

ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE LULO EN EL MUNICIPIO DE SAN
JUANITO META



SANDRA MILENA LEÓN

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO
2016

ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE LULO EN EL MUNICIPIO DE SAN
JUANITO META



SANDRA MILENA LEÓN

Trabajo de grado presentado para optar el título de Administradora de Empresas
Agropecuarias

Director:
Ing. RAFAEL ENRIQUE CARPINTERO BECERRA
Ingeniero Agrícola

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO
2016

AUTORIDADES ACADÉMICAS

P. JUAN UBALDO LÓPEZ SALAMANCA, O.P.
Rector General

P. ERICO JUAN MACCHI CÉSPEDES, O.P.
Vicerrector Académico General

P. JOSÉ ANTONIO BALAGUERA CEPEDA, O.P.
Rector Sede Villavicencio

P. FERNANDO CAJICA GAMBOA, O.P.
Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Adm. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN
Secretaria de División Sede Villavicencio

Esp. JESÚS ALEJANDRO GARTNER TREJOS
Decano (e) Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

NOTA DE ACEPTACIÓN

JESÚS ALEJANDRO GARTNER TREJOS
Decano (e) Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

RAFAEL ENRIQUE CARPINTERO BECERRA
Director Trabajo de Grado

JESÚS ALEJANDRO GARTNER TREJOS
Jurado

Villavicencio, Febrero de 2016

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	9
1. OBJETIVOS	11
1.1 OBJETIVO GENERAL	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2. JUSTIFICACIÓN	12
3. MARCO REFERENCIAL	13
3.1. UBICACIÓN	13
3.2. INFORMACIÓN AGROECOLÓGICA	13
3.3. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD, ESTADO VÍAS	14
3.4. POBLACIÓN	14
3.5. CARACTERIZACIÓN	14
3.6. PRODUCCIÓN HORTOFRUTÍCOLA 2008-2012	15
3.7. ANÁLISIS DE SUELO	15
3.8. MUESTREO DE SUELO	15
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	17
4.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	17
4.1.1. Selección, adecuación y preparación de terrenos:	17
4.1.2. Selección del lote a sembrar:	17
4.1.3. Preparación del terreno:	17
4.1.4. Trazado:	17
4.1.5. Trazado en cuadro:	17
4.1.6. Trazado a través de la pendiente:	18
4.1.7. Enmiendas	18
4.1.8. Siembra	18
5. PODAS	19
5.1. PODAS DE FORMACIÓN	19
5.2. PODA DE MANTENIMIENTO Y FITOSANITARIA:	19
5.3. CONTROL DE ARVENSES:	19
5.4. APORQUE:	20
5.5. PLAN NUTRICIONAL	20
6. FERTILIZACIONES	21
6.1. FERTILIZACIÓN EDÁFICA:	21
6.2. FERTILIZACIÓN EN DRENCH O AGUATEO:	21
8. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES MIPE	28
9. BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS – BPA	29
10. COSECHA	30
10.1. DOTACIÓN DE INSUMOS Y HERRAMIENTAS	30
CONCLUSIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Departamentos Productores del Cultivo del Lulo	9
Tabla 2. Información agroecológica	13
Tabla 3. Accesibilidad y Rutas desde Villavicencio hacia San Juanito Meta	14
Tabla 4. Población Beneficiaria del proyecto.....	14
Tabla 5. Caracterización de la población	14
Tabla 6. Plan nutricional	20
Tabla 7. Paquete tecnológico	30

LISTA DE GRAFICAS

Pág.

Grafica 1. Producción hortifrutícola en Meta (2008 – 2012)	15
--	----

RESUMEN

El presente trabajo, tiene como propósito establecer el cultivo de lulo variedad castilla en el municipio de San Juanito. Para dar cumplimiento a este objetivo se planteó un paquete tecnológico que se compone de insumos agrícolas, servicios técnicos y herramientas menores y la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y así poder transmitirle el conocimiento necesario al beneficiario para realizar labores de manejo adecuado en cada etapa del cultivo. La población objetivo son las familias pertenecientes a las asociaciones de la región, por medio de la Secretaría de Desarrollo Agroeconómico se realizó una jornada de caracterización de algunas familias. Este proyecto requiere de aportes económicos, ya que va dirigido a pequeños productores de la región de san Juanito los cuales son familias de bajos recursos y no cuentan con la capacidad monetaria para establecer dicho cultivo se espera que con aportes del estado se financie para la mano de obra calificada, no calificada y del paquete tecnológico incluido

Palabras Claves: Insumos, cultivo, Establecimiento, Hectárea, Suelo

INTRODUCCIÓN

En la región subtropical húmeda andina, de donde es originaria, la especie *Solanum quitoense* Lam, produce un fruto comestible conocido como Lulo de Castilla, Naranjillo, Naranjilla, Toronja, Berenjena de olor y Chipiguaba.

