica	N 07°35'19.3"; W 073°14'45.5";	743 m.s.n.m	28 plántulas (8 plántulas de abarco y 20 plántulas de cacao).	Cacao:3 x 3 m Abarco: 9 x 5 m en surco sencillo.	Norte - Sur

**Tabla No. 2. Pruebas Estadísticas del Abarco *Cariniana Pyriformis M.* que se tuvieron en cuenta**

Parcelas	DAP (cm)	HT (m)	M	AB (m <sup>2</sup> )	Vt (m <sup>3</sup> )
1	207,1	137	43,0125	3,368	341,447
2	174,3	36	26,2875	1,368	36,443
3	146,2	114	32,525	1,148	96,845
4	179	117	37	1,405	121,644
5	272,2	107	47,4	2,137	170,316

DAP: Diámetro altura de pecho; HT: Altura total; M: media; AB: Altura basal; Vt: Volumen total. El factor de Forma para el *Cariniana Pyriformis* se obtuvo de: (Minambiente, 2005).

### Anexo 3. Formularios de Campo

**Tabla 1. Recolección de Datos Dasométricos Parcela Abarco Surco Sencillo – Cacao**

Especie	Parcela 1	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
<i>Theobroma cacao</i>	Edad 8 años	N 07°26'49.2''	W 073°12'11.4'	3 x 3 m	San Diego	La Virginia	El Playón	Santander	Orlando Güisa
Datos Dasométricos									
Arboles	HT (m)	H.P.R (cm)	D.P.R (cm)	No/Rama/Plant a	D. C (n. s)	D.C (e. o)	No/Hojas/Rama 1	No/Hojas/Rama 2	N. F
1	3,30	45	33	18	4,70	3,60	57	78	5
2	3,35	36	25	13	2,80	2,40	37	46	5
3	3,50	40	39	23	3,80	2,30	66	96	10
4	3	40	38	21	4,40	3,60	124	57	0
5	2,90	70	22	13	3,70	2,80	45	89	6
6	3,50	60	36	23	4,30	3,50	72	79	3
7	4,20	39	39	25	3,20	3,30	83	67	5



8	3,70	20	39	21	3,40	3,10	78	70	6
9	3,12	30	29	19	3,50	2,90	68	52	4
10	3,60	47	30	24	3,27	3,10	87	48	6
11	3,10	35	37	15	3,30	3,20	87	67	5
12	3,10	30	36	18	3,30	3,90	126	87	2
13	3,20	55	31	11	3,80	2,80	50	76	6
14	3,40	83	24	15	3,10	2,70	82	67	0
15	3,10	34	22	21	4,10	2,90	61	76	4
16	3,5	30	32	19	3,80	3,90	40	76	3
17	3,30	63	27	18	2,80	3,60	115	62	3
18	2,80	40	28	14	3,80	3,60	64	96	1
19	3	50	30	17	4	3,60	86	110	7
20	2,90	20	35	14	4,10	3,80	75	102	4

Espece	Parcela 1	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
Abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> )	Edad 8 años	N 07°26'49'2''	W 073°12'11.4''	4 X 12 m	San Diego	La Virginia	El Playón	Santander	Orlando Güisa
<b>Datos dasométricos</b>									
Árbol	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)	HC (m)	Observaciones				
1	81	25,7	16,50	11	Su primera rama se encuentra a los 4 m				
2	62	19,7	15	9	Su primera rama se encuentra a los 4,50 m				
3	91	28,9	18	12	Presenta bifurcación a los 12 m				
4	76	24,1	16	11	Su primera rama se encuentra a los 4,50 m				
5	85	27,0	17	12	Su primera rama se encuentra a los 4 m				
6	88	28,0	18,50	10,50	Presenta bifurcación a los 10 m				
7	80	25,4	16,50	11	Su primera rama se encuentra a los 3,80 m				
8	89	28,3	19,50	13	Su primera rama se encuentra a los 4,50 m				
<p><b>Responsables:</b></p> <p>Tutor: Gloria Inés Sánchez Martínez</p> <p>I.F. Esp.</p> <p>Estudiante: Wrbany Villamizar Salcedo</p>									

