

# CULTIVO DE PIMIENTA GORDA (Pimenta dioica)



Manual Técnico para Productores

Municipio de Siuna, RAAN - Nicaragua



**giz**



La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH reúne las competencias y las experiencias de muchos años del Servicio Alemán de Cooperación Social – Técnica (DED) GmbH, de la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH y de InWEnt – Capacitación y Desarrollo Internacional GmbH.

La GIZ es una empresa federal que opera en todo el mundo. Asiste al Gobierno de la República Federal de Alemania para alcanzar sus objetivos en los ámbitos de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible y de la educación internacional.

La GIZ ofrece soluciones con proyección de futuro para el desarrollo político, económico, ecológico y social en un mundo globalizado y fomenta reformas y procesos de cambio complejos, incluso bajo condiciones difíciles. Su objetivo es la mejora sostenible de las condiciones de vida de las personas.

### **Créditos:**

**Autor:** Jasmill Castillo, URACCAN, Siuna

**Colaboradores:** Productores COOPESIUNA R.L.

GIZ, Cooperación Internacional Alemana

**Fotografías:** Jasmill Castillo Martínez y Oscar Montalván Castellón

**Diseño y Diagramación:** Ing. Auxiliadora Toruño Pérez.

**Revisión:** Alexandra Hernández Ceaicovskaia

**Tiraje:** 60 ejemplares

**Permiso de reproducción:** Total

# **Cultivo de Pimienta Gorda**

(Pimienta Dioica)

Manual Técnico para Productores

Municipio de Siuna, RAAN - Nicaragua

**Programa Manejo Sostenible de Recursos Naturales  
y Fomento de Competencias Empresariales**

**MASRENACE**

**GIZ**

**2012**

## Contenido

1.	AGRADECIMIENTO	Pág. 1
2.	SIGLAS	Pág. 1
3.	PRESENTACION	Pág. 2
4.	INTRODUCCIÓN	Pág. 3
5.	ANTECEDENTES DEL CULTIVO DE PIMIENTA GORDA (Pimenta dioica)	Pág. 4
6.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SIUNA	Pág. 5
7.	IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA PIMIENTA GORDA	Pág. 6
8.	CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS DE LA PIMIENTA GORDA	Pág. 7
8.1.	Taxonomía	Pág. 7
8.1.	Descripción del árbol de pimienta gorda	Pág. 8
8.2.	Fenología	Pág. 9
8.3.	Aspectos fisiológicos	Pág.10
8.4.	Distribución	Pág. 11
8.5.	Estatus	Pág. 11
8.6.	Ecología	Pág. 11
8.7.	Biología	Pág. 12
9.	CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE EL CULTIVO DE PIMIENTA GORDA, (Pimenta dioica)	Pág. 14
9.1.	Condiciones edafoclimáticas para el cultivo de pimienta gorda	Pág. 14
	Requerimiento de suelos para el cultivo de pimienta gorda	Pág. 14
9.2.	Propagación del cultivo de pimienta gorda	Pág. 15
10.	INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO DE VIVEROS Y MANEJO AGRONÓMICO	Pág. 16
10.1.	Establecimiento de viveros	Pág. 16
10.2.	Técnicas de injertación	Pág. 17
10.3.	Obtención de “varas yemeras” y realización del injerto	Pág. 17
10.4.	Instalación de áreas nuevas del cultivo de pimienta gorda	Pág. 18
10.5.	Labores culturales en el cultivo pimienta gorda	Pág. 19
10.6.	Enfermedades que afectan el cultivo	Pág. 20
10.7.	Cosecha y postcosecha del cultivo de pimienta gorda	Pág. 21
11.	COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO	Pág. 22
11.1.	Primer año de las plantaciones	Pág. 23
12.	BIBLIOGRAFÍA	Pág. 25
	ANEXOS	Pág. 26

## 1. Agradecimiento

Este manual es producto de un esfuerzo colectivo y del compromiso y apoyo de una gran cantidad de personas. Sin embargo, se extiende especial agradecimiento a los productores y las productoras de pimienta dioica que viven y trabajan en las comunidades del El Hormiguero, El Bálsamo, Wany y El Carao en Siuna. Sin su conocimiento, experiencia, generosidad y apoyo, nada de lo que aquí se escribe hubiera sido posible.

Este manual fue sometido a un proceso de revisión y se agradece a Eloy Soza, consultor de COOPEESIUNA R.L., por sus valiosos aportes a este manual que contribuirá a mejorar el manejo de las plantaciones de pimienta dulce en función de la mejora de calidad de vida para los productores de la zona y su contribución por el cuidado al medio ambiente.

## 2. Siglas

**RAAN:** Región Autónoma Atlántico Norte

**GIZ:** Cooperación Alemana por sus siglas en Alemán (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)

**ONG:** Organización No Gubernamental

### 3. Presentación

La presentación de este manual o guía técnica del cultivo de pimienta gorda tiene un significado muy grande para COOPEESIUNA R. L., Siuna, RAAN, Nicaragua, por varias razones. Una de estas es que debe preservar y difundir conceptos y prácticas tecnológicas modernas y valiosas que se aplicaron con éxito en cultivos no tradicionales, que presenten alternativas económicas de mejora para los productores, por lo tanto, su contenido se basa en una experiencia práctica de conocimientos y experiencias adquiridas en conjunto con los productores que están llevando a cabo procesos de establecimiento del cultivo de pimienta en diferentes comunidades del municipio de Siuna.

Otra razón valiosa, es que el manual responde a la expectativa económica que puede representar en un futuro inmediato este rubro productivo, pero tomando en cuenta criterios de producción orgánica, además, de la creciente demanda de información técnica para producir con eficiencia y calidad, pero que esta sea adaptada a los conocimientos y prácticas de los productores.

En efecto, la producción de pimienta certificada como orgánica para la exportación se perfila como una oportunidad económica de gran importancia para diferentes zonas del área de amortiguamiento de la reserva de biosfera BOSAWAS, y la facilitación de su progreso debe ser una tarea de prioridad para las entidades públicas y privadas de desarrollo agropecuario. Sin embargo, la realización práctica de esta expectativa demanda la adopción de una tecnología adecuada que asegure una producción eficiente y sostenible.

La adecuación de la tecnología se debe juzgar en términos de que esté al alcance de los medios y capacidades que dispone el productor promedio y que no genere externalidades negativas para el medio.