Ubicada taxonómicamente en la extensa familia Solanaceae, con más de 2.700 especies, de las cuales se conocen 27 --pertenecientes a siete géneros-- que tienen valor hortofrutícola en las regiones tropicales de América, África, Asia y Oceanía. Por su atractivo sabor agridulce, su apariencia, su facilidad de cultivo en las condiciones requeridas, su producción continua y sus buenos rendimientos, el cultivo se ha difundido a lo largo de Sur y Centroamérica, desde Chile hasta México. En Colombia el cultivo de lulo se encuentra ampliamente distribuido en varias regiones. Según cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en 1998, el área cosechada fue de 4.868 hectáreas en 20 departamentos, de los cuales los más representativos se muestra en el cuadro No.1.¹



Tabla 1. Departamentos Productores del Cultivo del Lulo

Departamento	Cosechada Ha	Producción Ton	Rendimiento Ton/ha
Huila	1,634	13,868	8.49
Valle del Cauca	646	3,824	5.92
Cauca	380	2,496	6.57
Caquetá	357	2,664	7.46
Nariño	273	1,636	5.99
Tolima	235	2,100	8.94
Cesar	220	1,525	6.93
Magdalena	225	1,081	4.80

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Para el municipio de San Juanito, es de vital importancia incentivar a la población en la implementación del establecimiento del cultivo de Lulo. Es por eso que en su plan de desarrollo 2012-2015 “Gestión y compromiso con el campo” en sus objetivos estratégicos del capítulo primero, denominado crear condiciones para fortalecer la base productiva agropecuaria del Programa Estratégico: Desarrollo de nuestro Sector Agropecuario.²

¹ Corporación Colombia Internacional (CCI). Boletín Trópico No. 5: Manejo agronómico del cultivo de lulo. [drcalderonlabs.com](http://www.drcalderonlabs.com). [En línea] Octubre de 1999. Recuperado de: http://www.drcalderonlabs.com/Cultivos/Lulo/Cultivo_de_Lulo_2.htm.

² Colombia, Concejo Municipal de San Juanito - Meta. Plan de Desarrollo 2012 - 2015 #Gestión y Compromiso con el Campo". Concejo Municipal. San Juanito - Meta: Alcaldía Municipal de San Juanito - Meta, 2012. pág. 86.

Como línea base se produce en el municipio 60 Ton. Aproximadamente al año, de las cuales hay pérdida de un 20% de la producción de fruta en el municipio afectando a los productores de lulo.

Como meta de resultado se busca la recuperación de un 100% de la producción de frutas de los fruticultores del municipio.³

El sector Hortofrutícola es una actividad económica relacionada con la producción y transformación de frutas y hortalizas. Está compuesto por cuatro eslabones básicos: Productores, transformadores, proveedores y comercializadores. Este sector en Colombia avanza para convertirse en uno de los principales generadores de desarrollo y fuente de empleo en el sector rural, dado que el país tiene grandes ventajas competitivas por su ubicación geográfica y condiciones de clima y suelo, que le permite tener una producción durante los 12 meses del año, lo que facilita abastecer el mercado interno y proyectarse a nivel internacional, a mercados como Estados Unidos, Europa y Asia.⁴

La exportación de frutas y hortalizas ha crecido a un ritmo 5.7% promedio en los últimos 3 años, y aumentó en un 8,8% en el año 2013. Se destaca el crecimiento de los productos priorizados por el Programa de Transformación Productiva (PTP) los cuales en el último año crecieron un 46.9% y en los últimos tres años se han incrementado a una tasa promedio anual cercana al 17%. Desde la entrada en vigencia del TLC con Estados Unidos hasta diciembre de 2013 se han exportado US\$ 69 millones en productos hortofrutícolas, 13,8% más que en el mismo periodo antes de la firma del tratado.