<b>Observaciones:</b>
-----------------------

**Tabla 2. Recolección de Datos Dasométricos Parcela Abarco Surco Doble - Cacao**

Especie	Parcela 2	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
<i>Theobroma cacao</i>	Edad 8 años	N 07°26'46.4''	W 073°12'09.8''	3x3	San Diego	La Virginia	El Playón	Santander	Orlando Güisa
<b>Datos Dasométricos</b>									
Arboles	HT (m)	A.P.R (cm)	D.P.R (cm)	R. P	D. C (n. s)m	D. C (e. o ) m	No/Hojas/Ram a 1	No/Hojas/Rama 2	No/frutos
1	3.10	80	25.5	13	2.80	2.40	47	78	8
2	3.20	30	41	22	2.60	3.10	72	86	5
3	3.10	55	26	14	2.60	2.70	62	69	4
4	2.80	50	32	15	2.80	2.40	86	56	18
5	2.80	35	34	23	2.80	3.10	61	66	2
6	3.20	35	36	17	3.60	2.40	86	95	5
7	3.50	48	28	14	2.50	2.70	56	76	9
8	3.20	35	35	23	3.70	3.30	87	96	4
9	3.15	70	30	15	3.20	2.40	55	86	5

10	3.17	75	35	22	2.90	2.60	88	92	2
11	3.10	40	40	18	2.80	2.30	96	79	3
12	2.80	46	35	24	3.10	2.90	87	85	6
13	2.95	55	28	14	2.50	2.60	80	72	6
14	3.40	38	34	17	2.70	3.30	77	90	1
15	3.80	44	36	19	2.85	2.50	92	88	4
16	3.20	50	32	21	3.15	3.10	78	79	0
17	2.90	35	41	16	2.55	2.80	69	96	4
18	3.70	28	44	16	2.70	2.60	72	93	15
19	3.50	46	35	18	2.80	2.50	95	69	11
20	3.60	40	38	21	3.50	3.20	66	79	7

Espece	Parcela 2	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
Abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> )	Edad 8 años	N 07°26'46.4''	W 073°12'09.8''	4 X 4 m	San Diego	La Virginia	El Playón	Santander	Orlando Güisa
<b>Datos Dasométricos</b>									
Árbol	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)	HC (m)	Observaciones				

1	67.5	21.4	15.50	10	Su primera rama se encuentra a los 5.50 m
2	53	16	14.50	9	Presenta bifurcación a los 9 m
3	65.5	20.8	17.50	12.50	Su primera rama se encuentra a los 5 m
4	81	25.7	18	12	Su primera rama se encuentra a los 6 m
5	73.5	23.3	17.50	11.50	Su primera rama se encuentra a los 4.50 m
6	82	26.1	18	12.50	Su primera rama se encuentra a los 5 m
7	72	22.9	16.50	5.50	Presenta bifurcación a los 5.50 m
8	57	18.1	16.50	11.50	Su primera rama se encuentra a los 4,50 m
<p><b>Responsables:</b></p> <p>Tutor: Gloria Inés Sánchez Martínez</p> <p>I.F. Esp.</p> <p>Estudiante: Wrbany Villamizar Salcedo</p>					
<p><b>Observaciones:</b></p>					