El manual recoge todos los elementos de esta tecnología conformando un paquete integral. Se refiere al material genético, que constituye la base productiva, trata en forma detallada las prácticas agrícolas en la secuencia del proceso productivo. La buena realización de la post-cosecha se explica con gran cuidado teniendo en cuenta que reviste una importancia crítica para asegurar la calidad del producto.

El manual trata la producción de pimienta gorda, dentro del marco general de la producción orgánica y, por lo tanto, consigna prácticas acordes de manejo sanitario y el uso de productos orgánicos. En estos términos, el manual se dirige a contribuir directamente al objetivo de producir pimienta orgánica y de alta calidad, con la finalidad de obtener los mejores precios para los agricultores.

Es de suma importancia mencionar el aporte de los diferentes productores que han estado inmersos en el proceso de producción de este cultivo, ya que ellos brindaron información clave para la elaboración de este manual técnico mediado al nivel educativo de nuestros productores.

## 4. Introducción

### Hermanos productores:

A partir de que un grupo de productores organizados iniciaron a cultivar la Pimienta gorda en la décadas de 1990-2000 en el municipio de Siuna se ha trabajado en algunas investigaciones de carácter científico las que han sido patrocinadas por ONGs interesados en el cultivo de la pimienta, estos han estado a disposición de instituciones y personas interesadas en este rubro tan importante para el país. Sin embargo, estos escritos en su mayoría fueron preparados para profesionales, por lo que su contenido no es fácil de entender por parte de los principales protagonistas del área rural, que son ustedes productores interesados en fomentar el establecimiento y producción de este cultivo.

Ante esta problemática, la COOPEESIUNA, organización rectora del proceso productivo de la pimienta, ha visto la necesidad de elaborar una guía técnica, fundamentada en el manejo que los propios productores le han venido dando por un período de una década aproximadamente. El presente trabajo está diseñado en armonía con las mejores intenciones de la Cooperación Alemana GIZ, para el desarrollo de este rubro en las comunidades del Bálsamo, Rosa Grande, Rancho Alegre, Las Quebradas, El Ocote y el Carao y persigue proporcionarles una guía del establecimiento y manejo de este cultivo mediada para una mejor comprensión de ustedes e iniciar una comunicación mucho más efectiva en todas las actividades productivas que requiere este cultivo.

Como consecuencia, se espera que siguiendo los consejos de este manual y con la ayuda de los técnicos extensionistas de COOPEESIUNA, utilicen en sus terrenos las prácticas que se recomiendan para el cultivo de pimienta, ya que son de bajo costo y no hacen daño a la madre naturaleza.

En pocas palabras, queremos que con la colaboración de todos los miembros de la familia que puedan trabajar, ustedes ahorren esfuerzo y dinero, pero que al mismo tiempo consigan mayores ganancias. Consideramos que estos beneficios, junto con los ingresos de otros cultivos, los ayudaran a mejorar sus condiciones de vida.

Por parte del personal que trabajó en la recopilación y procesamiento de la información, esperamos que se valore positivamente el esfuerzo en conjunto con los productores informantes sacándole el mayor provecho posible a esta guía.

## 5. Antecedentes del Cultivo de Pimienta Gorda (Pimienta Dioica)

El municipio de Siuna desde finales de la década de los 70, basó su economía en agricultura, aprovechamiento forestal y ganadería. Estas prácticas han ocasionado una disminución acelerada del recurso bosque, llegando a tal extremo que las autoridades gubernamentales han decretado la protección de algunas áreas como la reserva de biosfera BOSAWAS.

En la década de los años 90 con la caída del gobierno sandinista y con la estabilidad bélica en la región, se iniciaron procesos agroforestales con cultivos como cacao, musáceas, café y pimienta gorda (**pimienta dioica**).

El cultivo de la pimienta gorda en plantaciones puras surge como un proyecto para la producción de esencias aromáticas, siendo su principal patrocinador la cooperativa de servicios múltiples COOPEESIUNA R.L. Las comunidades involucradas fueron El Bálsamo, Rosa Grande, Rancho Alegre, Las Quebradas, El Ocote, Danly y El Carao. El objetivo principal planteado por la empresa fue la compra de hojas y semillas para la producción de esencia de pimienta y otras especies aromáticas.

La semilla para la multiplicación en plantaciones se obtuvo de plantas silvestres que se encuentran en el cerro La Pimienta, ubicado en el parque nacional Saslaya.

Durante un período de 10 años aproximadamente los productores han venido cultivando la pimienta la que se encuentra en las primeras etapas de producción de hojas y semillas.

## 6. Características Generales del Municipio de Siuna

El municipio de Siuna, se encuentra en la RAAN a 270 km aproximadamente de Puerto Cabezas, cabecera departamental y a 310 km de Managua, capital de Nicaragua. Se encuentra entre los 150 y 600 msnm, precipitaciones que oscilan entre 1500 a 2500 mm anual, pendientes de 0 a 45% y temperaturas de 20 a 26 grados.

El Uso de los Suelos, en el municipio es su mayoría para ganadería extensiva, cultivos agrícolas, (granos básicos: arroz (*Oriza sativa*), maíz (*Zea mays*) frijol (*Phaseolus vulgaris*)), raíces y tubérculos yuca (*Manihot esculenta*) quequisque (*Xantosoma sp*) pequeños sistemas agroforestales con cacao (*Theobroma cacao*), plátanos (*Musa sp*), café (*Coffea arábica*), pimienta dulce (*Pimenta dioica*).

Además el municipio cuenta con pequeños bosques de galería, tacotales, bosques ralos, pequeños fragmentos de bosques primarios densos y reservas de bosques pluvioselvas y nebliselvas densos, (**reserva de Biósfera de BOSAWAS, Parque Nacional Cerro Saslaya**).

El área se encuentra bañada por numerosas fuentes subsidiarias del río Prinzapolka, entre los que se encuentran: Danly, Aló, Labú, Kipó, Yaoya, Coperna, entre otros de menor caudal.

## 7. Importancia Económica de la Pimienta Gorda

Antiguamente, los frutos del árbol de pimienta eran utilizados por los Mayas para embalsamar los cuerpos de sus difuntos. Se cree que también lo utilizaron como planta medicinal (té) y para dar sabor a las comidas. Su presencia en el bosque se asocia mucho a montículos Mayas.

Actualmente, el fruto de la pimienta gorda es utilizado por los habitantes de la región para sazonar ciertas comidas, sus hojas para hacer té y su madera para hacer construcciones.

Su explotación comercial se remonta a mediados de los años 50s, cuando Estados Unidos de Norteamérica empezó a importar pimienta gorda de Guatemala, probablemente de los departamentos de Petén y Alta Verapaz.