Los principales departamentos origen de exportaciones en 2013 fueron: Cundinamarca (25,5% del total), Bogotá (25%), Antioquia (22%), Valle del Cauca (10%), y Risaralda (4%). Actualmente Colombia exporta US\$ 138,8 millones en frutas y hortalizas, cuando el mercado mundial supera los US\$ 174.325 millones. Los principales países importadores a nivel mundial son en su orden: USA, Alemania, Reino Unido, Francia y Rusia.⁵

³ Ibid

⁴ Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Programa de Transformación Productiva - Sector Agroindustrial Hortofrutícola. agroindustrialuissocorro.wordpress.com. [En línea] 06 de Noviembre de 2014. Recuperado de: <https://agroindustrialuissocorro.wordpress.com/2014/11/06/programa-de-transformacion-productiva-sector-agroindustrial-hortofruticola/>.

⁵ Ibid

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el cultivo de lulo en el municipio de San Juanito Meta, aplicando BPA y un paquete tecnológico para mejorar la productividad del cultivo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar y caracterizar a la población productora de lulo a beneficiar.
- Seleccionar las áreas a impactar económicamente.
- Implementar paquete tecnológico en las áreas seleccionadas.

2. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto pretende beneficiar a una parte de la población del municipio de San Juanito Meta, por medio del establecimiento del cultivo de lulo, ya que los productores del departamento tiene rezagos por perdidas en cultivos y falta de alternativas para dar valor agregado o generar estrategias o planes de manejo post-cosecha.

Las causas en los proceso de siembra de los productores están dados por la baja producción por Ha sembrada, debido a la falta de insumos y el arraigo a prácticas artesanales sin un apoyo o conocimiento técnico y la carencia de equipos y herramientas adecuados. El reto en el proyecto es la generación de producción y valor agregado suministrando un servicio de asistencia integral a cada una de las familias y organizaciones de pequeños y medianos productores.

Por lo anterior, es una prioridad garantizar las herramientas y equipos para que los productores generen procesos de calidad y puedan potencializar en el mercado su producto, aportando el desarrollo productivo y el fortalecimiento del sector con componentes estratégicos como lo es mano de obra calificada y no calificada, aportando por medio del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: insumos, servicios y todo el acompañamiento técnico del proceso.

Es un proyecto que busca impactar socioeconómicamente a productores de escasos recursos de la región, considerándose como una estrategia que permite incrementar la economía de las familias implicadas directamente con el proyecto; este busca incentivar el cultivo de producto agrícola del municipio. La iniciativa se desarrolla de la siguiente manera: incentivo al fomento en el cultivo de lulo apoyando a los productores con insumos para los procesos de siembra, manejo y control de plagas de las cosechas, así como la prestación constante de asistencia técnica que funciona como acompañamiento al productor y un análisis de suelo que contribuye a identificar en qué estado se encuentra este; adicionalmente se brindan herramientas para el trabajo de la tierra y la cosecha.

En Colombia se adelantan proyectos para fomentar la comercialización internacional hortofrutícola, pese a ello en el departamento del meta se encuentra incipiente en este sector. Los campesinos del sector han iniciado a realizar labores de comercialización de lulo ofertándolo a intermediarios a bordo de la carretera, siendo estos quienes determinan el precio de la fruta y condiciones de venta. Esta zona presenta unas vías de acceso en mal estado impidiendo la salida en fresco del producto final.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. UBICACIÓN

Municipio San Juanito - Meta, Cordillera Oriental.

3.2. INFORMACIÓN AGROECOLÓGICA

Tabla 2. Información agroecológica

RADIACION	H/DIA	4-6
TEMPERATURA	°C	14-18
PRECIPITACION	Mm	1500-2000
HUMEDAD	%	80%
PENDIENTE	%	<40%
ZONA DE VIDA	Bosque húmedo premontano Bosque muy húmedo premontano Bosque muy húmedo montano bajo	

Fuente: Gobernación del Meta

Se considera que el lulo se adapta bien entre los 1200 y los 2300 m.s.n.m, aunque la mejor adaptación se da entre alturas de 1500 y 2000 m; se desarrolla mejor en suelos ricos en materia orgánica, con pH de 5.5 a 5.9 de textura franca, profundos y bien drenados. No se recomienda la siembra de lulo en lotes que hayan tenido tomate, ají, pimentón, papa, tabaco y en general cualquier solanácea.⁶

