

**Establecimiento de una Hectárea de Limón Tahití en la Vereda San Benito del Municipio
de Garzón Huila**

Alejandro Barrera García

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente
Programa de Agronomía
Pitalito
2020

**Establecimiento de una Hectárea de Limón Tahití en la Vereda San Benito del Municipio
de Garzón Huila**

Alejandro Barrera García

Trabajo de Grado para Optar al Título de Agrónomo

Asesor:

Magister Luis Herney Salazar Nieto

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Programa de Agronomía

Pitalito

2020

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pitalito, octubre de 2020

Dedicatoria

A mi hija la prolongación de mi existencia,

A mi madre quien me dio la vida y me formo como persona,

A mis amigos compañeros de aventuras,

A mis docentes que me entregaron todos sus conocimientos

A la universidad que me permitió formarme como profesional.

Agradecimientos

A mi familia por su constante apoyo en las diferentes etapas de mi carrera,

A mi asesor de tesis por su apoyo permanente para el desarrollo de este trabajo,

A la universidad por brindarme todas las facilidades para obtener el título de Agrónomo.

Resumen

Se presenta de manera general el origen, morfología, taxonomía y condiciones agroecológicas necesarias para el cultivo del limón Tahití mostrando su potencial económico en Colombia y como producto de exportación. Posteriormente se describe el paso a paso para el establecimiento de una hectárea de Limón Tahití con una densidad de siembra de 312 árboles en la vereda San Benito del municipio de Garzón (selección del terreno y material vegetal, adecuación del terreno, siembra, mantenimiento y control, aplicación de BPAs, sistema de riego), para terminar con la discriminación de los costos desde el establecimiento hasta el primer año del cultivo.

Palabras clave: Costos, Establecimiento, Limón, Riego, Tahití.

Abstract

The origin, morphology, taxonomy and agroecological conditions necessary for the cultivation of the Tahiti lemon are presented in a general way, showing its economic potential in Colombia and as an export product. Subsequently, the step by step for the establishment of a hectare of Limón Tahiti with a planting density of 312 trees is described in the San Benito village of the Garzón municipality (selection of land and plant material, adaptation of the land, sowing, maintenance and control, application of BPAs, irrigation system), to end the discrimination of costs from establishment to the first year of cultivation.

Keywords: Costs, Establishment, Lemon, Irrigation, Tahiti.

Tabla de Contenido

Introducción.....	14
Objetivos.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos.....	15
Planteamiento del Problema	16
Justificación.....	17
Marco Teórico.....	19
Limón	19
Limón Tahití.....	20
Taxonomía y Morfología.....	21
Condiciones Agroecológicas	26
Material Vegetal	27
Sistema de Siembra.....	28
Densidad de Siembra	28
Poda.....	29
Fertilización.....	29
Riego	31
Plagas	31

Enfermedades	33
Buenas Prácticas Agrícolas	38
Producción Nacional.....	38
Marco Legal.....	41
Decreto 3075 de 1997	41
Buenas Prácticas Agrícolas BPA.....	41
Norma ISO	41
Marco Contextual.....	44
Localización	44
Materiales y Métodos	46
Fundamentos Metodológicos	46
Tratamiento de Datos.....	46
Resultados y Discusión	47
Selección del Terreno	47
Selección del Material Vegetal.....	49
Adecuación del Terreno	50
Siembra	51
Definición del marco de plantación	51
Ahoyado	52
Modo de siembra	53

	10
Mantenimiento y Control	55
Resiembra	56
Control de maleza	57
Fertilización	57
Riego	60
Control de plagas y enfermedades	64
Poda de formación	65
Buenas Prácticas Agrícolas	66
Presupuesto.....	67
Conclusiones.....	70
Recomendaciones	71
Referencias Bibliográficas.....	72
Anexos.....	75
Anexo A. Análisis de suelo	75
Anexo B. Formato de control de plagas y enfermedades,.....	77
Anexo C. Estudio de Mercado.....	78

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Limón</i>	19
Figura 2. <i>Limón Tahití</i>	20
Figura 3. <i>Raíces</i>	22
Figura 4. <i>Árbol de limón en Tahití</i>	23
Figura 5. <i>Hoja del árbol de limón</i>	24
Figura 6. <i>Flor del árbol de limón</i>	25
Figura 7. <i>Fruto limón Tahití</i>	26
Figura 8. <i>Valor de las exportaciones de frutas de Colombia 2007 – 2017</i>	39
Figura 9. <i>Distribución Núcleos Productivos en Colombia</i>	40
Figura 10. <i>Mapa Político del Municipio de Garzón</i>	44
Figura 11. <i>Mapa Ubicación Vereda San Benito</i>	45
Figura 12. <i>Terreno que se proyecta sembrar</i>	47
Figura 13. <i>Semillero Limón Tahití</i>	49
Figura 14. <i>Distancia de siembra</i>	51
Figura 15. <i>Ahoyado</i>	52
Figura 16. <i>Verificación del tamaño del hueco</i>	53
Figura 17. <i>Desembolsado</i>	54
Figura 18. <i>Fijado y apisonado</i>	54
Figura 19. <i>Tutorado</i>	55
Figura 20. <i>Diseño del sistema de riego</i>	61
Figura 21. <i>Armado de válvula principal</i>	62
Figura 22. <i>Imágenes instalación de tubería</i>	63

Figura 23. <i>Poda de formación</i>	65
Figura 24. <i>Poda de crecimiento</i>	66

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Clasificación Taxonómica</i>	21
Tabla 2. <i>Distancia de siembra</i>	28
Tabla 3. <i>Dosis de fertilización por árbol</i>	30
Tabla 4. <i>Principales Plagas del limón Tahití</i>	31
Tabla 5. <i>Enfermedades del Limón Tahití Producidas por Hongos</i>	33
Tabla 6. <i>Enfermedades del Limón Tahití Producidas por Virus y Viroides</i>	36
Tabla 7. <i>Enfermedades del Limón Tahití Producidas por Bacterias</i>	37
Tabla 8. <i>Normas ISO</i>	42
Tabla 9. <i>Comparación Condiciones Agroecológicas</i>	48
Tabla 10. <i>Relación de resiembra requerida por el cultivo</i>	56
Tabla 11. <i>Cronograma Control de Maleza</i>	57
Tabla 12. <i>Plan de fertilización</i>	59
Tabla 13. <i>Presupuesto</i>	67

Introducción

El limón Tahití, es un cítrico que tiene mucha demanda en el mercado nacional e internacional por su color, textura, jugosidad; en los últimos años varias regiones colombianas han venido incursionando en este mercado que promete ingresos favorables para el productor gracias a los tratados de libre comercio y a que el país es reconocido a nivel mundial por la calidad de sus productos lo que representa una puerta para incursionar en el comercio exterior.

Los productores colombianos han venido modernizando e industrializando la producción agrícola, dejando atrás el monocultivo del café y diversificando su producción, aún falta mucho camino por recorrer pero las expectativas y oportunidades son inmensas en un mercado globalizado como el actual.

Como objetivo de este proyecto se planteó establecer una hectárea de limón Tahití en la vereda San Benito del municipio de Garzón, de manera que se pudiera documentar el proceso desde la fase de vivero hasta el primer año de siembra, aplicando BPAs y contando con la asesoría técnica del autor del trabajo para garantizar la calidad y trazabilidad del limón Tahití bajo condiciones agroecológicas de la zona, por último se realizó el cálculo de los costos para esta etapa del cultivo.

Este trabajo se realiza para acceder al título de Agrónomo otorgado por la Universidad Abierta y a Distancia UNAD, siguiendo la metodología establecida por la universidad para este tipo de trabajos, se plantea el problema, se hace la justificación del proyecto, se expone una parte teórica sobre el limón Tahití para conocer las características del cítrico y los requerimientos de este. Se aborda de manera generalizada las leyes y normas que rigen la producción de los cítricos, se presentan los resultados del trabajo y se termina con las conclusiones y recomendaciones del autor.

Objetivos

Objetivo General

Establecer una hectárea de limón Tahití en la vereda San Benito del municipio de Garzón.

Objetivos Específicos

Documentar el proceso para el establecimiento de limón Tahití desde la fase de vivero hasta el primer año de siembra.

Establecer BPAs mediante asesoría técnica para garantizar la calidad y trazabilidad del limón Tahití bajo condiciones agroecológicas en la vereda San Benito del municipio de Garzón.

Determinar los costos para el establecimiento del cultivo desde la fase de vivero hasta el primer año de siembra.

Planteamiento del Problema

De acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria, realizada por el DANE, el Departamento del Huila es líder en la producción de café (209.336 toneladas en 2015) tabaco (9243 toneladas) y granadilla (29.854 toneladas). Además, en limón, pitahaya y arroz tiene los mejores rendimientos en todo el país. Según el estudio el Huila tiene 79.392 unidades productivas equivalentes a 1.368.042 hectáreas y con uso de suelo en actividades agrícolas sólo 159.577 ha (Finagro, 2020, párr. 2).

Según boletín técnico del DANE con corte al primer semestre de 2019 solo 924 ha estaban plantadas con limón mientras que en café el departamento contaba con 142.299 ha plantadas (DANE, 2020, ENA) equivalentes al 89% de las hectáreas con uso agrícola del departamento. De los indicadores anteriores se puede inferir que los productores del departamento del Huila centran su producción en el cultivo del café, incluso se podría afirmar que la producción agrícola de la región está basada en el monocultivo.

El café que produce la región se encuentra muy bien posicionado a nivel nacional e internacional por su excelente calidad, a pesar de todas estas bondades el sector cafetero ha tenido que soportar innumerables crisis por las caídas de los precios y el alto costo de los insumos, lo que afecta la economía de las familias que cultivan el grano y por consiguiente la economía de toda la región.

La producción basada en el monocultivo pone en riesgo la seguridad alimentaria de las comunidades y aumenta los niveles de riesgo de producción, cuando se incrementa la oferta a mayor velocidad que la demanda se afectan los precios del grano y se generan pérdidas, situación que podría evitarse si las unidades productivas le apostaran a la diversificación aprovechando

que el departamento del Huila cuenta con tierras aptas para la agricultura con características favorables para gran variedad de cultivos.

Al ser el café un cultivo de tradición, heredado de generación en generación del que se tiene todo el conocimiento y la experiencia, se convierte en una inversión segura, lo que no sucede con cultivos como el limón, del que se desconoce en la mayoría de los casos el manejo y los costos de producción, desaprovechando el gran potencial de cultivos como los cítricos que tienen un comercio creciente a nivel internacional con precios muy favorables.

Justificación

De las 33.484 ha plantadas en limón en Colombia reportadas por el DANE en boletín técnico con corte al primer semestre de 2019, el departamento del Huila aporta el 2.7% de ha sembradas destacándose a nivel nacional por la calidad, lo que denota el potencial de la región en la producción de cítricos.