**Tabla 3. Recolección de Datos Dasométricos Parcela Abarco Surco Doble - Cacao**

Especie	Parcela	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
Abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> )	3 Edad 8 años	N 07°26'56.5''	W 073°12'52.9''	4x4 m	Las Vegas	Balsas	El Playón	Santander	Gilberto Moreno
<b>Datos dasométricos</b>									
Árbol	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)	HC (m)	Observaciones				
1	47	14.9	12.50	8.50	Su primera rama se encuentra a los 3m				
2	80.5	25.6	15.50	10	Presenta bifurcación a los 12 m				
3	46	14.6	11	7					
4	69	21.9	16.50	9	Su primera rama se encuentra a los 8 m				
5	48.5	14.4	14	8.50	Su primera rama se encuentra a los 6 m				
6	66.5	21.1	17.50	9	Presenta Bifurcación a los 9 m				
7	41.5	13.2	10	6	Presenta bifurcación a los 4 m				
8	64.5	20.5	17	10	Presenta bifurcación a los 10 m				
<p><b>Responsables:</b></p> <p>Tutor: Gloria Inés Sánchez Martínez</p> <p>I.F. Esp.</p> <p>Estudiante: Wrbany Villamizar Salcedo</p>									

Observaciones:

Especie	Parcela 3	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
<i>Theobroma cacao</i>	Edad 8 años	N 07°26'56.5'	W 073°12'52.9"	3x3 m	Las Vegas	Balsas	El Playón	Santander	Gilberto Moreno
Datos Dasométricos									
Arboles	T (m)	A.P.R (cm)	D.P.R (cm)	R. P	D. C (n. s) m	D. C (e. o) m	No/Hojas/Rama 1	No/Hojas/Rama 2	No/Frutos
1	2.50	44	25.5	19	2.80	3.30	78	38	3
2	3.60	57	28	18	3.20	4.20	66	96	1
3	4.20	50	35.5	23	3.60	3.50	78	95	0
4	3.80	68	24.5	22	3.30	5.10	88	105	1
5	4.20	49	27.5	23	4.10	4.40	86	98	8
6	2,90	48	23.5	20	2.80	3.30	82	98	13
7	3.50	46	25.5	22	3.80	3.10	92	76	12
8	2.10	40	12.5	9	1.90	3.10	79	62	0
9	3.40	42	32.5	25	3.60	3.60	82	75	7

10	3.60	49	34.5	22	3.30	3.70	57	64	6
<b>Responsables:</b> Tutor: Gloria Inés Sánchez Martínez I.F. Esp. Estudiante: Wrbany Villamizar Salcedo									
<b>Observaciones:</b>									

**Tabla 4. Recolección de Datos Dasométricos Parcela Abarco Surco Doble - Cacao**

Especie	Parcela 4	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
Abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> )	Edad 8 años	N 07°26'56.1''	W 073°12'52.0''	4 X 4 m	Las Vegas	Balsas	El Playón	Santander	Gilberto Moreno
<b>Datos Dasométricos</b>									
Árbol	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)	HC (m)	Observaciones				
1	68.5	21.8	19	13					
2	67.5	21.4	18.50	11					
3	96.5	30.7	21	15					
4	68	21.6	17	12					



5	59	18.7	11	7	
6	72	22.9	16	9	
7	51	16.2	13	8	
8	81	25.7	20	15	

Especie	Parcela 4	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
<i>Theobroma cacao</i>	Edad 8 años	N 07°26'56.5''	W 073°12'52.9''	3x3 m	Las Vegas	Balsas	El Playón	Santander	Gilberto Moreno
Datos Dasométricos									
Arboles	HT (m)	A.P.R (cm)	D.P.R (cm)	R. P	D. C (n. s) m	D. C (e. o) m	No/Hojas/Ram a 1	No/Hojas/Ram a 2	No/Frutos
1	2.70	52	32	21	3.10	2.90	95	88	0
2	3.30	46	38	23	2.90	3.70	72	83	5
3	4.10	39	29	19	3.89	4.10	69	95	8
4	2.90	42	44	20	3.70	2.95	88	78	12
5	3.60	45	39	18	2.70	3.30	96	69	2
6	3.50	54	41	24	3.10	3.80	105	105	5
7	3.45	56	49	19	4.10	2.90	74	75	5