Desde hace muchos años el lulo constituye parte importante de la economía campesina del municipio de San Juanito, en el departamento del Meta, problemas patogénicos como hongos y bacterias relegan la producción debido a las constantes lluvias y lo arcilloso del terreno que evita que los lotes drenen. La línea productiva lulo busca mediante la transferencia de tecnología con profesionales acordes al cultivo implementar mecanismos que permitan a 80 familias beneficiadas por el proyecto el establecimiento, desarrollo y cosecha de 0,5 Has de *Solanum quitoense* que mejoren las condiciones sociales de estos beneficiarios y de la economía local.

⁶ Agro In-vitro. Siembra de Lulo de Castilla. [agroinvitro.com](http://www.agroinvitro.com). [En línea] s.f. <http://www.agroinvitro.com/siembra-de-lulo-de-castilla/>.

3.3. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD, ESTADO VÍAS

Tabla 3. Accesibilidad y Rutas desde Villavicencio hacia San Juanito Meta

ACCESIBILIDAD DESDE VILLAVICENCIO				
RUTA	ORIGEN	DESTINO	VÍA	ESTADO DE LA VÍA
TRAMO 1	VILLAVICENCIO	MONTE REDONDO	VILLAVICENCIO BOGOTÁ	PAVIMENTADA
TRAMO 2	MONTE REDONDO	EL CALVARIO	VIA SECUNDARIA	TROCHA EN MAL ESTADO
TRAMO 3	EL CALVARIO	SAN JUANITO	VÍA SECUNDARIA	TROCHA EN DETERIORO SEVERO

Fuente: Elaboración propia

3.4. POBLACIÓN

La población a beneficiar pertenece al municipio de San Juanito, Meta.

Tabla 4. Población Beneficiaria del proyecto

MUNICIPIO	ASOCIACION	N° DE BENEFICIARIOS
SAN JUANITO	ASOFRUSAN	80

Fuente: Secretaria de Desarrollo Agroeconómico

3.5. CARACTERIZACIÓN

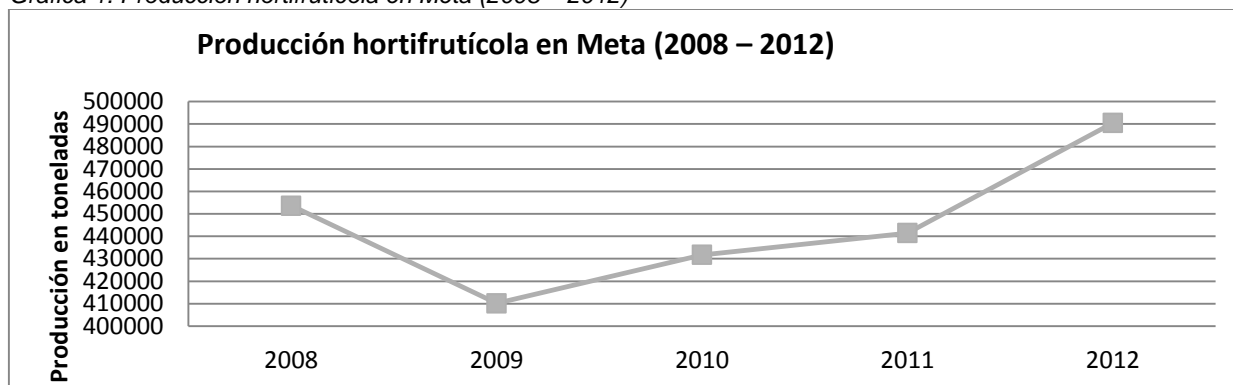
Tabla 5. Caracterización de la población

CARACTERIZACION	NUMERO
MUJER RURAL	13
JOVEN RURAL	2
TERCERA EDAD	4
ADULTOS	52
DISCAPACITADOS	3
VICTIMAS	6

Fuente: Secretaria de Desarrollo Agroeconómico

3.6. PRODUCCIÓN HORTOFRUTÍCOLA 2008-2012

Grafica 1. Producción hortifrutícola en Meta (2008 – 2012)



Fuente: Plan departamental hortifrutícola departamento de Meta

El comportamiento de la producción hortifrutícola en los últimos años ha pasado de 453 mil toneladas año a 490 mil toneladas en el periodo 2008-2012 pese a un alto rezago en el año 2009 donde la producción presentó una baja de 43 mil toneladas. La principal participación de productos fueron plátano, cítricos, guayaba, patilla y piña. Los municipios que presentan mayor participación son: Lejanías, Fuentes de Oro, Villavicencio, Granada y San Martín, estos municipios cuentan con una cercanía geográfica dentro del departamento lo cual representa una ventaja estratégica donde Organizaciones de productores pueden comercializar más fácilmente sus productos.