Existen dos productos que se comercializan internacionalmente: la fruta seca entera o molida, destinada para uso como condimento y para la extracción de aceites mediante procesos de destilación; y sus hojas que son utilizadas para la elaboración de té o también para la obtención de aceites esenciales.

El consumo de pimienta gorda a nivel mundial está estrechamente vinculado al desarrollo de las industrias alimenticias, en especial las dedicadas a la elaboración de productos enlatados a base de carnes, pescado y ciertos productos de pastelería.

Los alimentos industriales absorben más del 70% del volumen total de pimienta comercializado en el mercado internacional. Los frutos también son utilizados en la industria cosmética para la elaboración de fragancias y perfumes.

Otro uso que se le da a la pimienta es en la fabricación de licores y como planta ornamental en parques y jardines. Además, también es utilizada por poblaciones indígenas para curar el mal de ojo, consistiendo en pasar los frutos de pimienta sobre la persona afectada.

Entre sus propiedades naturales podemos mencionar que su consumo estimula el apetito y la secreción de jugos gástricos. Contiene aceites esenciales como el eugenol, cariofileno y cíñelo así como resina y tanino.

A nivel nacional este cultivo no se cultiva a escalas comerciales para exportación, sin embargo, se están estableciendo plantaciones en el municipio de Siuna donde se encuentra una planta procesadora de esencias aromáticas, con oportunidades para comercializar esencia de pimienta en el mercado de Estados Unidos.

## 8. Características Botánicas de la Pimienta Gorda

### 8.1. Taxonomía

- Reino: Eukaryota
- Sub-reino: Cormobionta
- División: Spermatophyta
- Sub-división: Magnoliophytina
- Clase: Magnoliatae
- Sub-clase: Rosidae
- Orden: Myrtales
- Familia: Myrtaceae
- Género: Pimenta
- Especie: dioica

Nombres comunes para la planta de Pimenta dioica: pimienta gorda, pimienta dulce.

El nombre en inglés de **"allspice"** proviene de su aroma, el cual es la combinación de nuez moscada, canela y clavo de olor.

**Sinonimia.** Caryophyllus pimento P. Miller; Eugenia micrantha Bertol. ; Eugenia pimenta (L.) A. P. de Candolle; Eugenia pimenta var. Longifolia A. P. de Candolle; Eugenia pimenta var. Ovalifolia A. P. de Candolle; Evanesca crassifolia Rafinesque; Myrtus dioica L.; Myrtus pimenta L.; Myrtus pimenta var. Brevifolia Hayne; Myrtus pimenta var. Longifolia Sims. ; Myrtus piperita Sessé & Moc. ; Pimenta aromática Kosteletzky; Pimenta officinalis Lindl. ; Pimenta officinalis var. Longifolia (Sims.) Berg. ; Pimenta officinalis var. lvalifolia (A.P. de Candolle) Ber. ; Pimenta officinalis var. Tenuifolia Berg. ; Pimenta pimenta (L.) H. Karsten; Pimenta vulgaris Lindl. ; Pimentus vera Rafinesque.

## 8.1. Descripción del árbol de pimienta gorda

**Forma.** Árbol perennifolio, en el municipio de Siuna presentan edades de 7 a 10 años, la altura oscila entre de 6 a 10 metros (en estado natural hasta 30 metros), diámetro de copa de 6 a 8 metros, con diámetro a la altura del pecho de 10 a 15 cm (en estado natural de 20 a 50 cm).

**Copa / Hojas.** Copa redondeada o irregular, densa. Hojas simples, opuestas, decusadas; lámina de 4 a 16 cm de largo por 2 a 6 cm de ancho, elíptica, margen entero; haz oscuro, brillante, glabro, envés pálido, con numerosos puntos glandulosos. Al estrujarlas emanan un olor a pimienta.



**Tronco / Ramas.** Tronco derecho, ligeramente acanalado, de porte bajo (2-4 mts) en plantaciones puras de 7 a 10 años. Ramas ascendentes.

**Corteza.** Externa lisa, desprendiéndose en escamas muy delgadas y alargadas, pardo verdosa o amarillenta con manchas moreno rojizas. Interna color crema amarillento o rosado, quebradiza, de sabor amargo y olor muy fragante. Grosor total: 4 a 6 mm.

**Flores.** En panículas axilares de 6 a 12 cm de largo, con las ramas cimosas, finamente pubescentes; pedicelos de 1 a 5 mm o flores sésiles; flores actinomorfas, fragantes, de 6 mm de diámetro; cáliz verde y pétalos blancos.



Foto: [http://to.wikipedia.org/wiki/File:Pimenta\\_dioica\\_flowers.jpg](http://to.wikipedia.org/wiki/File:Pimenta_dioica_flowers.jpg)

**Fruto(s).** Bayas negras de 10 por 5 mm, aplanadas en el ápice, verrugosas, con el cáliz persistente. Todo el fruto tiene un fuerte olor fragante. El fruto contiene 1 ó 2 semillas pequeñas.

**Semilla(s).** Semillas de 5 a 6 mm de largo por 4.8 a 5.6 mm de ancho y 2.3 a 3 mm de grueso, verdosas y esféricas a hemisféricas. Semilla de color oscuro a café rojizo, tiene 4.85 % de aceites esenciales.



**Raíz.** Presenta raíz principal pivotante profunda (más de dos metros) con raíces secundarias laterales y pelos absorbentes abundantes.

**Sexualidad.** Hermafrodita pero funcionalmente dioica.

## 8.2. Fenología

**Follaje.** Perennifolio, presencia de hojas durante todo el año, con ciclo de vida de hojas de seis meses, los cambios ocurren con las hojas de las ramas principales hacia la parte superior del árbol.



**Floración.** Florece de mayo –junio. Presenta flores blancas en racimos, en los brotes terminales de las ramas.

Foto: [es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Koeh-239.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Koeh-239.jpg)  
wiki/File:Pimenta\_dioica,\_flowers.jpg

**Fructificación.** Los frutos maduran de julio a agosto (septiembre), en racimos de 6 a 15 frutos.

**Polinización.** Entomófila (por insectos) al momento de la floración se pueden observar gran cantidad de abejas melíferas las que recogen el polen de las flores y realizan la polinización.



Foto: [http://www.cardegua.com/productos\\_agricolas.html](http://www.cardegua.com/productos_agricolas.html)

### **8.3. Aspectos fisiológicos**

**Interferencia.** No permite el desarrollo de maleza a su alrededor, eliminando la competencia que puede existir por agua y nutrientes.