8	2.90	47	46	21	3.90	3.40	95	84	0
9	3.70	39	50	24	3.70	3.60	115	115	2
10	3.10	44	44	17	2.95	4.10	90	88	12
<b>Responsables:</b>									
Tutor: Gloria Inés Sánchez Martínez									
I.F. Esp.									
Estudiante: Wrbany Villamizar Salcedo									
<b>Observaciones:</b>									

**Tabla 5. Recolección de Datos Dasométricos Parcela Abarco - Cacao**

Especie	Parcela 5	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
<i>Theobroma cacao</i>	Edad 15años	N 07°35'19.3''	W 073°14'45.5'	3 x 3 m	Santa Mónica	Estación Laguna	El Playón	Santander	Eduardo Porras
<b>Datos Dasométricos</b>									
Arboles	HT (m)	H.P.R (cm)	D.P.R (cm)	No/Rama/Planta	D. C m (n. s)	D.C m (e. o)	No/Hojas/Rama 1	No/Hojas/Rama 2	No/Frutos
1	3.10	28	36	27	4	4.90	95	120	40

2	4.40	26	41	26	5	5.50	78	98	18
3	4.0	20	44	22	3.80	5.20	85	89	5
4	3.0	24	36	19	6	4.80	100	76	25
5	3.80	30	46	24	5.10	4.40	120	105	16
6	2.90	40	37	28	3.80	5.20	110	115	80
7	2.50	35	40	24	3.70	4.80	84	84	50
8	4.10	38	19	23	4.20	4.40	88	99	35
9	2.90	35	28	22	4.30	4.30	99	86	28
10	3.10	37	26	21	5.10	5.10	74	84	26
11	3.90	40	29	30	3.90	5.20	88	98	32
12	3.40	32	24	26	3.70	4.10	79	110	45
13	2.90	36	30	21	4.90	4.80	91	115	38
14	3.10	40	32	20	4.80	5.20	96	89	19
15	4.0	35	36	22	5.80	5.10	80	76	14
16	3.20	45	40	26	4.50	4.80	77	93	28
17	4.10	28	35	28	4.40	4.20	90	97	12

18	3.80	33	45	31	5.10	4.15	96	106	35
19	4.0	28	28	21	4.80	4.20	110	102	22
20	3.60	30	33	26	3.90	3.90	105	84	32

Especie	Parcela 5	Coordenadas		Densidad de siembra	Finca	Vereda	Municipio	Departamento	Propietario
Abarco ( <i>Cariniana pyriformis</i> )	Edad 15 años	N 07°26'49'2''	W 073°12'11.4''	9X 5 m	Santa Mónica	Estación Laguna	El Playón	Santander	Eduardo Porras
<b>Datos Dasométricos</b>									
Árbol	CAP (cm)	DAP (cm)	HT (m)	HC (m)	Observaciones				
1	138	43.9	16.50	8	Su primera rama se encuentra a 2.50 m				
2	105	33.4	15	7					
3	101	32.1	12	5	Su primera rama se encuentra a los 3.0 m				
4	407	34.0	16	10	Su primera rama se encuentra a 2.50 m				
5	104	33.1	18	11					
6	109	34.6	14	9	Presenta bifurcación a 1.50 m				
7	104	33.1	15	10					

8	8 8	28.0	17	12	
<b>Responsables:</b>  Tutor: Gloria Inés Sánchez Martínez  I.F. Esp.  Estudiante: Wrbany Villamizar Salcedo					
<b>Observaciones:</b>					

## Anexo 4. Encuestas

### Encuesta No. 1

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 12/11/2020 Finca: Vega Rica  
 Vereda: El Frente Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Israel Provena  
 Edad del productor: 56 años

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?

si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?

Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.

construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: Ninguno

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.

hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?