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura la producción de cítricos, aunque se puede dar a lo largo y ancho del país se encuentra concentrada en seis núcleos productivos:

Costa Atlántica: Atlántico, Magdalena, Cesar, Bolívar.

Nor – Oriente: Santander, Norte de Santander, Boyacá.

Centro: Cundinamarca, Tolima, Huila.

Llanos Orientales: Meta, Casanare.

Occidente: Antioquia, Valle del Cauca, Caldas, Risaralda, Quindío.

Sur: Cauca, Nariño.

El área promedio por agricultor a nivel nacional es de 5.6 ha, sin embargo, existe una gran brecha dentro de los departamentos productores debido al nivel de

empresarización que presenta cada uno. Por ejemplo, los productores del núcleo de occidente son productores que llegan a las 600 ha y el pequeño productor cuenta con alrededor de 20 ha, mientras que los productores del núcleo Sur y Nor – Oriente son pequeños productores con cerca de 1 ha y el gran productor es aquel que posee por encima de 10 ha (MinAgricultura, 2019), Cadena de los cítricos).

El departamento del Huila tiene tierras aptas para la producción agrícola, las hectáreas plantadas con limón producen cosechas de excelente calidad, el mercado de las exportaciones se encuentra en alza, es apremiante buscar alternativas que favorezcan la reactivación económica del sector agrícola en el país, de ahí la importancia de incentivar en los productores de la región la diversificación de cultivos de tal manera que tengan varias fuentes de ingreso, se garantice la seguridad alimentaria y la economía familiar.

Por lo anterior es necesario documentar información tan importante como los costos para el establecimiento del limón Tahití que sirva como fuente de información a los productores y estos al ver las bondades del cultivo se incentiven a sembrar este tipo de cítricos; los beneficios de sembrar limón son múltiples y los precios en el mercado muy favorables, pero esta información en muchos casos es desconocida por los agricultores que temen correr riesgos al cultivar estas especies a pesar de que la zona cuenta con las características agroecológicas óptimas. Tener este tipo de información ayudará a que el productor cree sistemas agroforestales en sus parcelas convirtiéndolas en verdaderas despensas agrícolas.

Marco Teórico

Limón

El limón pertenece al género citrus, el cual tiene 4 frutos muy populares aparte de sí (la naranja, la mandarina, la lima y la grapefruit) y un buen número de híbridos cultivados. Todos los frutos de este género poseen un sabor ácido. Es bueno aclarar que lo que se conoce como limón por sus características como fruto son en realidad 3 especies *citrus limón* (considerado el limón verdadero), *citrus aurantifolia swingle* (que es un tipo de lima aunque es mejor conocido en la región como “limón criollo”) y *citrus latifolia tan* (otra lima pero del grupo Tahití, también conocido como limón persa, de similares características al limón criollo pero de mayor tamaño) (González., s. f., Cultivo de Limón).

Figura 1.

Limón



Nota: Fuente <https://agrotendencia.tv/agropedia/wp-content/uploads/2018/10/TAXONOMIA.jpg>

Limón Tahití

Pertenece a la familia botánica Rutaceae y al género citrus; fue introducida a Colombia en 1941 y se caracteriza por producir frutos sin semilla debido a que es un triploide y no cuenta con polen viable; es un fruto de color verde, de forma semi redonda a ovalada y peso de 50 a 100 gramos (DANE como se citó en Aguilar et. al, 2012).

Figura 2.

Limón Tahití



Nota: Autoría Propia.

Cabe indicar que para el mercado interno el atributo más importante es el contenido de jugo, siendo el departamento del Tolima el que produce la mejor calidad en este aspecto. Para el mercado de exportación las características del fruto de mayor interés son el color verde intenso del fruto, la ausencia de áreas con golpe de sombra y las cualidades de la corteza; teniendo en cuenta que el mayor uso de la fruta es en la coctelería, especialmente en los mercados europeos. La principal región exportadora es

Lebrija (Santander); en razón a la buena calidad de la fruta lograda por las condiciones ambientales de la región y a las prácticas de manejo como raleo de frutos y podas, con lo cual se mejora la exposición de los frutos a la luz solar, obteniendo así el color verde intenso deseado (DANE como se citó en Hernández, D. R., et. al, 2014).

Taxonomía y Morfología

Tabla 1.

Clasificación Taxonómica

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
Reino	<i>Plantae</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Magnoliosida</i>
Sub – clase	<i>Rosidae</i>
Orden	<i>Sapindales</i>
Familia	<i>Rutaceae</i>
Sub – familia	<i>Citroideae</i>
Tribu	<i>Citreae</i>
Genero	<i>Citrus</i>
Especies	<i>Limón, aurantifolia, latifolia, medica.</i>
Nombre Científico	<i>C. limón, C. aurantifolia, C. latifolia, C. médica.</i>
Nombre Común	<i>Limón, limón criollo, limón persa, cidra.</i>

Nota: Adaptado de González, s. f., Cultivo de Limón

Las raíces de la planta de limón al igual que las de otros cítricos, son compuestas. Primero emergen en su establecimiento y fase juvenil raíces laterales, que van creciendo como un conglomerado fibroso de raíces (González, s. f., Cultivo de Limón).

Figura 3.

Raíces



Nota: Fuente <https://agrotendencia.tv/agropedia/wp-content/uploads/2018/10/4-688-days.jpg>

Posteriormente crece una raíz pivotante principal tipo cónica. De la cual arrancan las raíces de segundo orden. Estas crecen en todas direcciones desde la base del tronco; razón por la cual se desarrolla sin problemas en suelos donde otros cultivos no logran extraer suficientes nutrientes. La raíz principal puede localizarse de 1 a 1.5 metros de profundidad en el suelo. Por esto, el suelo debe tener más de 1.5 metros de profundidad antes de la mesa de agua o nivel freático del suelo (González, s. f., Cultivo de Limón).

El árbol es pequeño con muchas ramas o un arbusto arborescente; alcanza una altura de 6 a 7 metros y un diámetro de 5 a 6 metros. Su tronco es corto y sus ramas crecen en varias direcciones. Posee brotes con espinas cortas y muy agudas (Vanegas, 2002, pág. 5).

Figura 4.

Árbol de limón en Tahití



Nota: Fuente <https://agrotendencia.tv/agropedia/wp-content/uploads/2018/10/seco-e1540839119375.jpg>

Las hojas son oblongas – ovals o elípticas – ovals, de 2.5 a 9 centímetros de largo, 1.5 – 5.5 centímetros de ancho, con la base redondeada, obtusa, el ápice ligeramente recortado, los márgenes un tanto crenuladas y una característica fragancia a limón cuando se les tritura; los peciolos son alados en forma notoria, pero angostos y espatulados. (Vanegas, 2002, pág. 6)

Figura 5.

Hoja del árbol de limón



Nota: Fuente http://1.bp.blogspot.com/_KjfsyVv_MA/TCW_NQi8T1I/AAAAAAAAADg/K706ybT2k6w/s320/1hoja.jpg

Las flores son portadas en inflorescencias axilares de 1 a 7 flores. Cuando están plenamente expandidas, las flores son de 1.5 a 2.5 centímetros de diámetro con lóbulos del cáliz y pétalos de color blanco amarillento, estos últimos teñidos de morado a lo largo de sus márgenes. Las yemas son blancas en el interior y pequeñas (Vanegas, 2002, pág. 6).

Figura 6.

Flor del árbol de limón



Nota: Autoría Propia.

El fruto tiene forma oval o de globo, con un ápice ligeramente deprimido, coronados por una cicatriz estilar corta en forma de pezón, tersa y con numerosas glándulas hundidas, de tamaño mediano con un diámetro ecuatorial que oscila entre 50 y 70 milímetros: la pulpa es verde – amarilla y con ausencia de semillas, es jugosa, ácida y fragante. La cáscara presenta una coloración verde, desde tonalidades intensas hasta claras, es delgada, se rompe fácilmente y tiene sabor amargo. El peso promedio del fruto es de 76 gramos (Vanegas, 2002, pág. 6).

Figura 7.*Fruto limón Tahití*

Nota: Fuente <https://disfruit.co/wp-content/uploads/2020/03/limon-tahiti.jpg>

Condiciones Agroecológicas

Clima: En Colombia, los cítricos se cultivan desde el nivel del mar hasta los 2.100 metros; pero el mejor comportamiento en la producción para la comercialización se logra máximo a alturas entre los 1.500 y los 1.600 msnm. Las temperaturas óptimas para el cultivo están entre los 18 y 30 °C, las precipitaciones acumuladas más indicadas están entre los 900 y 1.200 mm anuales de lluvia y una luminosidad o brillo solar mayor de 1900 horas al año. Se estima que la cantidad de agua necesaria puede variar entre 1.000 y 1.563 mm bien distribuidos durante el año (DANE, 2015, Boletín semanal, pág. 2-3).

Suelo: No tolera heladas ni los suelos salinos, desarrolla bien sus raíces en suelos arenosos, francos o arcillosos, que sean permeables y con una aireación adecuada al menos en los primeros 50 centímetros (González, s. f., Cultivo de Limón), el mal drenaje o encharcamiento es una de las limitantes críticas para los cítricos (DANE, 2015, Boletín semanal, pág. 3).

La pendiente debe ser moderada, para un mejor aprovechamiento del riego y evitar problemas de erosión. El limón se desarrolla bien en suelos con pH entre 5.5 y 8.5 siendo el óptimo de 5.5 a 7.0. La fertilidad del suelo se debe mantener aplicando material orgánico descompuesto adecuadamente (Vanegas, 2002, pág. 8-9).

Material Vegetal

De acuerdo con Vanegas (2002, pág. 17-20) el vivero es preferible establecerlo en época lluviosa, para evitar el costo de riego, se utilizan bolsas de 9" por 12", se llenan con sustrato preparado a base de tierra, arena y materia orgánica, debe tener un buen drenaje, retener la humedad y proporcionarle a la planta elementos nutricionales.

Cuando están llenas las bolsas y colocadas ordenadamente en el área de vivero, se procede al trasplante del portainjerto, iniciando con las más vigorosas a fin de realizar una selección de estas. El injerto se realiza con la finalidad de obtener producción temprana y plantaciones más uniformes, existen diferentes técnicas, pero la más utilizada es la de yema en forma de T invertida o normal. La planta está lista para el injerto a la edad de 6 a 8 meses, a una altura de 30 a 40 centímetros del suelo y con grosor de 5 y 15 centímetros en la parte donde serán injertados.

Sistema de Siembra

Existen diferentes tipos, siendo los más usados “en cuadro”, al “tres bolillos” y “en rectángulo”, existen ventajas y desventajas para cada uno. Deberá determinarse cuidadosamente la distancia entre plantas, pues si se establecen los huertos muy densos, hay el peligro de sobrepoblación con la desventaja de competencia entre plantas y si se dan distanciamientos muy grandes disminuye la densidad de plantas y la producción (Vanegas, 2002, pág. 22).