#### **Producción de hojas, frutos, madera y / o semillas.**

El árbol produce frutos desde los 6 años de edad, alcanzando su plena producción a los 20 años. Tiene una producción por árbol entre 20 a 50 kg de pimienta verde por año (3 kg de pimienta verde producen 1 kg de pimienta seca), por lo que la producción de pimienta seca es aproximadamente de 17 kilogramos por árbol.

**Regeneración.** De forma natural existe una buena germinación de semillas diseminadas por aves en el bosque, pero estas solo se desarrollan cuando ocurren aclareos en el bosque por la caída o muerte de árboles que dominan el dosel. (Observación directa en el bosque).

**Dispersión.** Ornitofagia (aves o murciélagos frugívoros).

**Germinación.** La semilla tarda en germinar 10 - 20 días en promedio, si se deja con el pericarpio, pero si se da tratamiento a las semillas (se pelan las semillas y se dejan en agua por dos días), estas germinan en 6 días. (Según experiencia de productores de las comunidades con plantaciones)

**Porcentaje de germinación:** entre 50 y 60 % si las semillas se ponen a germinar con el pericarpio (cascarilla protectora), pero si se realiza la técnica de pre germinado, se logran porcentajes de 80%. (Según experiencia de productores de las comunidades con plantaciones)

**Número de frutos por kilogramo:** 10,000 semillas peso seco a 10% de humedad.

**Tamaño de los frutos:** 0.5 a 0.8 mm.

**Semillas por frutos:** 2 semillas.

**Recolección / Extracción:** Los frutos se cosechan semiverdes y al secarse al rayo del sol adquieren un color café-rojizo, el cual se obtiene al quinto día.

**Viabilidad / Latencia / Longevidad:** al momento de cosecharse la semilla no se debe guardar por más de dos semanas para hacer viveros, debido a que pierde poder germinativo.

**Tipo de semilla. Recalcitrante:** Estas semillas no se pueden almacenar en condiciones ambientales por períodos mayores de 30 días, ya que pierden viabilidad germinativa.

## **8.4. Distribución**

### **Origen / extensión**

Originaria de México y Centroamérica. Se extiende desde Veracruz y Oaxaca a Chiapas, Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Cuba y Jamaica.

## **8.5. Estatus**

Nativa de Mesoamérica. Cultivada ampliamente y naturalizada en varias partes del mundo. Silvestre en las Antillas así como en varias partes del centro y sur de América, Cuba, Jamaica, sureste de México. Introducida a Grenada y posteriormente llevada a Sri Lanka y Singapur.

## **8.6. Ecología**

La pimienta gorda es la fruta seca del árbol de *Pimenta dioica* Merrill. Su distribución ecológica abarca desde el sudeste de México a Panamá y a través del todo el Caribe. En Nicaragua se le puede encontrar distribuida naturalmente en la selva trópica húmeda, reserva de biósfera BOSAWAS y en menor proporción en el resto de la RAAN y la RAAS. Su temporada reproductiva se produce entre los meses de mayo a septiembre, dependiendo de las condiciones ambientales del lugar. Inicia su floración en el mes de mayo y los frutos se pueden cosechar en los meses de agosto y septiembre. (Entrevista a productores de Bálsamo, Rosa Grande, Rancho Alegre)

En el municipio de Siuna, toda la pimienta se encuentra distribuida tanto en plantaciones como de forma natural, en suelos con texturas franco arcillosas poco profundos de 10 a 15 centímetros, por lo general suelos de uso forestal. Se distribuye en altitudes que oscilan

entre 150 y 800 msnm o más. En plantaciones con menos de 150 msnm y pendientes menores de 10%, los árboles son altamente afectados por hongos, provocando una muerte descendente de los mismos, lo que hace disminuir la producción.

En el municipio se puede apreciar que los árboles de pimienta gorda se desarrollan bien en suelos poco nutridos, ya que han sido utilizados anteriormente en sistemas de ganadería. Las pendientes moderadas favorecen el desarrollo de plantaciones de pimienta, siempre que exista una buena distribución de lluvias.

En la Reserva de biósfera BOSAWAS, la pimienta gorda es comúnmente encontrada en suelos bien drenados, debido a las pendientes pronunciadas, los suelos son poco profundos y en algunos casos existe presencia de piedras. No se reporta presencia de árboles de pimienta gorda en montañas con alturas menores de 150 msnm (metros sobre el nivel del mar). Las poblaciones de pimienta dioica se presentan en grupos de árboles dispersos y en algunos casos manchas poco densas (cerro La Pimienta). Estas manchas están usualmente compuestas por árboles de altura y DAP similar, lo que demuestra que la regeneración ocurre después de una perturbación en el bosque.

## **8.7. Biología**

En estado natural el árbol de pimienta gorda se ubica en el dosel intermedio del bosque y es fácil de encontrar por su agradable olor, el color (café cremoso) y lo distintivo de su copa. Durante sus primeros años de vida, su corona permanece pequeña mientras que trata de ganar altura. La altura de los árboles maduros es de aproximadamente 15 mts, con diámetros de 20 a 30 cm.

Cuando ha ganado suficiente espacio, los árboles empiezan a desarrollar su diámetro más que su altura y el tronco empieza a crecer, a menudo verticalmente de la base y convirtiéndose casi horizontal cerca de la corona. Las ramas principales crecen verticalmente del tallo, las ramas secundarias y terciarias desaparecen paulatinamente por auto poda y forman la corona alta, dejando visible un tronco de 5 a 8 metros, y de entre 30 a 50 cm de diámetro.

Tiene un tronco recto, de corteza suave, color café a gris que se pela en delgadas capas. Las ramas son duras y crecen rectas para luego dividirse en otras ramas más delgadas. Tiene abundantes hojas, opuestas y sencillas, de 10 a 20 cm de largo en casi todos los casos. El largo de sus hojas es de dos a tres veces mayor que su ancho. El haz es suave y de color verde oscuro brillante para el caso de la pimienta macho y de un verde más claro para la pimienta hembra. La textura de las hojas de pimienta macho es más dura que la de la pimienta hembra. El envés de sus hojas es claro con puntos amarillos.

Sus flores están agrupadas en panículos delgados de 6 a 12 cm de largo. Los estambres son como pelos y son muy abundantes. La corona está formada por cuatro pétalos blancos. El ovario está dividido en dos cavidades con 1 a 2 óvulos en cada cavidad.

Las flores son bisexuales, pero muchos árboles machos producen sólo algunas flores infértiles. Por lo tanto, los árboles machos producen muy poca fruta, aunque sus hojas contienen más aceite que los que poseen abundantes flores.