3.7. ANÁLISIS DE SUELO

Posterior a la selección del lote se deben tomar muestras de suelo para la realización de análisis completo en el laboratorio, con los resultados y las recomendaciones que para este realice el asistente técnico se aplicaran las enmiendas necesarias y fertilizantes.

3.8. MUESTREO DE SUELO

Para muestrear un lote se debe tener en cuenta aspectos tales como: Paisaje, topografía, color de suelo.

Cuando los lotes no son homogéneos es necesario dividirlos teniendo en cuenta consideraciones anteriores.

Una vez muestreado el lote, se toman las submuestras de cada lote. Para lo cual se realiza la siguiente actividad:

Retire la vegetación del sitio a muestrear.

Haga un hueco de 20 cm de profundidad, saque el contenido del hueco, de una de sus paredes se extrae una tajada de suelo hasta 20 cm de profundidad con un palin limpio.

Con un machete se toma la franja central de 5cm de ancho y se deposita en un balde limpio. Esta operación se repite varias veces en el lote, desplazándose en zigzag.

De todas las submuestras tomadas en el lote, se revuelven y se obtiene un 1kg el cual se empaca en bolsa de plástico, nueva y limpia, identificada con los datos de ubicación del predio, datos del propietario.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

4.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

4.1.1. Selección, adecuación y preparación de terrenos:

Los trabajos son realizados por los mismos productores en cada uno de sus predios, acorde a las instrucciones impartidas por la asistencia técnica para la siembra del cultivo de lulo.

4.1.2. Selección del lote a sembrar:

Para la selección de terreno debe tener en cuenta los siguientes aspectos: No establezca en terrenos que hayan sido establecidos con Lulo, papa, tomate de árbol, ni tomate para mesa, pimentón o uchuva debido a que comparten características filogenéticas y problemas sanitarios se deben buscar terrenos con un historial de cultivo como frijol, arveja o cebolla. El lulo presenta buen crecimiento en suelos ricos en materia orgánica, con pH ligeramente ácidos que oscile entre 5.2 y 5.8, profundos, bien drenados y de textura franca. El lulo variedad Castilla crece bien en sitios húmedos cercanos a corrientes de agua pero no encharcados, con humedades relativas de 80%, en zonas del alta nubosidad o sitios sombreados.

4.1.3. Preparación del terreno:

El suelo para el cultivo de lulo se prepara de acuerdo con el terreno donde establecerá el cultivo; en los lotes planos y especialmente pendientes se limpiara manualmente utilizando machete para luego realizar labores de trazado y ahoyado, se aconseja no remover el suelo debido ya que esta actividad en las pendientes, favorece la erosión.

4.1.4. Trazado:

Después de la limpieza con machete, se realiza el trazado y se hacen los huecos para la siembra. Hay varios sistemas de trazado: en cuadro, en triangulo y a través de la pendiente.

4.1.5. Trazado en cuadro:

Se recomienda únicamente para terrenos planos o con pendientes menores del 5% (pendiente suave).

4.1.6. Trazado a través de la pendiente:

En terrenos con pendientes mayores al 5%, se deben dejar distancias mayores entre calles, para facilitar labores de cultivo como: desyerbas, fertilización, cosecha, aspersión de productos. El sistema de siembra debe ser en triángulo o tres bolillo. Trace los surcos a través de la pendiente, esto contribuye con la protección del suelo.

Para el cultivo de lulo se recomienda una distancia de 3m x 3m en triángulo lo que da una densidad de siembra 1282 plantas por hectárea.

Para realizar el trazado del lote se coloca la parte transversal de la T, sobre una cuerda de fibra o cabuya, clavando estacas en sus extremos, de esta manera se traza el primer surco; el segundo se traza con la vara que cae en forma perpendicular, clavando estacas en su extremo. Se continúa así sucesivamente hasta trazar todo el lote: después de terminar se corrigen las estacas de los surcos para que siga en contorno del terreno.