Densidad de Siembra

En la siguiente tabla se sugieren distanciamientos dependiendo del manejo que se le quiere dar al cultivo:

Tabla 2.

Distancia de siembra

DENSIDADES DE PLANTACIÓN (Planta / ha)			
Distancia (m) entre:		Área específica	Población Total
Hileras	Plantas	de planta	(Planta / ha)
10 x 10		100 m ²	100
9 x 9		81 m ²	123
8 x 8		64 m ²	156
7 x 5		35 m ²	285
8 x 4		32 m ²	312
6 x 5		30 m ²	333
7 x 3.5		24.5 m ²	408
6 x 3.5		21 m ²	476

Nota: Adaptado de González, s. f., Cultivo de limón.

Poda

Según Vanegas (2002, pág. 24) existen 4 tipos de podas básicos que se deben efectuar, dependiendo de la edad del cultivo, éstas son:

Poda de formación: Le da forma y resistencia mecánica al árbol, que resista mejor los vientos y el peso de las ramas en época de máxima producción, consiste en despuntar la planta a unos 10 cm, para estimular la brotación lateral de las yemas, se escogen 3 o 4 ramas bien distribuidas y las demás se eliminan, se pretende que el árbol tenga 6 a 12 ramas bien distribuidas.

Poda de desarrollo: Se hace para evitar el crecimiento excesivo del follaje, se limita a eliminar chupones, las ramas desnutridas, las que estén muy cerca o cruzada, seleccionando la mejor desarrollada y con buena orientación.

Poda de fructificación: Se hace cuando la plantación es adulta para mejorar la sanidad de la copa y recuperar el follaje perdido, también mejora la penetración de luz, Se realizan de 4 tipos: Por las orillas, por descope, cónica y por ventanas.

Poda de limpieza: Se efectúa después de la cosecha y se hace para eliminar las ramas secas, rotas, con ataque de gomosis aérea, melanosis, etc.

Poda de Renovación: Se elimina todo el follaje, solo quedan el tronco y las ramas principales.

Fertilización

Es sumamente importante en el manejo del cultivo, puesto que es la forma como se proporciona la cantidad de nutrientes que la planta necesita para desarrollarse y producir pero es necesario tener en cuenta que el limón Tahití necesita de elementos para su buen desarrollo: Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O), Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio

(Ca), Magnesio (Mg), Azufre (S), Zinc (Zn), Boro (B), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cobre (Cu) y Molibdeno (Mo), los tres primero los obtiene del aire y del agua y los restantes del suelo, donde existe una cantidad de nutrientes accesibles los cuales se reportan en el análisis de suelo, punto de partida para establecer el plan de fertilización (Vanegas, 2002, pág. 2).

La deficiencia de nutrientes tanto de macros como de microelementos puede observarse directamente en la planta a través de signos en las hojas o frutos. A pesar de esto, lo más recomendado es hacer un muestreo foliar una o 2 veces por año, en particular cuando se planifican labores de fertilización (González, s. f., Cultivo de Limón).

Tabla 3.

Dosis de fertilización por árbol

Edad del árbol (años)	Gramos de N, P, K por árbol por aplicación			Numero de aplicaciones	Gramos de N, P, K por árbol por año		
	N	P_2O_5	K_2O		N	P_2O_5	K_2O
1	20	20^Z	0	4	80	20^Z	0
2	30	5	8	4	120	20	32
3	35	8	10	4	140	32	40
4	50	10	20	4	200	40	80
5	125	40	60	4	500	160	240
6	225	75	110	4	900	300	440
7	260	90	130	4	104	360	520
8	300	100	150	4	1200	400	600
9^Y	375	125	187.5	4	1500	500	750

Nota: Adaptado de Vanegas, 2002, pág. 26 como se citó en Curti – Díaz S.A. 2000.

^Y A partir de esta edad se consideran árboles adultos y debe mantenerse esta última fórmula de fertilización para años subsecuentes.

^Z En una sola aplicación hecha en el fondo de la cepa al momento de plantar.

Riego

El riego es un factor muy importante en la producción de limón, debido a que a través del riego se induce a la floración en la época de sequía. En esta época se debe suprimir el suministro de agua por un mínimo de 40 días, para causar estrés hídrico a la plantación, luego suministrar un riego abundante para provocar brotes de yemas florales.

Cuando el factor económico lo permite la mejor opción para el suministro del riego es el sistema de goteo, ya que permite mantener las sales lejos del bulbo de humedecimiento (que pueden ser un gran problema en las cítricas), ayuda a controlar las malezas y hasta permite la aplicación de fertilizantes solubles (González, s. f., Cultivo de Limón).

Plagas

Tabla 4.

Principales Plagas del limón Tahití

Nombre	Daños o Síntomas	Control o Prevención
Enfermedades del Tronco		
Áfidos o Pulgones. Agente Causal: <i>Toxoptera auranti</i> , <i>Aphis gossipii</i> , <i>Aphis espiraeicola</i>	Succionan la savia de los tejidos originando la caída de botones y de pequeños frutos y provoca deformaciones y retardo en el desarrollo. Segregan un líquido azucarado que contribuye a la formación del hongo Fumangina, el	Control cultural: Podas que permitan la entrada de luz solar y libre circulación del viento. Control Químico: Malathión, Folimat.

	cual recubre las hojas, reduciendo los procesos de fotosíntesis. Algunos de los áfidos son transmisores de enfermedades virosas como la tristeza del cítrico.	
Coccidos o Escamas. Agente Causal: <i>Unaspis citri</i> , <i>Selenaspidus articulatus</i> , <i>Chryssonpahlus</i> <i>Aonodium</i>	Succionan la savia permaneciendo fijos en su mayoría sobre las hojas, tallos y ocasionalmente en las raíces. Retardan el crecimiento y la formación de las plantas jóvenes, reducen la producción, las ramitas afectadas pueden quebrarse con el peso de los frutos. Pueden ocasionar la muerte de la rama e incluso de la planta. Segregan un líquido azucarado que atrae a las hormigas y la fumangina.	Control cultural: Podas que permitan la entrada de luz solar y libre circulación del viento. Control Químico: Malathión, Diazinón. Control Biológico: Avispitas del orden coleóptero de la familia Coccinelidae. Hongo del género <i>Aschersonia sp.</i>
Aleyrodidos. Agente Causal: <i>Aleurocanthus woglumi</i> . <i>Dialeurodes citri</i>	Se alimenta de la savia de las plantas, debilitándolas en desarrollo y producción. Atraen al hongo Fumangina por la excreción que producen.	Control cultural: Podas que permitan la entrada de luz solar y libre circulación del viento. Control químico: Folimat, Malathión. Control Biológico: Parasitoide <i>Prospaltella opulenta</i> , hongo <i>Aschersonia sp</i>

Ácaros. Agente Causal: <i>Phyllocoptruta oleivora</i> , <i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	Raspa la corteza de los frutos y las hojas, producen la salida de aceites esenciales, los cuales al entrar en contacto con el sol y el aire se tornan oscuros.	Control Químico: Keltahne, Dicofol, Aceite mineral.
Zompopos. Agente Causal: <i>Atta sp</i>	Defoliación de la planta, deteniendo el crecimiento de la planta	Control Químico: Folidol, Diazinón, Zompopin Control Biológico: Poner chacha de otra zompompera sobra la zompompera problema.

Nota: Adaptado de Vanegas, 2002, pág. 33

Enfermedades

Tabla 5.

Enfermedades del Limón Tahití Producidas por Hongos

Nombre	Daños o Síntomas	Control o Prevención
Enfermedades de la Raíz		
Gomosis o Pudrición del Pie. Agente Causal: <i>Phytophthora parasítica</i> y <i>P. citrophthora</i>	Daña las raíces primarias y secundarias, causando rajaduras y necrosidades. La zona afectada toma coloración parda y el leño y zona de cambium se observa de color ámbar o pardo claro. Las plantas mueren al eliminarse la traslocación de nutrientes de la raíz a la copa.	Control Cultural: Selección de suelos con buen drenaje. Selección de patrones resistentes. Evitar fertilizaciones elevadas de nitrógeno. Mantener los suelos drenados. Control de malezas. Evitar heridas por labores culturales. Eliminación de árboles dañados. Control Químico: Aplicación de Aliete o Ridomil a razón de 60 gr por 10 litros de agua.

Enfermedades del Tronco

<p>Gomosis. Agente Causal:</p> <p><i>Phytophthora parasítica, P. citrophthora</i> y en raras ocasiones <i>P. palmivora</i></p>	<p>Aparecen pequeñas áreas con apariencia húmeda en cualquier punto. El desarrollo del hongo produce goma de color ámbar, la que brota en las rajaduras. Cuando el tronco es anillado, se impide la traslocación de nutrientes y en ese momento muere la planta.</p>	<p>Control Cultural: Efectuar injerto a una altura mínima de 30 a 40 cm. Evitar marcos de siembra estrechos. Ubicación del sistema de riego separado al tronco. Realizar podas de formación. Desinfección de heridas con cobre cortés.</p> <p>Control Químico: Aplicación de Aliete o Ridomil a razón de 60 gr por 10 litros de agua. Aplicación de Aliete con brocha. Cirugía Vegetal. Aplicación de calor.</p>
--	--	--

Enfermedades de las Hojas, Brotes Vegetativos, Florales y Frutos

<p>Mancha Grasieta. Agente Causal:</p> <p><i>Mycospharella citri</i></p>	<p>Se presentan pequeños puntos amarillos, que producen un moteado sobre la superficie de las hojas. El tejido muerto presenta una coloración amarilla o parda, pardo negro hasta oscuro. En los frutos se presentan puntos oscuros o negros que desarrollan glándulas de aceite.</p>	<p>Control Cultural: Eliminar las hojas viejas descompuestas en el suelo. Evitar saturación de riego y humedad.</p> <p>Control Químico: Utilizar Cupravit a razón de 25 a 50 gr o Benlate a razón de 20 gr por 16 litros de agua, durante el inicio de las brotaciones vegetativas en la época lluviosa.</p>
<p>Melanosis. Agente Causal:</p> <p><i>Diaporthe citri</i></p>	<p>Relacionada con el daño provocado al fruto. Se presentan puntos levantados de color pardo en medio de una zona ligeramente deprimida y clorótica. La infección de los frutos puede ocurrir después de la caída de los pétalos.</p>	<p>Control Cultural: Eliminar madera muerta efectuando podas de sanidad. Evitar saturaciones de riego y humedad.</p> <p>Control Químico: Utilizar Cupravit a razón de 25 a 50 gr por 16 litros de agua, durante la caída de los pétalos y cuando los frutos ya están amarrados.</p>