Su fruto es redondo y verrugoso, con glándulas convexas aceitosas. Generalmente, dos semillas están comprimidas lateralmente y el embrión tiene la forma de un doble espiral.

**Vegetación asociada de forma natural en el municipio.** En cuanto a la vegetación original se observan: Cedro macho (*Carappa guianensis*), Cedro real (*Cedrela odorata*), Laurel (*Cordia alliodora*), Ojoche (*Brosimum allicastrum*), varias especies de Guaba (*Inga* sp) principalmente en los bosques de galería, Lagarto, Yema de huevo, Jiñocuabo, Elequeme (*Eritrina* sp), Guácimo de ternero (*Guazuma ulmifolia*), Guácimo colorado (*Luehea seemanii*), Hule, Comenegro, Madroño, Níspero, Guapinol, Madero negro (*Gliricidia sepium*), Genízaro, Bálsamo, Gavilán (*Albizia adinocephala* y *Schizolobium parahyba*), Guayabón, Jaboncillo, Guayaba (*Psidium guajava*), Areno, María, Granadillo, Jobo (*Spondia mombin*), Querosín, Coyote, Yayo, Nancite, Ceiba (*Ceiba pentandra*), Cortés, Capulín, Palmeras de Corozo, Palmera de Casca, Guarumo (*Guazuma ulmifolia*), Mano de león, Poroporo (*Eritrina fusca*), entre otras.

**Zona(s) ecológica(s).** Trópico húmedo.

## 9. Consideraciones previas sobre el cultivo de Pimienta Gorda, (Pimienta Dioica)

### 9.1. Condiciones edafoclimáticas para el cultivo de pimienta gorda

**Precipitación:** Se desarrolla en climas de tipo cálido húmedo (trópicos) con lluvias todo el año, en la región prospera de forma natural y en plantaciones con precipitaciones de 1500 a 2500 mm anuales.

**Suelos:** Prospera sobre suelos arcillosos derivados de margas calcáreas Suelos: negro profundo, lateríticos con textura migajón arcilloso.

**Temperatura:** la temperatura media anual en la RAAN oscila entre 22 a 26 grados centígrados, esta favorece el crecimiento, desarrollo y producción del cultivo de pimienta gorda.

**Altitud:** 150 a 800 msnm.

**Luminosidad:** de forma natural se encuentra formando parte del estrato brinzal, segundo piso en un bosque denso, la densidad de copas en el primer piso no permite el paso de los rayos solares por lo que la luminosidad no sobrepasa el 30% en el segundo nivel.

En plantaciones puras establecidas en el municipio de Siuna, la pimienta dulce produce cantidades considerables de hojas en rangos lumínicos de al menos 6-8 horas diarias. En combinaciones agroforestales la producción de hojas disminuye, debido al crecimiento vertical de los árboles.

### **Requerimiento de suelos para el cultivo de pimienta gorda**

**Drenaje:** suelos bien drenados con buena escorrentía y alta capacidad de infiltración.

**pH del suelo:** de 5 a 6.5.

**Materia orgánica.** En plantaciones naturales los árboles de pimienta reciben grandes aportes de materia orgánica, gracias a la abundancia de hojas que se depositan en el suelo, en plantaciones establecidas en el municipio las aportaciones de materia orgánica son mínimas, sin embargo, los árboles alcanzan un crecimiento de hasta 10 metros de altura y diámetros de copa de hasta 8 metros con floración y producción de frutos desde los 7 años.

**Topografía.** En el municipio de Siuna la pimienta dulce prospera en suelos con topografías que oscilan entre 10 a 40% de pendiente, en áreas muy planas este cultivo es afectado por hongos los que causan muerte regresiva de los árboles desde temprana edad, perjudicando hasta árboles adultos. Este tipo de enfermedad se considera como la más perjudicial.

## **9.2. Propagación del cultivo de pimienta gorda**

- Propagación sexual (por semillas): se seleccionan árboles semilleros de los que se cosechan las semillas a utilizar para establecer los viveros, la semilla se cosecha en los meses de agosto y septiembre y se establecen los germinadores (no más de una semana de cosechada la semilla).
- Propagación asexual: se realiza a través de injertos de parche, laterales o de púas en los viveros establecidos para patrones.

## 10. Instalación, mantenimiento de viveros y manejo agronómico

### 10.1. Establecimiento de viveros

- **Ubicación:** para establecer los viveros de pimenta dioica se debe seleccionar un área cercana a donde se establecerá la plantación, con el fin de minimizar costos al momento del traslado de las plántulas. Esta área debe tener agua disponible o cercana para el riego del vivero. Que no haya encharcamiento y con materiales disponibles para la construcción de la ramada para proteger el vivero de los rayos solares y la lluvia.
- **Limpieza y nivelación de terreno:** seleccionada el área se procede a la limpieza del terreno, que consiste eliminar las plantas arvenses (malezas) desbasurar y nivelar para la colocación de las bolsas.
- **Construcción de ramada:** se debe construir una ramada para proteger las plántulas de las condiciones ambientales, ésta se construye usando materiales del sitio.
- **Preparación del sustrato, llenado y acomodo de bolsas:** para la preparación del sustrato hay que hacer muestreos del tipo de suelo para darnos cuenta si es necesario realizar enmiendas, estas se pueden hacer aplicando estiércol bovino, abonos orgánicos, cascarilla de arroz, sedimentos, arena fina u otros materiales orgánicos. Listo el sustrato se procede al llenado de bolsas, la capacidad de las bolsas se selecciona de acuerdo al tiempo que vamos a tener el vivero antes de establecerlo de forma definitiva.
- **Obtención de semilla y siembra:** se debe seleccionar de árboles semilleros precoces y con buen promedio productivo (15-20 kg) por cosecha. Se seleccionan los frutos que poseen dos semillas ya que los frutos con más de tres semillas podrían ser árboles machos (no producen semillas). Después de seleccionar la semilla se procede a la pre germinación, que consistes en establecer germinadores con sustratos de sedimentos humus o en papel periódico humedecido, posterior a la germinación se realiza el repique en las bolsas.
- **Mantenimiento de viveros:** después de establecido el vivero se debe dar un seguimiento constante para realizar controles de malas hierbas, control de plagas y enfermedades y riego, esta actividad se debe realizar desde que se establece el vivero hasta después de tres a cuatro meses que es el período adecuado para el trasplante definitivo de los arbolitos de pimienta.
- **Control fitosanitario:** el control fitosanitario se da a la par del mantenimiento, este consiste en eliminar las plagas y enfermedades en caso necesario, o que se vean focos de infestación de éstas en los viveros.