En terrenos pendientes se debe nivelar la T para realizar el trazo.

4.1.7. Enmiendas

La aplicación de roca fosfórica + cal dolomita como enmienda reactiva para bajar las concentraciones de H⁺ en el suelo y evitar problemas de acidez. Aplicando 500 gr de mezcla 67% - 33% al hoyo y la tierra sacada de este mezclando homogéneamente.

4.1.8. Siembra

Después de transcurridos 1 mes, se sembrarán plantas enraizadas de lulo variedad Castilla micorrizadas, se rompe la bolsa y se procede a la siembra. Se abre un hueco equivalente al tamaño del pilón de tierra de la planta y se coloca el pilón de manera que quede en contacto con la tierra. Este se cubre con tierra y se pisa a fin de eliminar bolsas de aire del interior. Luego se realiza aplicación en drench de 40 gramos de *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma kongini* y *Trichoderma viridae* más 40 gramos de una mezcla de *Beauveria bassiana* y *Metharrhizium anisopliae* y 40 gramos de *Paecilomyces sp* por 20 litros de agua. Adicione además a la mezcla 10 cc de ácido monosilícico y *Baccillus subtilis* 1 litro + 1 kilo de melaza en 200 litros de agua para prevención y control de fusarium.

A los 8 días aplicar Dióxido de cloro 400cc/200litros de agua aplicado en horas de la mañana, en drench. Aplique cada 30 días, 60 y 90 días después de la primera aplicación. En total 4 (cuatro) aplicaciones de dióxido de cloro.

5. PODAS

5.1. PODAS DE FORMACIÓN

A partir del suelo, se eliminan los brotes o chupones del tallo principal en los primeros 20 cm de la planta, de esta forma se evita el crecimiento excesivo de ramas, se mejora la aireación del cultivo y con ella se le da forma a la planta.

Después de esta poda, solamente debe quedar en la planta, un tallo principal de 20 cm de longitud y tres o cuatro ramas principales (mesa), de donde saldrán las ramas secundarias y terciarias que soportan la producción.

5.2. PODA DE MANTENIMIENTO Y FITOSANITARIA:

Consiste en eliminar las partes secas, viejas, improductivas y enfermas, al igual que, eliminar chupones basales que vayan saliendo después de la podad de la formación. Con esta poda se mejora la aireación de las plantas y se disminuye la humedad relativa dentro lo en órganos de la planta. La poda de mantenimiento a base de hipoclorito de sodio se debe hacer cada vez que sea necesaria, sin olvidar desinfectar las herramientas utilizadas, empleando un producto a base de hipoclorito de sodio o yodo 5%.

Para evitar la diseminación de problemas fitosanitarios, se debe sacar del cultivo el material podado, dejar secar y quemarlo totalmente.

5.3. CONTROL DE ARVENSES:

En lulo la época crítica de competencia entre las arvenses y el cultivo se encuentra entre la siembra y los primeros seis meses de edad, pero se recomienda realizar el manejo adecuado durante la fase de establecimiento que se extiende hasta los nueve (9), posterior a esta época la intensidad en el manejo de malezas puede ser menor.

Para suelos inclinados se recomienda control mecánico y químico, el primero es un plateo manual con machete de manera superficial para no dañar el sistema de raíces y predisponer la planta al ataque de plagas y enfermedades. En las calles se usa herbicida aplicándolo con el selector de arvenses o con maquina una persona con guadañadora o machete, nunca azadón.

Realice selección de coberturas nobles se tienen: maní forrajero (*arachis pintoi*), siempreviva (*commelina difusa*), trébol (*Trifolium sp*).

5.4. APORQUE:

Es una práctica que consiste en amontonar tierra en la base del tallo principal de la planta, con el fin de mejorar su anclaje, ya que cuando la planta se encuentra en producción y debido a su altura y peso de la cosecha, puede presentar volcamiento. Además con el aporque se estimula la formación de un número mayor de raíces. Generalmente esa labor se hace con la desyerba y la fertilización.

En zonas más frías donde los ataques de gotera (*Phytophthora*), son más frecuentes, se debe suspender esta práctica sobre todo en épocas de incidencia de la enfermedad.