<p>Antracnosis. Agente Causal: <i>Colletotrichum acutatum</i> antes <i>C. gloesporoides</i></p>	<p>Ataca las flores y los frutos pequeños, aunque las primeras son más susceptibles. Se presentan manchas necróticas pardas rojizas en los pétalos, Los frutos dañados se amarillan en su base poco antes de desprenderse, La tachuela (conjunto de disco basal, cáliz y pedúnculo) adherida es un síntoma típico de la enfermedad y puede permanecer por uno o varios años en el árbol.</p>	<p>Control Cultural: Podas de sanidad. Evitar riego de aspersión por cañón. Evitar saturaciones de humedad. Eliminación de material dañado. Adecuado plan de fertilización. Control Químico: Utilizar aplicaciones alternas de Benlate y Manzate a razón de 1 a 25 kilos por ha, previa calibración del equipo. Efectuar aplicación cuando el fruto tenga un centímetro de largo, al 80% de la apertura de las flores y al caer los pétalos.</p>
<p>Roña o costra. Agente Causal: <i>Elsinoe fawcetti</i></p>	<p>La susceptibilidad del limón Tahití es mayor cuando el patrón utilizado es naranjo agrio, limón rugoso o citrange carrizo. Los síntomas se presentan como pequeños puntos de color amarillo, pardo claro o rojizo sobre protuberancias en la hoja infectada. En los frutos, las lesiones son proyecciones suberosas y ligeramente levantadas. El color es cremoso a pardo claro.</p>	<p>Control Cultural: Podas de sanidad. Quemar el material podado. Eliminación de chupones o brotones. Control Químico: Utilizar aplicaciones de productos con base de cobre a razón de 3 a 4.5 kilos por ha previa calibración de equipo. Efectuar aplicación cuando el fruto tenga 5 mm de diámetro.</p>

Nota: Adaptado de Vanegas, 2002, pág. 30-31

Tabla 6.*Enfermedades del Limón Tahití Producidas por Virus y Viroides*

Nombre	Daños o Síntomas	Control o Prevención
Enfermedades del Tronco		
Tristeza de los Cítricos. Agente Causal: Virus filamentoso del grupo de los Closterovirus	Colapso Rápido: Follaje con marchitamiento repentino, hojas de color cenizo, se secan y caen paulatinamente, los frutos quedan adheridos hasta deshidratarse. Muerte del árbol en lapso de 2 a 3 semanas. Declinamiento lento: Abundante floración y amarre de fruto. Las hojas se aclaran, amarillan y caen, debilitando el árbol causando la muerte de ramas y acortamiento de brotes. Pueden morir a los años. Árboles sin declinamiento: Apariencia normal, hinchazón arriba del injerto y punteaduras en la corteza del patrón. Manifiestan declinamiento y mueren al tiempo. Síntomas en especies tolerantes: Acanaladuras a lo largo del tronco y ramas, reducción en producción y calidad del fruto.	Control Cultural: Certificación de material libre de virus. Cuarentena para prevenir la introducción de material infectado de áreas donde está presente la enfermedad. Erradicación de árboles enfermos. Uso de patrones tolerantes. Vacuna con cepas débiles de la enfermedad. Desinfección de equipos y herramientas durante las labores culturales del cultivo. Control del áfido <i>Toxoptera citri</i> , principal vector y más eficiente de la enfermedad.
Psorosis. Agente Causal: Un <i>spirovirus</i>	Descortezamiento del tronco y ramas del árbol entre los 6 y 12 años, con exudaciones bajo las escamas. En las hojas jóvenes aparecen plaqueados alargados, de color claro en las	Control Cultural: Utilización de material vegetativo certificado. Remoción de la corteza escamosa de las partes

	nervaduras que desaparecen al madurar las hojas, produce un declinamiento vegetativo y muerte de las ramas.	dañadas. Eliminación de los árboles con síntomas.
Exocortis. Agente Causal: Complejo de Tiroides	Reducción de 60% de la producción. Son cortaduras en la corteza, a lo largo del tronco y ramas. Se puede observar descamación. Se puede detener el desarrollo del árbol.	Control Cultural: Utilización de material certificado. Desinfección de los instrumentos de poda y corte.
Xyloporosis o Cachexia. Agente Causal: Tiroides pertenecientes al grupo CV-II b y CV – II c	Se presenta amarillamiento progresivo de la copa, pérdida del follaje, detención del crecimiento y muerte. El síntoma más representativo son acanaladuras en la madera.	Control Cultural: Utilización de material certificado. Desinfección de los instrumentos de poda y corte.

Nota: Adaptado de Vanegas, 2002, pág. 32

Tabla 7.

Enfermedades del Limón Tahití Producidas por Bacterias

Nombre	Daños o Síntomas	Control o Prevención
Enfermedades del Tronco		
Cancrosis de los cítricos. Agente Causal: <i>Xanthomonas campestris</i>	Provoca pérdidas en los rendimientos, debido a la caída prematura de los frutos. Se presentan lesiones en las partes aéreas de la planta que a los 7 días de la infección se convierten en erupciones blanquecinas. Se tornan color pardo semejando una costra	Control Cultural: Certificación del material libre de la bacteria. Cuarentena para prevenir la introducción de material infectado de áreas donde está presente la enfermedad. Erradicación de árboles enfermos. Desinfección de

<p>con cráter central que se rodea de un halo amarillo típico.</p>	<p>equipos y herramientas durante las labores culturales del cultivo. Control del <i>Phyllocnistiscitrella</i> considerado vector de la enfermedad.</p>
--	---

Nota: Adaptado de Vanegas, 2002, pág. 32

Buenas Prácticas Agrícolas

Son las prácticas aplicadas en las unidades productivas desde la planeación del cultivo hasta la cosecha, el empaque y transporte del alimento – frutas, hortalizas y otros- con el fin de asegurar su inocuidad, la conservación del medio ambiente y la seguridad y bienestar de los trabajadores (ICA, 2009).

Producción Nacional

Dicho con palabras de Bancolombia (2018) más de 90.000 hectáreas de cítricos están sembradas en todo el territorio colombiano. El limón Tahití ocupa alrededor de un 20% de estos terrenos. Aunque este tipo de lima ácida, también llamado limón persa o Tahití, se abre cada vez más espacio en Colombia ante su fuerte demanda internacional, su producción aún es baja en comparación con otros países productores.

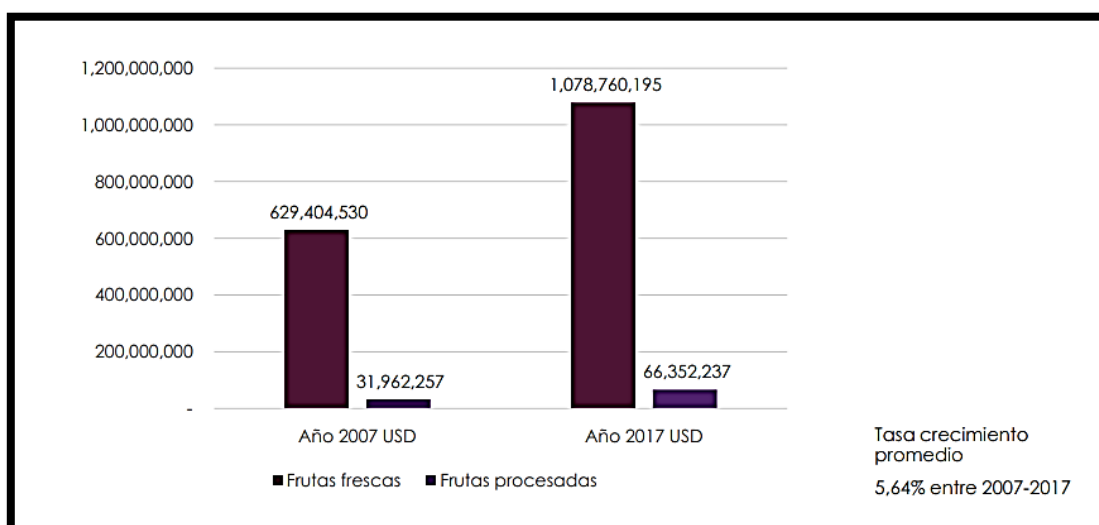
Según los registros del Ministerio de Agricultura y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), de este cultivo se obtienen más de 35.495 toneladas anuales, la mayoría de esta producción, de acuerdo con Daniel Alvarado, ingeniero agrónomo para el Eje Cafetero de la Asociación Hortofrutícola de Colombia (Asohofrucol), se concentra en el Eje Cafetero, Santander, Tolima, los Llanos Orientales y algunos cultivos de la costa Caribe, con rendimientos promedio de 19 toneladas por hectárea sembrada.

La producción de limón Tahití ha crecido a la par con la demanda de esta fruta en el mercado internacional, sin embargo, no es un cultivo nuevo que esté explotando Colombia, sino que se ha ganado un espacio ante la menor oferta internacional por las enfermedades que han afectado a grandes productores como México. El analista de conocimiento sectorial Pyme Agro de Bancolombia, Cristian Roberto Gutiérrez manifiesta que “el mercado para la lima Tahití ya está creado, pero la dificultad para Colombia es que aún su oferta es baja y no lo deja ser competitivo”.

Desde la posición de Asohfrucol (Como se citó en DANE, 2018) la tasa de crecimiento promedio de Colombia en exportación de frutas fue del 5.64% entre 2007 y 2017, los ingresos por exportaciones de frutas frescas oscilaron entre los 629.404.530 USD en el 2007 y 1.078.760.195 USD en el 2017 de los cuales el limón Tahití apporto 12.715.626 USD a la economía del país; para el mismo periodo el porcentaje de exportaciones de limón Tahití se incrementó en 15.4%.

Figura 8.

Valor de las exportaciones de frutas de Colombia 2007 – 2017



Nota: Fuente Asohfrucol, s. f.

Como afirma Asohofrucol (s. f.) los núcleos productivos de cítricos en Colombia están distribuidos de la siguiente manera:

Costa Atlántica: Atlántico, Magdalena, Cesar, Bolívar.

Nororiente: Santander, Norte de Santander, Boyacá.

Centro: Cundinamarca, Tolima, Huila.