Sombrio en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: [Firma]

Cédula: 3730573

Teléfono: 514208240

### Encuesta No. 2

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 12/11/2020 Finca: Mi Paraíso  
 Vereda: El Frente Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: María Deisy Domínguez Rodríguez  
 Edad del productor: 59

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?

si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?

Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.

construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: Reserva

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.

hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?

Sombrio en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: [Firma]

Cédula: 63295787

Teléfono: 320225044

## Encuesta No. 3

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 12/11/2020 Finca: Mirador  
 Vereda: El Frente Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Alfonso Carreño  
 Edad del productor: 57

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: [Firma]  
 Cédula: 5656534  
 Teléfono: 3127561057

## Encuesta No. 4

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 12/11/2020 Finca: San Isidro  
 Vereda: El Frente Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Nestor Raul Florez Velandia  
 Edad del productor: 36

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: Nestor Raul Florez Velandia  
 Cédula: 91468542  
 Teléfono: 328 578 9281

## Encuesta No. 5

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal  
nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 19/11/2020 Finca: La Reserva  
Vereda: Puerto Olaya Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: José Rosli Rivera Cortez  
Edad del productor: 71

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
si  no

Si la respuesta es si, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso  
construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso  
hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma:

Cédula:

Teléfono:



13876845

316 6456627

## Encuesta No. 6

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal  
nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 19/11/2020 Finca: Villa Tejesa  
Vereda: Puerto Olaya Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: Javier Moreno  
Edad del productor: 48

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
si  no

Si la respuesta es si, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso  
construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso  
hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma:

Cédula:

Teléfono:



91282266 E/ga

311 2088134



## Encuesta No. 7

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 19/11/2020 Finca: La Isla  
Vereda: Puerto Olaya Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: Eduvina Blanco Jáimes  
Edad del productor: 49

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?

si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?

si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar? Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.

construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: Nunca he escuchado de sus usos.

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.

hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?

Sombrío en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma: Eduvina Blanco Jáimes  
Cédula: 37.710.847  
Teléfono: 320.389.4143

## Encuesta No. 8

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 19/11/2020 Finca: Guanales  
Vereda: Puerto Olaya Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: Benjamín López Forero  
Edad del productor: 56

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?

si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?

si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?

Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.

hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?

Sombrío en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma: Benjamín López Forero  
Cédula: 572.3684  
Teléfono: 3188799170

## Encuesta No. 9

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 19/11/2020 Finca: El Oriente  
 Vereda: Luz de Claya Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: German Lopez Forero  
 Edad del productor: 72

Diligencia marcando con una X la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrío en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: P. Lopez

Cédula: 5721337

Teléfono: 35633493

## Encuesta No. 10

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 18/11/2020 Finca: Maria Chalo  
 Vereda: Quinales Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Leonardo Angaita Zanebra  
 Edad del productor: 27

Diligencia marcando con una X la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrío en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: Leonardo Angaita

Cédula: 7097550095

Teléfono: 3754257344

## Encuesta No. 11

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 18/11/2020 Finca: San Pablo  
 Vereda: Quinales Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: María Elita Pabón  
 Edad del productor: 39

Diligencia marcando con una X, la siguiente información según corresponda:  
 Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es si, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrío en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: María elita pabón  
 Cédula: 37602219  
 Teléfono: 3183033702

## Encuesta No. 12

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 18/11/2020 Finca: El Diviso  
 Vereda: Quinales Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Ceferina Carrillo  
 Edad del productor: 57

Diligencia marcando con una X, la siguiente información según corresponda:  
 Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es si, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrío en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: Ceferina Carrillo  
 Cédula: xx  
 Teléfono: 3222324600

## Encuesta No. 13

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 18/11/2020 Finca: La Esmeralda  
Vereda: Quindas Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: Alejandrina Márquez  
Edad del productor: 74

Diligencia marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
Sombrio en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma: Alejandrina Márquez  
Cédula: xx  
Teléfono: xx