- **Opciones para el uso de bolsas:** existen diferentes medidas de bolsas para establecer viveros, en el caso de la pimienta se utilizan bolsas de 4x8 pulgadas, 12 x 8 pulgadas, entre otras, éstas se utilizan de acuerdo al período que se piensa mantener el vivero, por lo general se recomiendan bolsas medianas cuando el trasplante se realiza a los tres meses y bolsas grandes cuando se utilizan injertos y hay que mantener los viveros hasta seis meses para trasplantarlos.

## **10.2. Técnicas de injertación**

Injertar consiste en pegar a una planta madre con raíces (llamada patrón), una parte de otra planta (llamada yema o injerto). El injerto se va a desarrollar sobre el patrón que le sirve de sostén. La injertación en el cultivo de pimienta dulce se realiza para obtener plantones resistentes a plagas y enfermedades, disminuir el tiempo de producción de frutos y mantener la genética de los mejores árboles. Facilita las labores culturales, tales como podas, aplicaciones fitosanitarias y cosecha de frutos.

## **10.3. Obtención de “varas yemeras” y realización del injerto**

La yema para injerto, sea de vareta o de una sola yema, se selecciona considerando lo siguiente:

La yema debe tener por lo menos seis meses a un año de vida, con corteza bien desarrollada, pero no muy gruesa todavía.

Las ramas que contienen las yemas, se seleccionan preferiblemente vigorosas, (yemas no muy separadas), en las partes exteriores del árbol bien expuestas a la luz solar. Se escogen las yemas de la parte central y basal, porque las distales tienden a ser inmaduras (yemas tiernas), por no tener el desarrollo fisiológico requerido. Es bueno podar el árbol unos meses antes para obtener las yemas que se necesitarán para realizar los injertos.

También se pueden utilizar los chupones de ramas de árboles viejos. Las yemas deben ser visibles y sanas, pero latentes (es decir, que no deben estar inflamadas o a punto de abrirse).

Las ramas con yemas florales (que van a dar origen a las flores) no son buenas para realizar la práctica de injertación.

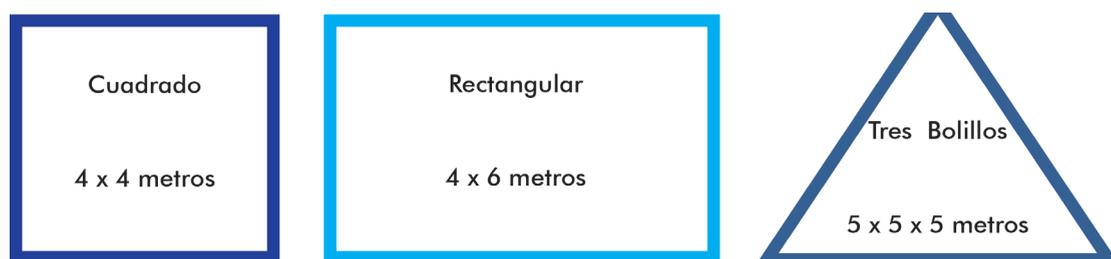
El injerto debe efectuarse a una altura de 25 a 30 cm de la base de la planta utilizada como patrón.

## 10.4. *Instalación de áreas nuevas del cultivo de pimienta gorda*

- **Roza y/o Macheteo:** la limpieza del terreno se realiza en los meses de abril-mayo, para que el terreno esté listo al inicio de la estación de invierno (mayo, junio). En la región las técnicas de limpieza se realizan con machetes, hachas y motosierras.
- **Alineamiento y trazo (marco de plantación):** Con el terreno limpio se procede a realizar el marco de plantación, que consiste en establecer las medidas necesarias para la siembra definitiva del cultivo. Las distancias recomendadas por los productores es de 4x4 metros, 5x5 metros, 4x5 metros, hasta distancias de 8x8 metros, en plantaciones puras.

Si la plantación se establece bajo sistemas agroforestales con café o cacao, se recomienda utilizar la pimienta como sombra permanente a distanciamientos de 12x12 metros.

Los marcos de plantación se pueden hacer de forma cuadrada, rectangular y a tres bolillos.



- **Apertura de hoyos:** después de realizar el trazo o señalización se procede a la apertura de hoyos, esta debe estar acorde al tamaño de las bolsas de las plántulas.
- **Siembra definitiva del cultivo:** consiste en el trasplante final de las plántulas de pimienta, se procede a quitar la bolsa y se procede a colocar la plántula dentro del hoyo apelmazando con la tierra excedente, evitando que queden bolsas de aire que puedan afectar el desarrollo de raíces del nuevo arbolito.

## 10.5. **Labores culturales en el cultivo pimienta gorda**

Después de establecida la plantación se deben realizar las labores de manejo de la plantación, esto para garantizarle un buen crecimiento y desarrollo, evitar malformaciones de los arbolitos, controlar plagas y enfermedades.

- **Control de malezas:** se debe realizar un control cada dos meses (chapia), es conveniente realizar caseo de los arbolitos cada mes para evitar que las plantas arvenses lo enreden y le ocasionen mal formación y retraso de crecimiento.

### **Podas**

- **Poda de formación:** es recomendable al primer año de la plantación manteniendo un fuste de 1.5 metros, después del año de la plantación se debe dar manejo a las ramas para la producción de hojas para extracción de aceite, es preferible su crecimiento horizontal, para evitar el crecimiento vertical se realiza el corte de la yema apical cuando alcanza los cinco metros.
- **Poda de mantenimiento:** se efectúa en las ramas muertas, enfermas y en las que presentan malformaciones, no existen fechas indicadas para este tipo de podas en la Pimienta dioica, se deben realizar inspecciones periódicas a la plantación para el control.
- **Poda de árboles de sombra permanente:** en el caso de que la plantación se establezca en combinaciones es necesario realizar las podas a los árboles de sombra, manteniendo porcentajes por debajo del 30% para obtener resultados favorables de producción.
- **Control de plagas y enfermedades.** El control de plagas y enfermedades se debe realizar desde que se establece el vivero para obtener arbolitos sanos y fuertes al momento del trasplante.

### **Plagas que afectan el cultivo**

#### **Defoliadores.**

**Zompopo. Atta sp:** es el principal defoliador de este cultivo, ataca las hojas tiernas causando problemas en los árboles, ya que estos pierden la capacidad fotosintética y ocasionando alteraciones en el árbol afectado.