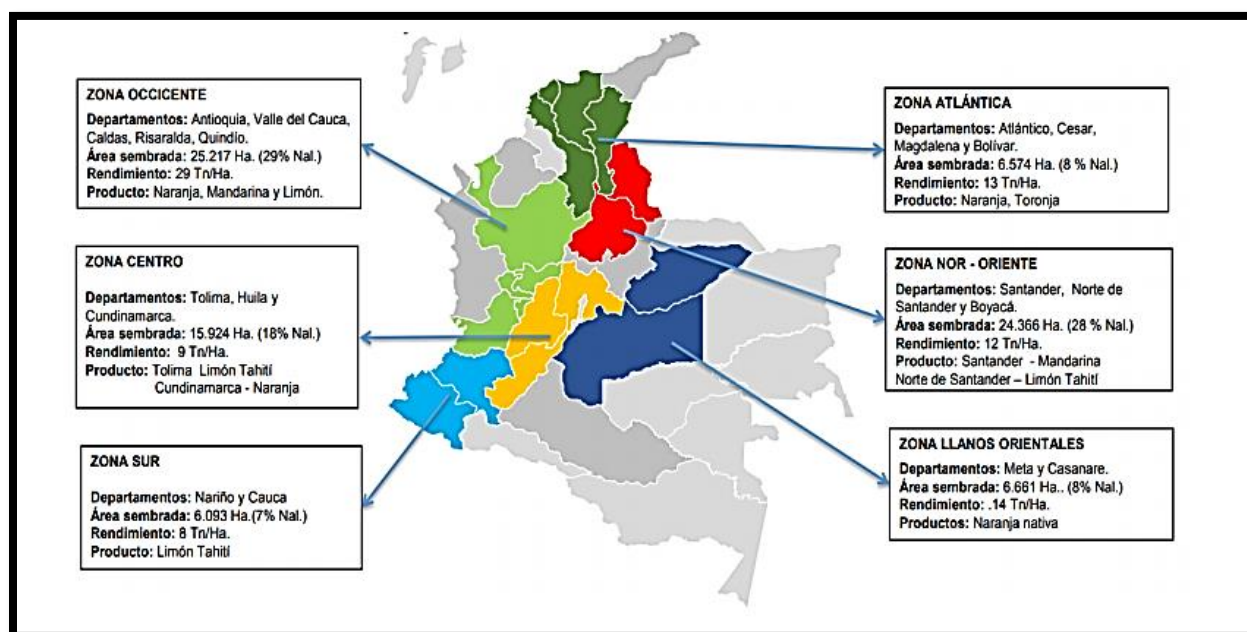
Llanos Orientales: Meta, Casanare.

Occidente: Antioquia, Valle del Cauca, Caldas, Risaralda, Quindío.

Sur: Cauca y Nariño.

Figura 9.

Distribución Núcleos Productivos en Colombia



Nota: Fuente Asohofrucol, s. f.

Marco Legal

Decreto 3075 de 1997

Mediante el cual se establecen las condiciones que deben cumplir las empresas de alimentos para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos en todos los aspectos, se pueden leer requisitos para el montaje de las instalaciones, los equipos y utensilios, la capacitación que debe tener el personal manipulador, las condiciones de fabricación, control de calidad, saneamiento básico y programas complementarios. Establece las condiciones para que el INVIMA ejerza vigilancia y control a estas empresas y las respectivas sanciones para quienes las incumplan.

Buenas Prácticas Agrícolas BPA

En relación con la inocuidad y la protección ambiental, las BPA hacen especial énfasis en el control de los problemas fitosanitarios del cultivo bajo los principios del manejo integrado, para muchos países principalmente en la EU las BPA son una exigencia de obligatorio cumplimiento; en Colombia el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en 2002 generó un plan nacional para la implementación de estas prácticas que aún se encuentra en proceso y aunque necesarias no son de obligatorio cumplimiento en el país. Las empresas que quieran mantenerse competitivas deberán acogerse a sistemas de producción limpia que garanticen la ausencia de riesgos químicos en los productos (Vásquez-Mejía y Jiménez-Cartagena, 2012, pág. 202 – 204).

Norma ISO

Estas normas son cumplidas de forma voluntaria por aquellas empresas que quieren mantenerse en una posición competitiva dentro del mercado, algunas de estas normas son certificadas por el sistema de gestión de calidad y otras son normas que permiten la mejora

continua de las empresas; en la siguiente tabla se pueden apreciar algunas de las principales normas empleadas por las empresas agroindustriales en Colombia (Vásquez-Mejía y Jiménez-Cartagena, 2012, pág. 211 – 212).

Tabla 8.

Normas ISO

Norma	Objetivo o ámbito de aplicación
ISO 8402:1986	Define los términos básicos y fundamentales relacionados con los conceptos de la calidad, aplicables a todos los campos. Clarifica y normaliza los términos relativos a la calidad que sean aplicables al campo de la gestión de la calidad, para evitar malentendidos o confusiones. No es certificable.
ISO 9001:2008	Requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda la organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los estándares tanto de los clientes como los reglamentarios Es certificable.
ISO 9004:2009	Proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es mejorar el desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de las partes interesadas del sistema de gestión de la calidad. No es certificable.
ISO 14001:2004	Requisitos que debe tener un sistema de gestión ambiental, permiten a la organización formular una política ambiental, determinar los aspectos y los impactos ambientales de productos, actividades y servicios, planear objetivos medio ambientales y las metas mensurables, la aplicación y el

funcionamiento de programas para lograr los objetivos y las metas, verificar y tomar acciones correctivas, y revisar la gestión administrativa; teniendo en cuenta además los requisitos legales. Es certificable

ISO 22000:2005

Requisitos para un sistema de gestión de seguridad alimentaria, incorpora todos los elementos de las BPM y del Sistema HACCP, junto a un sistema de gestión adecuado, que permita a la organización demostrar que los productos que suministra cumplen con los requisitos de sus clientes, así como los requisitos reglamentarios que les son de aplicación en materia de seguridad alimentaria.

Nota: Tomada de Vásquez-Mejía y Jiménez-Cartagena, 2012, pág. 213.

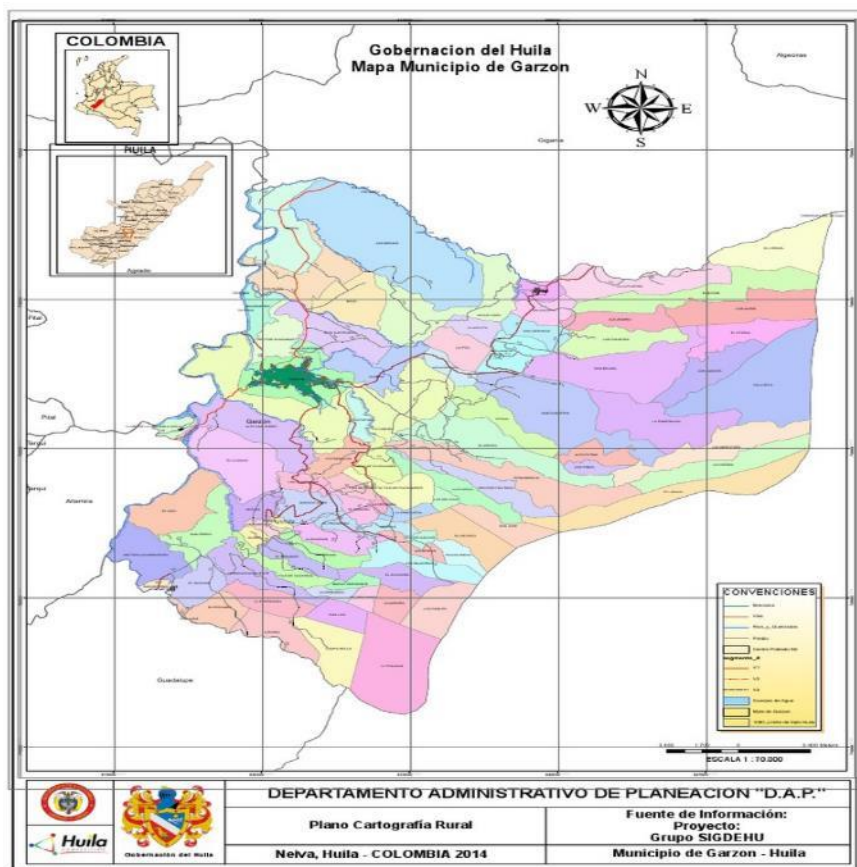
Marco Contextual

Localización

El proyecto se desarrolla en el sur de Colombia, al sur oriente del departamento del Huila, en el municipio de Garzón el cual posee una extensión de 580 Km² que equivalen al 29% de la superficie total del departamento del Huila, con una extensión urbana aproximada de 200 Km² y una extensión rural aproximada de 380 Km², la altura de la cabecera municipal es de 828 msnm y su temperatura media es de 24° C, sin embargo, goza de toda la variedad de climas (Alcaldía de Garzón, 2020).

Figura 10.

Mapa Político del Municipio de Garzón

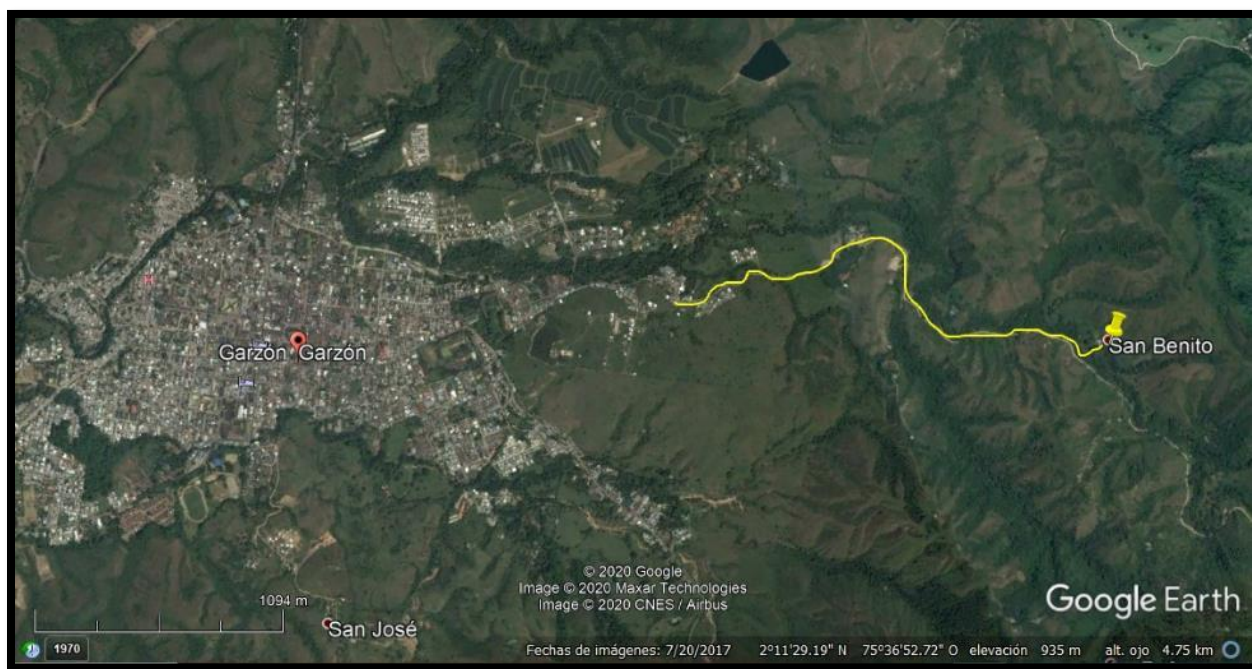


Nota: Fuente Gobernación del Huila.