5.5. PLAN NUTRICIONAL

Tabla 6. Plan nutricional

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL SUELO	N	Kg/ha	150
	P2O5	Kg/ha	20
	K2O	Kg/ha	180
	PH		5.5 – 6.5
PROFUNDIDAD	cm.	50-75	
TEXTURA	Clase	Franca, franco- arenosa, franco- arcillosa	
DISTANCIAS DE SIEMBRA (m)		3x2, 3x2.5x 3x3	
DENSIDAD DE SIEMBRA (Plantas/Ha)		1666, 1333, 1111, 1923, 1538, 1282	
VIDA ÚTIL		2 AÑOS	

Fuente: Elaboración propia

6. FERTILIZACIONES

6.1. FERTILIZACIÓN EDÁFICA:

15 días después de la siembra, aplique 55 gramos de Superfosfato triple, y como control preventivo de hongos del suelo aplique en drench 40 gramos de *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma kongini* y *Trichoderma viridae* más 40 gramos de una mezcla de *Beauveria bassiana* y *Metharrizium anisopliae*.

6.2. FERTILIZACIÓN EN DRENCH O AGUATEO:

El programa de fertilización a desarrollar se realizará de la siguiente manera: 20 a 30 días después de la siembra se da inicio a la fertilización en drench o aguatero, por periodos de 15 días.

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 15 DIAS

A los 15 días aplique 12,5cc de solución nutritiva concentrada de lulo+ 30 cc de agua: 42,5 cc de esta mezcla por planta.

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione
8 litros + 012cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 19 litros 230 cc de agua
= 27 litros+242 cc de mezcla
Esto equivale a 1, 36 bomba de espalda con capacidad de 20 litros.

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 30 DIAS

A los 30 días aplique 15 cc de solución nutritiva de lulo + 45cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:
9 litros + 615cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 28 litros 845 cc de agua
38 litros+ 460 cc de mezcla
Esto equivale a 1, 92 bomba de espalda con capacidad de 20 litros.

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 45 DIAS

A los 45 días aplique 20 cc de solución concentrada de lulo + 60cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

12 litros + 820cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 38 litros 460 cc de agua
51 litros+ 280 cc de mezcla

Esto equivale a 2,56 bombas de espalda con capacidad de 20 litros.

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 60 DIAS

A los 60 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

Esto equivale a 3,20 bombas de espalda con capacidad de 20 litros.

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 75 DIAS

A los 75 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 90 DIAS

A los 90 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 105 DIAS

A los 105 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 120 DIAS

A los 120 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 135 DIAS

A los 135 días aplique 25 cc de solución concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 150 DIAS

A los 150 días aplique 25 cc de solución concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 165 DIAS

A los 165 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75 cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 180 DIAS

A los 180 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 195 DIAS

A los 195 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 210 DIAS

A los 210 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 225 DIAS

A los 225 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 240 DIAS

A los 240 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 255 DIAS

A los 255 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 270 DIAS

A los 270 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 285 DIAS

A los 285 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 300 DIAS

A los 300 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 315 DIAS

A los 315 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua.

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 330 DIAS

A los 330 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros+ 100 cc de mezcla

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 345 DIAS

A los 345 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua

DOSIS POR PLANTA PARA LOS 360 DIAS

A los 360 días aplique 25 cc de solución nutritiva concentrada de lulo + 75cc de agua

PREPARACION POR 0,5 (MEDIA HECTAREA)

En un balde o caneca adicione:

16 litros + 025cc de solución nutritiva concentrada de lulo
+ 48 litros 075 cc de agua
64 litros

8. MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES MIPE

El lulo es atacado por diferentes plagas y enfermedades en las distintas partes de la planta. Su manejo adecuado exige un diagnóstico correcto para realizar un buen control sin causar desequilibrio en el medio ambiente y perjuicios para la salud humana.

A continuación se sugiere un programa de aplicaciones para control de plagas y enfermedades; sin embargo esto debe ser corroborado por el técnico de acuerdo con el monitoreo de plagas, umbral de daño y el nivel de daño económico para determinar su aplicación y control.

Realice aplicaciones de fungicidas de acuerdo con el criterio del asistente técnico.

9. BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS – BPA.

Transmitir el conocimiento necesario al beneficiario para realizar labores de manejo adecuado en cada etapa del cultivo, y generar un valor agregado, respetando su propia integridad y el medio ambiente.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son un conjunto de normas, principios y recomendaciones técnicas aplicadas a las diversas etapas de la producción agrícola, que incorporan el Manejo Integrado de Plagas -MIP- y el Manejo Integrado del Cultivo -MIC-, cuyo objetivo es ofrecer un producto de elevada calidad e inocuidad con un mínimo impacto ambiental, con bienestar y seguridad para el consumidor y los trabajadores y que permita proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable.

10. COSECHA

La cosecha se llevará a cabo entre los 10 y 12 meses después de la siembra.

10.1. DOTACIÓN DE INSUMOS Y HERRAMIENTAS:

Dentro de la dotación se cuenta con los siguientes insumos:

Tabla 7. Paquete tecnológico

COMPONENTE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
INSUMOS AGRICOLAS	SEMILLAS	Plántulas de Lulo
	ENMIENDAS	Mezcla de Cal dolomita+ Roca Fosfórica 67 % / 33%
	ABONOS	Abono Orgánico compostado
	FERTILIZANTES	Súper fosfato Triple
		Solución Nutritiva Lulo
		Bioestimulante foliar a base de aminoácidos de origen vegetal con N -P-K y aminoácidos
		Suspensión concentrada de aminoácidos libres y fitormonas con N-P-K +menores
	HERVICIDAS	Glifosato 480 SL
	INSECTICIDAS	Triflumuron
	FUNGICIDAS	Azoxistrobina 20% / Difenconazol 12,5%
		Metalaxyl 80 + Mancozeb 640
		Fosetyl Auminio 80 WP
		Propiconazole 250 EC
		Dióxido de Cloro
BIOLOGICOS	Trichoderma harzianum, viridae y kongini 400 gramos	
	Bacillus Sutilis	
	Paecylomices lilacinus	
	Metharizium ssp + Beauveria ssp x 400 gramos	
SERVICIOS TECNICOS	ANALISIS DE SUELOS	Análisis completo de suelos soluble
	HERRAMIENTAS MENORES	Pica
		Palin
		Tijera de Podar

Fuente: Elaboración propia

- **Asistencia técnica:** prestar asistencia técnica directa rural, constante a los pequeños y medianos productores del cultivo de lulo.

CONCLUSIONES

- El lulo es una fruta muy apetecida en el mercado, se requiere aumentar la producción para cubrir la demanda en el departamento y poder tener índices significativos.
- La producción de lulo es una fuente de empleo para aquellas familias productoras de lulo beneficiarias
- El establecimiento del cultivo de lulo requiere de un acompañamiento técnico durante todo el proceso.
- Para aumentar la producción por Ha sembrada es necesario instruir al productor, la implementación de un paquete tecnológico y las BPA, además de brindarle insumos y herramientas.
- Se hace necesario crear un canal de comercialización para la producción de lulo de los pequeños y medianos productores en el municipio de San Juanito.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Corporación Colombia Internacional (CCI). Boletín Trópico No. 5: Manejo agronómico del cultivo de lulo. *drcalderonlabs.com*. [En línea] Octubre de 1999. http://www.drcalderonlabs.com/Cultivos/Lulo/Cultivo_de_Lulo_2.htm.

Colombia, Concejo Municipal de San Juanito - Meta. *Plan de Desarrollo 2012 - 2015 #Gestión y Compromiso con el Campo*". Concejo Municipal . San Juanito - Meta : Alcaldía Municipal de San Juanito - Meta, 2012. pág. 86.

Colombia, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Programa de Transformación Productiva - Sector Agroindustrial Hortofrutícola. *agroindustrialuissocorro.wordpress.com*. [En línea] 06 de Noviembre de 2014. <https://agroindustrialuissocorro.wordpress.com/2014/11/06/programa-de-transformacion-productiva-sector-agroindustrial-hortofruticola/>.

Agro In-vitro. Siembra de Lulo de Castilla. *agroinvitro.com*. [En línea] s.f. <http://www.agroinvitro.com/siembra-de-lulo-de-castilla/>.

Colombia, Gobernación del Meta - Secretaria de Desarrollo Agroeconómico. *Plan departamental hortofrutícola departamento de Meta*. Villavicencio : Gobernación del Meta, 2015.