A nivel económico causa pérdidas debido a que afecta las hojas que se utilizan para comercializar, destruye las yemas apicales y ocasiona la disminución de la producción de frutos.

**Control:** este tipo de hormigas se puede controlar al destruir los hormigueros que se encuentran dentro de la plantación de forma manual o aplicando sustancias químicas como Cipermetrina u otro producto tóxico.

## 10.6. Enfermedades que afectan el cultivo

### Muerte regresiva de los árboles.

Es ocasionada por hongos que afectan las raíces de los arboles, causando una muerte descendente, primero inicia un amarillamiento de las hojas superiores, posteriormente el desecamiento total del árbol y la muerte del mismo.

En la zona este hongo prospera en terrenos planos arcillosos donde con facilidad se acumula la humedad.



Mancha necrótica ocasionada por hongos y escalearías ocasionadas por barrenadores después de la muerte del árbol de **Pimenta dioica**.



Árbol muerto por ataque de hongos

**Control:** la afectación de este hongo inicia en las raíces por lo tanto es difícil detectar cuando un árbol está afectado, para efectos de control las plantaciones se deben establecer en terrenos con pendientes mayores del 10%, para evitar encharcamientos y la propagación del hongo.

## **10.7. Cosecha y postcosecha del cultivo de pimienta gorda**

Cosecha o recolección: el período de producción de frutos en las plantaciones del municipio de Siuna inició a partir de los 7 años de establecidas las plantaciones, con un incremento constante de la producción hasta los 15 años, período donde se homogeniza la producción (15 a 30 kg de frutos secos).

### **Cosecha de frutos:**

La cosecha se efectúa en los meses de agosto a septiembre, esta se realiza cuando se inicia el período de maduración, donde los frutos cambian de color verde a café oscuro. Por lo general al momento de cosechar no todos los frutos están maduros por lo que es necesario dejar los granos por un período de 4 días, para la maduración total de los granos.

**Secado:** el secado de los frutos se debe realizar en secadores solares contruidos con plástico transparente y madera obtenida en la zona para minimiza los costos. Las semillas maduras se riegan en bandejas de madera blanca que no tenga olores ni sabores (palo de agua, cedro macho) por un período de 6 a 8 días, hasta que las semillas se encuentren con un porcentaje de humedad no mayor del 10%.

### **Cosecha de hojas:**

Las hojas se cosechan desde 3 hasta 5 meses, período en que se encuentran las mayores concentraciones de aceite. Se cosechan de forma manual aprovechando un 40% del árbol. Las cosechas se pueden realizar cada cuatro meses.

La cosecha se realiza en árboles con edades mayores de cinco años con producciones de 5 kg de hojas por árbol.

### **Limpieza y selección del grano:**

Se realiza de forma manual, primero se extraen las impurezas como residuos de hojas, pequeñas ramas semillas vanas posteriormente se clasifican los granos para la comercialización con el fin de darle una presentación excelente al producto.

Almacenamiento: después del empaque hermético de los frutos secos de pimienta se pueden almacenar por períodos de tres a seis meses, siempre que a estos se les haya realizado correctamente la técnica de Poscosecha.

## **Comercialización**

En el municipio de Siuna la pimienta se comercializa de forma local, los productores la venden a comerciantes acopiadores del producto en las comunidades donde se cosecha a precios de 30 – 40 córdobas la libra. Las hojas solo se comercializan cuando la empresa extractora de aceites hace solicitudes, a precios de 150 a 200 córdobas el quintal.

## **11. Costos de establecimiento del cultivo**

**Estimación costos de producción del cultivo:** Pimienta dulce (Pimenta dioica)

Primer año de las plantaciones.

Vivero. Para una distancia de siembra de 5x5 metros se utilizan 400 bolsas. Mas un 10% = 440 bolsas para establecer 1 manzana.

Un peón se llena 150 bolsas en el día. Costo de un peón /día = \$5 = C\$ 112.00

<b>Fecha</b>	<b>Actividad</b>	<b>Costo total</b>
<b>Establecimiento de viveros.</b>		
Febrero	Arena, Bolsas de 18x25 cm) = 2 jornales	225.00
– mayo	Llenado de bolsas, (3) jornales	337.50
	Adquisición de semilla, 600	500.00
	Establecimiento de germinador , Un jornal	1,12.00
	Mantenimiento del vivero, Doce (12) jornales	1,350.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>2,524.50</b>
<b>Preparación del terreno.</b>		
Abril	Chapia (8 d/h)	896.00
	Trazado de la plantación, estacado (2) jornales	225.00
	Apertura de 400 hoyos de 30x30 cm para siembra de pimienta, 2 d/h	225.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>1,346.00</b>
Mayo – junio	Establecimiento de la pimienta 4 d/h	450.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>450.00</b>
<b>Labores culturales (manejo)</b>		
	Primer (1er) deshierbe (1er Trimestre), (6) jornales	672.00
	Segundo (2do) deshierbe (2do Trimestre), (6) jornales	672.00
	Adquisición de abono orgánico 1200 libras	3600
	Aplicación de abono orgánica en los hoyos, Cuatro (4) jornales	450.00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>5,394.00</b>
<b>Costos al primer (1er) año de la plantación</b>		<b>9,714.50</b>
<b>Segundo año de la plantación.</b>		
<b>Control de maleza.</b>		
	Cuatro deshierbes en el año, (24) jornales	<b>2,688.00</b>
<b>Tercer (3er) año de las plantaciones.</b>		
	Cuatro deshierbes en el año, (24) jornales	<b>2,688.00</b>
	Podas de formación, (6) jornales	672.00
<b>Costos al tercer (3er) año de las plantaciones</b>		<b>3,360.00</b>
<b>Cuarto (4) año de las plantaciones.</b>		
	Cuatro deshierbes en el año, (24) jornales	2,688.00
	Podas de formación, (6) jornales	672.00
<b>Costos al cuarto (4to.) año de las plantaciones</b>		<b>3,340.00</b>
<b>Quinto (5to) año de las plantaciones.</b>		

	Cuatro deshierbes en el año, (24) jornales	<b>2,688.00</b>
	Podas de formación, (6) jornales	672.00
	<b>Costos al cuarto (5to.) año de las plantaciones</b>	<b>3,340.00</b>
<b>Sexto (6to) Año del Cultivo en Adelante</b>		
	Cuatro deshierbes en el año, (24) jornales	<b>2,688.00</b>
	Podas de formación, (6) jornales	672.00
	Costo al 6to año de la plantación	<b>3,340.00</b>
<b>Costos para los seis (6) 1ros. años del cultivo de pimenta dioica</b>		<b>25,782.50</b>
<b>Elaborada por: MSc. Oscar Montalván Castellón.</b>		
<b>Elaborada según los costos del triangulo minero de la RAAN.</b>		

## 12. Bibliografía

1. Grijalva A. 2010. Estudio taxonómico de **pimenta dioica** en el municipio de Siuna, Región Autónoma Atlántico Norte RAAN, Nicaragua.