La agricultura es la principal actividad económica del municipio, la producción de café aporta el 45% del excedente empresarial agrícola y ocupa el 78% del total de las personas que están vinculadas a alguna actividad. La producción agrícola abarca 12.488 ha equivalentes al 21.5% del total de la superficie municipal que cuenta con 97 veredas (Alcaldía de Garzón, 2020) una de ellas recibe el nombre de vereda San Benito donde está ubicada la finca La Bonita de propiedad del señor Wilmer Hernández García sobre los 1.049 msnm, coordenadas N 2° 10'56" W 75° 35'56", temperatura promedio 22° C, precipitación anual 1104 mm, pH: 5. 5, características que convierten el predio en zona apta para la siembra de limón Tahití.

Figura 11.

Mapa Ubicación Vereda San Benito



Nota: Tomado de Google Earth Pro. Señala la ubicación de la Vereda San Benito con relación al municipio de Garzón.

Materiales y Métodos

Fundamentos Metodológicos

Este proyecto se encuentra enmarcado en la línea de investigación Desarrollo Rural, una de las seis (06) líneas establecidas por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD para la Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente. Entre los objetivos de esta línea de investigación se encuentran:

- Incorporar trabajos de investigación de todas aquellas áreas que propendan por el desarrollo rural,
- Mejorar la calidad de los métodos e instrumentos disponibles para el diseño, ejecución y evaluación de proyectos y estrategias de desarrollo rural.
- Desarrollar actividades que permitan fortalecer el concepto de nueva ruralidad y desarrollo endógeno sostenible.
- Reconocer por medio de la investigación, las necesidades de capacitación de los pequeños productores, teniendo presente una perspectiva interdisciplinaria (ECAPMA, 2018).

Tratamiento de Datos

Se documentará el proceso de establecimiento del cultivo desde el momento inicial hasta el primer año de siembra, el productor contará con la guía, capacitación y orientación del autor del proyecto en las fases de selección del material vegetal, adecuación del terreno, siembra, mantenimiento y control, con el objetivo de maximizar recursos minimizando costos.

El cultivo será establecido aplicando las buenas prácticas agrícolas: manejo fitosanitario, registro de las actividades diarias del cultivo en formatos, manejo de productos de síntesis química, capacitación constante al personal, calibración de equipos, control y manejo de residuos sólidos y líquidos, adecuación de infraestructura, registro del cultivo ante el ICA, entre otras.

Resultados y Discusión

En el proceso de establecimiento y manejo del cultivo de limón Tahití se integraron las buenas prácticas agrícolas y se realizó acompañamiento técnico al productor durante todo el proceso, a continuación, se documenta el paso a paso.

Selección del Terreno

De acuerdo con Vanegas (2002) la selección del lugar es un aspecto muy importante cuando se pretende establecer una plantación, ya que esto influye de forma determinante en el rápido desarrollo de los árboles y su pronta entrada en producción. Además, se debe valorar la disponibilidad de agua para riego en época de verano (pág. 21).

Figura 12.

Terreno que se proyecta sembrar



Nota: Autoría Propia.

Para la selección del terreno fue fundamental conocer las condiciones óptimas para el desarrollo del limón Tahití relacionadas con el clima y el suelo, por lo que se analizaron las condiciones agroecológicas de la finca y se compararon con datos bibliográficos, los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 9.

Comparación Condiciones Agroecológicas

Condición agroecológica	Información bibliográfica	Información del predio
Altura	De 1.500 a 1.600 msnm (DANE, 2015, Boletín semanal, pág. 2-3)	1.049 msnm
Temperatura	Entre 18 y 30° C (DANE, 2015, Boletín semanal, pág. 2-3)	22° C
Precipitaciones acumuladas	Entre 900 y 1.200 mm / año (DANE, 2015, Boletín semanal, pág. 2-3)	1.104 mm / año
Agua	Entre 1.000 y 1.563 mm / año (DANE, 2015, Boletín semanal, pág. 2-3)	Fuente de agua: La Danta
Luminosidad	Mayor a 1.900 horas / año	2.190 horas / año
Suelo	Arenoso, franco o arcilloso, permeable (González, s. f., Cultivo de Limón),	Franco – Arenoso (Análisis de suelo)
Pendiente	Moderada (Vanegas, 2002, pág. 8 – 9)	Moderada
pH	5.5 a 7.0 (Vanegas, 2002, pág. 8 – 9)	5.64 (Análisis de suelo)

Nota: Autoría Propia. Se toman datos bibliográficos y se comparan con los datos del predio.

Para conocer las características físicas, químicas y biológicas que determinan la vocación y fertilidad natural del suelo se realizó análisis de suelo el cual permitió saber si el terreno era apto para el cultivo que se quería implementar, así como recomendar prácticas de manejo agronómico y conservación para evitar su deterioro. Una vez realizado el estudio de las

condiciones del terreno se determinó que es apto ya que cumple con la mayoría de las condiciones que requiere el cultivo de limón Tahití.

Selección del Material Vegetal

Los árboles que se van a plantar en la finca pueden provenir de viveros establecidos en la zona, que deben estar inscritos ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería (Ureña-Zumbado, 2009). Con el fin de garantizar la calidad y homogeneidad de los árboles a plantar se tomó la decisión de adquirirlos en un vivero del sur del departamento del Huila, el Vivero Versalles ubicado en el km 15 vía San Agustín, ellos cuentan con fincas piloto donde siembran y cultivan los limoneros del vivero y se puede evidenciar la calidad del fruto y la resistencia a plagas y enfermedades.

Figura 13.

Semillero Limón Tahití



Nota: Autoría Propia.

Expresa el señor Oscar dueño del vivero que ellos cumplen con especial dedicación con todos los controles fitosanitarios para la producción de plántulas de cítricos entre ellos el limón Tahití, el vivero está legalmente constituido cumpliendo con toda la normatividad establecida por el Gobierno Colombiano para la producción, venta y transporte de material vegetal, además de contar con el registro ICA (Murcia, O., comunicación personal, 31 de enero de 2020).

Dicho con palabras de Arthur (s. f.) se recomendó al productor adquirir árboles con las siguientes características: la altura del injerto superior a 30 cm para prevenir que al plantar el limón quede cerca del suelo y sea dañado por el hongo de la Gomosis.

Utilizar plantas con la copa formada, evitar plantas con ramas que emergen de un mismo punto porque producen plantas con tallos torcidos y ramas mal formadas (Pág.19 – 20).

Adecuación del Terreno

Antes de realizar la siembra, se debe preparar el terreno, para lo cual se deben haber confeccionado las obras de infraestructura como lo son: caminos, canales de ladera, remoción de escombros y otros elementos que faciliten las labores culturales propias del cultivo.

También, se recomienda en esta etapa la eliminación de aquellas malezas que sean altamente invasivas y que compitan fuertemente con los arbolitos que se van a plantar. No es recomendable dejar el suelo desnudo por los problemas de erosión y compactación que puede acarrear la lluvia (Ureña-Zumbado, 2009).

El terreno en el que se realizó la siembra cuenta con una inclinación moderada entre 6° y 7°, es llano y tendido, franco arenoso y requirió control de malas hierbas conservando la cobertura vegetal; algunos autores recomiendan realizar volcado del terreno como parte de la preparación para facilitar el crecimiento de las raíces y reducir el problema de malezas, en este caso por las características del suelo no fue necesario.

Siembra

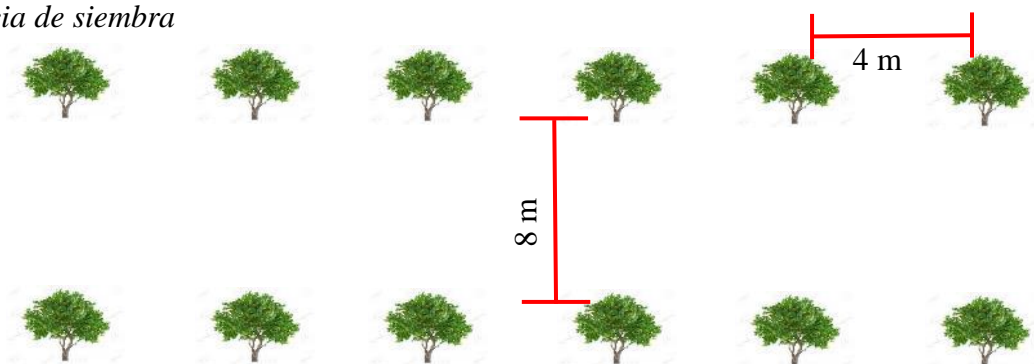
Para iniciar la siembra se recomienda elegir el tiempo más propicio. Para esto, se debe conocer bien la zona donde se va a plantar. Hay que recordar que, a los árboles nuevos, los pueden afectar períodos largos de sequía, por lo tanto, si no se cuenta con posibilidades de riego, este aspecto se vuelve crítico para lograr tener un buen desarrollo de los árboles (Ureña-Zumbado, 2009).

Definición del marco de plantación

Es frecuente encontrar plantaciones de 10 x 10 y de 9 x 9 metros de distancia entre árboles y entre hileras. Con altas densidades de plantación como 8 x 4 metros, se aprovecha más eficientemente el terreno, se hace uso óptimo de la energía solar, el agua y los nutrientes, obteniendo los más altos rendimientos en una menor área de suelo. Con esta práctica por lo menos se duplica la producción en los primeros 5 años de cosecha y se recupera rápidamente la inversión. Las hileras deben orientarse en la dirección de Norte a Sur para que los árboles adultos reciban una buena iluminación solar por la mañana del lado oriente y por la tarde en la parte poniente (Arthur, s. f., pág.19 – 20).

Figura 14.

Distancia de siembra



Nota: Autoría Propia.

Luego de consultar varias fuentes bibliográficas y averiguar experiencias de productores de limón Tahití se eligió sembrar con una densidad de 8 m entre hileras por 4 m entre plantas. Para determinar el número de árboles a sembrar por hectárea se empleó la siguiente ecuación la cual aplica para marcos de plantación cuadrada o rectangular:

$$Ds = \frac{10.000 \text{ m}^2}{(\text{distancia entre hileras} \times \text{distancia entre plantas})}$$

$$Ds = \frac{10.000 \text{ m}^2}{(8 \text{ m} \times 4 \text{ m})} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{32 \text{ m}^2} = 312 \text{ plantas}$$

Donde

Ds significa Densidad de Siembra.