## Encuesta No. 14

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 17/11/2020 Finca: El Paraíso  
Vereda: La Navandera Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: Henry Mauricio Arias Hernández  
Edad del productor: 45 años

Diligencia marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
Sombrio en los potreros  sombrío para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma: Henry M. Arias H  
Cédula: 91.471.328  
Teléfono: 3212809191

## Encuesta No. 15

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 11/11/2020 Finca: La Esperanza  
 Vereda: La Naranjera Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Arceño Durán Rubio  
 Edad del productor: 65 años

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar? Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: Arceño Durán Rubio  
 Cédula: 5797553 el Playón  
 Teléfono: 3193160777

## Encuesta No. 16

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 11/11/2020 Finca: La Trinidad  
 Vereda: La Naranjera Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Luz Mañana Velasco  
 Edad del productor: 55 años

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar? Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: Ninguna de las anteriores

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: \_\_\_\_\_  
 Cédula: 28335734  
 Teléfono: 3124383287



## Encuesta No. 17

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal  
nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 11/11/2020 Finca: La Primavera  
Vereda: La Naranjera Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: Elizabeth Leon  
Edad del productor: 42

Diligencie marcando con una X la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma: [Firma]  
Cédula: 98338777  
Teléfono: 3123870777

## Encuesta No. 18

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal  
nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 18/11/2020 Finca: El Edmundo  
Vereda: Guineles Municipio: El Playón  
Departamento: Santander  
Nombre del encuestado: Melisa Fernanda Henao  
Edad del productor: 24

Diligencie marcando con una X la siguiente información según corresponda:

Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar? Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
madera

Firma: Melisa F. Henao  
Cédula: 1092193916  
Teléfono: 313994440

## Encuesta No. 19

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 11/11/2020 Finca: El Encanto  
 Vereda: La Navajera Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Ludy Maria Carvajal  
 Edad del productor: 55 años

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:  
 Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: \_\_\_\_\_

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: Ludy M Carvajal  
 Cédula: 38487982  
 Teléfono: 3763409172

## Encuesta No. 20

Encuestas semiestructuradas – estado de conocimiento local para la especie forestal nativa abarco (Cariniana pyriformis)

Fecha: 12/11/2020 Finca: La Esperanza  
 Vereda: El Frente Municipio: El Playón  
 Departamento: Santander  
 Nombre del encuestado: Carlos Humberto Ortega  
 Edad del productor: 30 años

Diligencie marcando con una X, la siguiente información según corresponda:  
 Propietario del predio rural: si  no  sexo: masculino  femenino   
 Principal actividad agrícola del predio rural: agricultura  ganadería  mixto

1. ¿Conoce la especie forestal abarco?  
 si  no

Si la respuesta es sí, por favor responda:

2. ¿Tiene o ha tenido algún árbol de abarco, sin importar su posible edad, plantado o silvestre en su predio los últimos cinco años?  
 si  no

3. ¿De las siguientes categorías de uso del abarco, cuales usted acostumbra a realizar?  
 Puede seleccionar una o todas las categorías, si es el caso.  
 construcción  postes para cercas  artesanías, muebles y utensilios domésticos   
 leña y carbón  elaboración de instrumentos de labranza  forraje   
 medios de transporte rural  ornamental  cera y materia prima para goma   
 alimento o medicinal  otros, ¿cual?: Ninguna.

4. De acuerdo con la anterior pregunta ¿Qué parte o partes del árbol de abarco acostumbra a usar?. Puede seleccionar una o todas las partes, si es el caso.  
 hojas  frutos  semillas  flores  tronco y ramas  corteza  savia, latex

5. ¿Considera que el árbol de abarco trae beneficios por las siguientes características?  
 Sombrio en los potreros  sombrio para otros cultivos  recuperación del bosque   
 madera

Firma: Carlos H Ortega  
 Cédula: 1002884298  
 Teléfono: 3222423204