# **ANEXOS**

## **Anexo 1. GUÍA PARA RECABAR INFORMACIÓN.**

FECHA: \_\_\_\_\_ DE JULIO DEL 2011

1. Comunidad:
2. Nombre del productor:
3. Nombre de la finca
4. Área establecida de pimienta gorda:
5. Edad de la plantación:
6. Distancia de siembra
7. Densidad de plantas:
8. Porcentaje de pendiente:
9. Altura sobre el nivel del mar
10. Coordenadas de la plantación
11. Profundidad de suelo:
12. Tipo de suelo:
13. pH de suelo
14. Precipitación
15. Temperatura anual
16. Altura de la planta :
17. Diámetro de copa :
18. Tipo de copa:
19. Tipo de hojas:
20. DAP:
21. Lámina del foliolo:

22. Margen de la hoja:
23. Haz y envés:
24. Tronco:
25. Raíz :
26. Forma de las ramas:
27. Tipo de corteza:
28. Flores:
29. Frutos:
30. Semillas:
31. Combinación:
32. Porcentaje de auto sombra:
33. Plagas:
34. Enfermedades:

## Anexo 2. Datos generales para cada finca:

### - Finca Las Tres Ceibas

Propietario Sr. Marcial Herrera López.

Municipio de Siuna, Comarca Rosa Grande, Rancho Alegre, 3km al Noreste del poblado de Rosa Grande,

13° 29' 757"N, 085° 01' 480"E.

Elevación 312 msnm, con suelos en pendientes bien drenados, plantación con manejo.

Plantación de 6 años de edad con manejo.

Las especies asociadas observadas fueron: Guabas, Pera de agua, Cacao, Mango, piña, Cortez, Guayaba, Lagarto, Gavilán, Ojoche, Madroño, Laurel, Anona de redecilla, Jícara sabanero, Chilamate (*Ficus ssp.*), Aguacate, Guarumo.

### - Finca La Pimienta

Propietario Sr. Emilio López Sánchez.

Municipio de Siuna, Comarca Rosa Grande,

13° 38' 413"N, 085° 01' 250"E. Suelos con pendientes suaves, bien drenados y plantación con manejo.

Elevación 340msnm.

Plantación de 6 años de edad con manejo.

Especies asociadas observadas fueron: Chagüite, Mango, Almendra, Laurel, Guaba, Cítricos, Madero negro, Tamarindo, Aguacate, Cacao, Capulín, Yuca.

### - Finca La Flor

Propietario Sr. Pedro Martínez Centeno.

Municipio de Siuna, Comarca El Bálsamo.

13° 40' 318"N, 084° 59' 306"E.

Elevación 576msnm. Plantación de 10 años de edad, suelo con pendientes, bien drenados y plantación con manejo.

Especies asociadas observadas fueron: Madero negro, Guaba, Acacia amarilla, Leucaena, Naranja agria, Laurel, *Casia mangium*.

### - Finca Siempreviva.

Propietario Sr. Genaro Centeno Rivera.

Municipio de Siuna, Comarca La Bobina ?.

13° 38' 198"N, 084° 57' 943"E.

Elevación 222msnm. Plantación de 6 años de edad, con manejo pero sobre suelo plano que se inunda temporalmente.

Especies asociadas: Capulín, Poroporo, Guayaba, Jiñocuabo, Mano de león, Yema de huevo, Laurel, Tabacón, Noni, Canela.

- **Finca Las Vegas.**

Propietario Sr. Juan González Aguilar.

Municipio de Siuna Comarca Las Quebradas.

13° 32' 861"N, 085° 03' 679"E.

Elevación 288msnm. Plantación de 6 años de edad, con pendientes, suelos bien drenados, plantación con manejo.

Especies asociadas: Guabas, Cedro macho, Fruta de pan, Chilamate, Cacao, Achiote.

- **Finca El Chile.**

Propietario Sr. Lucio Otilio Zeledón Castro.

Municipio de Siuna, Comarca El Ocote.

13° 37' 648"N, 085°04' 605"E.

Elevación 288msnm. Plantación de 6 años de edad. Suelos con pendientes suaves, bien drenados, plantación con manejo parcial.

Especies asociadas: Laurel, Chilamate, Cacao.

- **Finca El Bosque.**

Propietario Sr. Elitelio Mairena Sáenz.

Municipio de Siuna, Comarca de Aló Oro fino.

13°39' 585"N, 084°57' 285"E.

Elevación 182msnm. Plantación de 9 años de edad, suelos con pendientes, bien drenados, plantación con manejo.

Especies asociadas: Cacao.

- **Finca Las Colinas.**

Propietario Sr. Humberto Sáenz Leiva.

Comarca Alo Central.

Coordenadas: 13° 41' 340"N, 084° 50' 866"E.

Elevación 126msnm. Plantación de 9 años de edad, suelos en pendientes, bien drenados, plantación sin manejo.

Especies asociadas: Guarumo, Laurel, Guaba, Guácimo de ternero, Mano de león, Chilamate, Yema de huevo, Banano, Gavilán (*Albizia adinocephala*).

**- Finca Gracias a Dios.**

Propietario: Oscar Eloy Salgado Soza.

Comarca: El Hormiguero.

Coordenadas: 13° 43' 28", 84° 54' 04".

Elevación: 123 msnm. Plantación de 6 años de edad, suelos con pendientes suaves, bien drenados, plantación con poco manejo.

Especies asociadas: Guarumo, Guácimo colorado, Guabas, Laurel, Corozo, Chilamate.

**- Finca nombre desconocido.**

Propietaria Sra. Emelina Hernández Aguilar.

Coordenadas:

Municipio de Siuna, Comarca de Wany.

Elevación: Plantación de 6 años de edad, plantación sin manejo.

Especies asociadas: Café y Cacao.

Nota: Esta finca no se muestreo por encontrarse sin manejo, solo se encontró un individuo que cumplía con el requisito de la altura de 5 metros. Las plantas de pimienta se encontraron enmalezadas y estranguladas por diferentes especies de lianas, impidiendo su desarrollo.





Ministerio Federal de  
Cooperación Económica  
y Desarrollo