De acuerdo con la ecuación el número de plantas a sembrar es de 312 plantas de limón Tahití. Paso siguiente se realizó el trazado y ahoyado del terreno.

Ahoyado

Se plantó en hoyos de 50 cm de diámetro por 50 cm de profundidad, para facilitar el desarrollo de la raíz.

Figura 15.

Ahoyado



Nota: Autoría Propia.

El agregado de enmiendas es recomendado realizarlo si el análisis de suelo así lo indica. El agregado al hueco es lo más utilizado, porque ahí va a mejorar el medio donde las raíces del arbolito se van a desarrollar mejor (Ureña-Zumbado, 2009), para este caso no fue necesario ya que el pH del suelo es adecuado para este tipo de cultivo.

Modo de siembra

Se recomendó realizar la siembra en época lluviosa para reducir los riesgos de muerte por deshidratación o de lo contrario establecer un sistema de riego que garantice la hidratación de los árboles. Una vez listo el trazado y ahoyado del terreno se procedió a la siembra de los árboles de limón Tahití. Como primer paso se preparó abono (10 g de N, 10 g de Ca y 10 g de k_2O por planta) para mejorar las condiciones del suelo y se mezcló con la tierra con la que se llenó el hueco.

Antes de realizar el desembolsado se midió el árbol dentro del hueco para verificar que tuviese la profundidad adecuada.

Figura 16.

Verificación del tamaño del hueco



Nota: Autoría Propia.

Una vez se verificó que el tamaño del hueco era el indicado se procedió al desembolsado desde abajo hacia arriba, teniendo mucho cuidado de no dañar las raíces.

Figura 17.

Desembolsado



Nota: Autoría Propia.

Luego se colocó el árbol en el hueco, se fue agregando tierra y apisonando para que no quedaran espacios vacíos y el árbol quedará bien fijado.

Figura 18.

Fijado y apisonado



Nota: Autoría Propia.

Por último, se verificó que las raíces estuviesen completamente cubiertas, se formó una especie de pilón para evitar problemas de encharcamiento o deslizamiento, cuando el árbol quedó fijo se procedió a la instalación de un tutor de 100 cm de altura, esta medida puede variar entre 100 y 150 cm.

Figura 19.

Tutorado



Nota: Autoría Propia.

Para la colocación del tutorado se tuvo precaución de no causar daño a las raíces de los árboles, los tutores se ubicaron de manera que quedarán opuestos a la dirección del viento con el fin de evitar el roce con el árbol y guardando una distancia de 5 cm, por último, se realizó el amarrado, se recomendó tener precaución de retirar el tutorado una vez el árbol adquiera firmeza y forma recta, dejar los tutores por mucho tiempo pueden causar daños en la planta.

Mantenimiento y Control

El mantenimiento del cultivo después de realizada la siembra no es difícil, es un trabajo de constancia y observación para estar atentos a cualquier novedad que presente el cultivo y que

pueda afectar el desarrollo del árbol y como consecuencia la producción. Con el cultivo del limón se hizo especial énfasis en las tareas que son descritas a continuación.

Resiembra

En el primer año, y aún después generalmente mueren del 1 al 3% de las plantas por el anillado, por no desamarrar a tiempo el tutor, por rastreos inadecuados; plantas con raíces mal formadas, etc. Por lo anterior, es necesario realizar resiembra (Arthur, s. f., pág. 24).

Por este motivo al momento de realizar la compra del material vegetal se tuvo en cuenta el porcentaje de resiembra, para el desarrollo de este proyecto se tenía proyectado sembrar 312 árboles de limón Tahití, el 3% equivale a 9 árboles, por lo que se compraron 321 árboles.

$$R = 312 \times 3\% = 9 \text{ entonces } MV = 312 + 9 = 321$$

Donde

R significa Resiembra

MV significa Material Vegetal

A continuación, se presenta la relación de resiembra que requirió el cultivo.

Tabla 10.

Relación de resiembra requerida por el cultivo

DESCRIPCIÓN DEL DAÑO EN LA PLANTA	MES DE RESIEMBRA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Raíces mal formadas (3 árboles)	x											
Daño en la planta por control de maleza (2 árboles)		x		x								
Daño por tutorado (2 árboles)					x							
Gomosis (1 árbol)									x			

Nota: Autoría Propia.

Control de maleza

Debe ir a la par con la siembra las malezas pueden convertirse en un problema cuando el cultivo es joven porque compiten por luminosidad, nutrientes y agua además de favorecer la presencia de plagas y enfermedades. Para el control de malezas en la hectárea de limón se estableció el siguiente cronograma.

Tabla 11.

Cronograma Control de Maleza

ACTIVIDAD	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Desyerba con guadaña entre calles	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Plateo	x											x

Nota: Autoría Propia.

Al momento de realizar el control de maleza se tuvo precaución de no causar daños en los árboles y mantener una capa vegetal para proteger el suelo y favorecer la retención de humedad.

Fertilización

De acuerdo con Arthur (s. f.) para establecer el plan de fertilización es necesario tener en cuenta el análisis de suelo, la edad de la planta y la fisiología del cultivo, para la fertilización en especial de plantas jóvenes son esenciales los siguientes elementos nutrientes:

Nitrógeno (N): Responsable del crecimiento vegetativo de la planta y la producción de frutos. Su deficiencia produce clorosis, brotes cortos, hojas pequeñas y poco vigor, el exceso genera frutos con cáscara gruesa, hojas de color verde intenso y retardo en la maduración.

Fósforo (P): Necesario en la primera edad de la planta para mejorar el desarrollo radicular y después en la etapa de floración. La deficiencia provoca un sistema radicular

poco desarrollado, hojas adultas bronceadas, brotes débiles, escaso zumo y floración deficiente, su exceso genera deficiencias de Zinc (Zn) y Cobre (Cu).

Potasio (K): Aumenta la resistencia al frío y a la sequía. Su deficiencia disminuye el crecimiento vegetativo, las hojas son más pequeñas y se deforman, frutos de menor tamaño y piel fina, el exceso da frutos con poco zumo induce la carencia de magnesio.

Elementos secundarios: Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y Azufre (S).

Micronutrientes: Hierro (Fe), Zinc (Zn), Boro (B), Manganeso (Mn) y Molibdeno (Mo) (pág. 16-17).

Resultado del análisis de suelo (ver Anexo A): El informe entregado por el laboratorio TECNIALISIS S.A.S arroja un pH de 5.64 considerado como moderadamente ácido un nivel favorable para el desarrollo de los limoneros con una salinidad normal lo que es bueno al minimizar los problemas de drenaje, el fósforo disponible es bajo por lo que se conserva el equilibrio entre la cantidad que absorbe la raíz y el que es liberado.

La presencia de azufre es bajo esta deficiencia hace que la planta crezca lentamente y que su tamaño sea pequeño, es necesario realizar acciones correctivas para lo que se recomienda aplicar al momento de la siembra sulfato de calcio, urea y potasio, los niveles de magnesio son adecuados lo que es muy favorable porque favorece el proceso de fotosíntesis, por otra parte es necesario estar monitoreando el contenido de calcio y potasio que se encuentran en un nivel medio de manera que se mantengan los niveles de estos elementos que son importantes porque contribuyen a la fertilidad del suelo y el proceso de absorción del suelo hasta la raíz de los minerales que la planta requiere para su desarrollo.

La capacidad de intercambio catiónico es baja, este aspecto podría afectar la retención e intercambio de nutrientes propios de la vegetación, la presencia de hierro es moderada podría

reforzarse aplicando fertilizantes de hierro de tal manera que se puedan evitar limitaciones en el crecimiento de los limoneros. El zinc muestra una concentración baja y es de vital importancia para el rendimiento y calidad de los limones.

El cobre presenta un nivel medio, este elemento es necesario en pequeñas cantidades, favorece los procesos de respiración, fotosíntesis y activación de enzimas, se debe tener cuidado de que los niveles no se eleven y puedan afectar el desarrollo de los limoneros. Por último, el nivel del boro, adecuado, es favorable ya que ayuda en la división de las células y aumenta la fuerza de las paredes celulares, pero se debe tener mucho cuidado de no aplicar fuentes simples de este elemento que incrementen los niveles de boro en el suelo porque puede causar intoxicación en las plantas.

La información anterior es muy importante porque permite conocer las condiciones del suelo y corregir aquellas que no sean tan favorables para el cultivo. Después de revisar el análisis de suelo del lote y con base en las anteriores observaciones se elaboró el plan de fertilización que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 12.

Plan de fertilización por planta

ABONO	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	10 g			20 g				20 g				30 g
Ca	10 g											
Fe	10 g											
k_2O	10 g											8 g
P_2O_5												5 g

Nota: Autoría Propia. Se recomienda realizar la aplicación de los fertilizantes con una distancia del tronco de 20 cm en el primer año, comprar por separado los fertilizantes (N, Ca, Fe, k_2O , P_2O_5) y realizar las propias mezclas para garantizar que las plantas reciban los nutrientes con una medida exacta, ya que las mezclas comerciales muchas veces no se adaptan a las necesidades reales del cultivo.

Riego

El riego permite que los limoneros mantengan un flujo constante de agua y nutrientes favoreciendo la fotosíntesis y la transpiración por lo que resulta un factor determinante en la formación del árbol y del fruto; para los limoneros se seleccionó el sistema de riego por microaspersión que permite aplicar agua al cultivo en forma de lluvia mediante aspersores que la distribuyen en un radio de 3 metros aproximadamente.

Se diseñó un sistema de riego que permitiera la distribución eficiente del agua en todo el cultivo y que minimizará los costos de instalación y manejo, para la implementación del sistema se necesitaron:

Bomba: Electrobomba Centrifuga.

Tuberías:

Principal. Manguera polietileno 3"

Secundarias. Mangueras de 3/4"

Emisor. Microaspersor de 25-150 l/h de corto alcance.

Otros:

Conectores. Hembra – macho – uniones

Filtro

Manómetro de presión

Tanque de 2.000 litros.

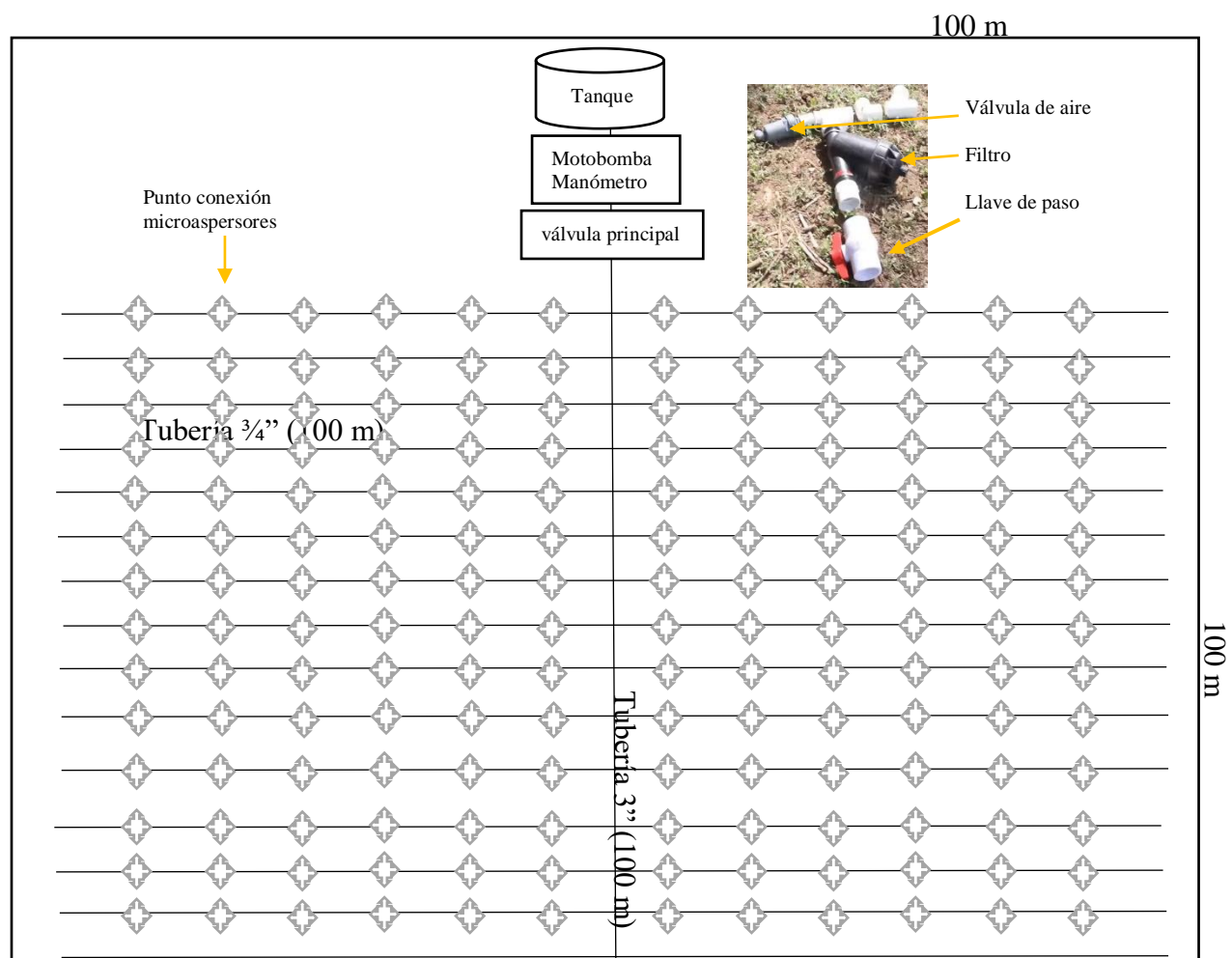
Tapón para manguera

Estacas de 30 cm para riego con Microaspersor

Válvula de aire

Figura 20.

Diseño del sistema de riego



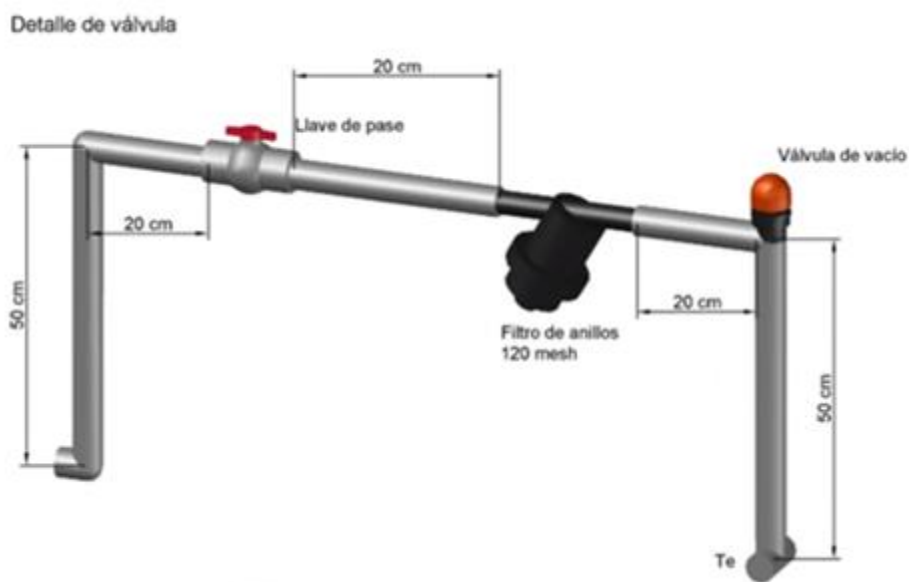
Nota: Autoría Propia.

Se trabajó con una tubería principal de 3" que atraviesa el cultivo y 26 conexiones de tubería secundaria de ¾" ubicadas entre las calles del cultivo que permitieron la conexión de 12 aspersores cada una, para un total de 312 microaspersores. Se procedió a realizar el trazado y posterior abertura de zanjas por donde se ubicó la tubería principal y secundaria, esto con el fin de evitar el calentamiento del agua por efecto de los rayos del sol y posibles daños por presencia de animales o mala manipulación al realizar control de arvenses.

Se procedió a realizar el armado de la válvula principal, se unió la tubería con pegante, revisando que quedara fija y sin obstrucciones.

Figura 21.

Armado de válvula principal



Nota: Autoría Propia.

Paso seguido se conecta el tanque, la motobomba, el manómetro, la válvula y la tubería principales para terminar colocando la tubería secundaria, en cada terminación se colocó un tapón para manguera. Cuando todo lo anterior está listo se colocan estacas de 30 cm con Microaspersor a una distancia de 10 cm de cada árbol.

Figura 22.

Imágenes instalación de tubería



Nota: Autoría Propia.

Por último se procedió a ensayar el sistema, lavarlo, para lo que se dejó la llave de paso abierta por un buen rato con el fin de eliminar la tierra y otros elementos que pudieron quedar dentro de la tubería en el momento de la instalación. El riego para el cultivo los primeros meses se realizó cada 3 días con una duración de 20 minutos, para favorecer el enraizamiento y el crecimiento de los árboles.

Como se puede observar el sistema que se instaló es muy básico y permitirá la irrigación del cultivo ya que el clima de la zona donde se ubica es bastante caliente y en algunas épocas muy seco, de esta manera se tendrá la garantía de que el cultivo permanecerá hidratado.

Control de plagas y enfermedades

Para este control se tuvo en cuenta varias estrategias, la primera basada en la prevención en la cual influyen varios factores:

- Selección del material de siembra: Se compraron los árboles en un vivero certificado por el ICA que garantiza la calidad del material vegetal y la resistencia a plagas y enfermedades.
- Selección del terreno: Se evaluó que el terreno cumpliera con las condiciones óptimas para el establecimiento del cultivo (temperatura, humedad, brillo solar, precipitación).
- Distancia de siembra adecuada: Se determinó con base a la topografía del terreno y el tipo de poda de manera que se mantuviera el cultivo con buena aireación.

Una segunda estrategia fue el monitoreo quincenal, este se realizó después de la siembra de los árboles, consistió en realizar un recorrido de observación por todo el cultivo, en forma de zigzag se seleccionaron 50 plantas tratando de evaluar el 10% del cultivo, en estas inspecciones se revisó el nivel de malezas presentes en el suelo, posibles manchas o necrosis en el tallo, deformaciones, heridas o manchas en las hojas, se verificó el desarrollo de los rebrotes, presencia de insectos, manchas y pudriciones.

Cada vez que se realizó el recorrido se registraron los hallazgos en el formato de control de enfermedades y plagas (ver Anexo B), esta información permitió evaluar la severidad e incidencia y con base a esta información el asistente técnico determino el tipo de control que se

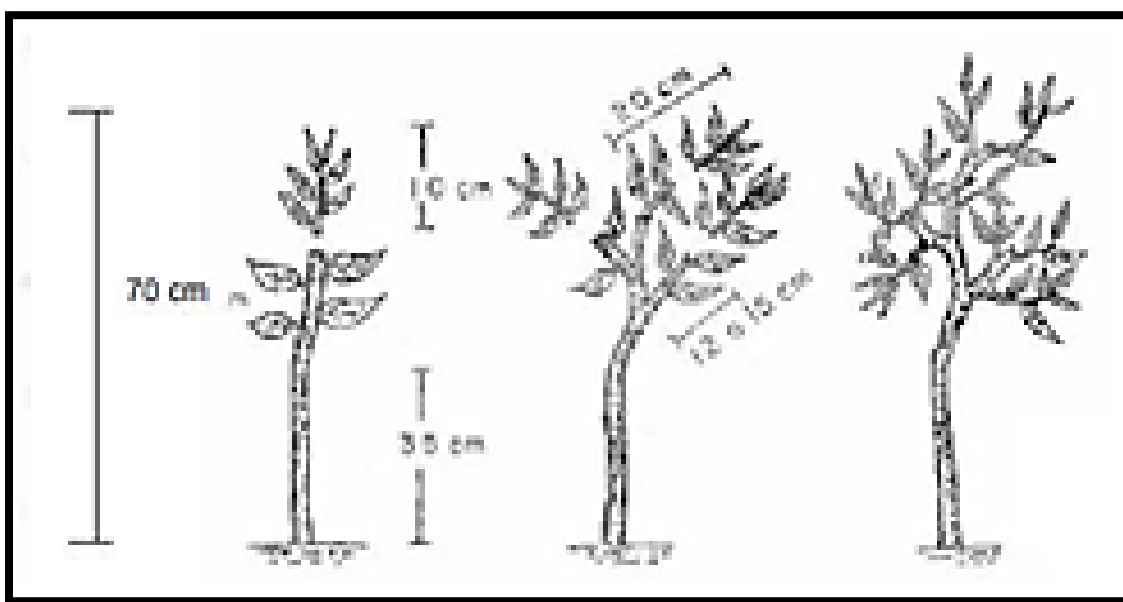
debía aplicar. Se recomendó la instalación de trampas y cebos que favorecieron el control biológico de plagas minimizando los ataques al cultivo.

Poda de formación

Se inició desde el momento en que se plantaron los árboles, se aconsejó que durante el primer año se realicen podas cada 3 meses, con el fin de eliminar ramas dañadas, eliminar chupones y que una vez el cultivo cumpla el año de trasplantado se realice el despunte del tallo a unos 70 cm para estimular el crecimiento.

Figura 23.

Poda de formación



Nota: Fuente Vegas-Rodríguez y Narrea-Cango, 2011, pág. 11.

Pasados unos meses del despunte el árbol generara varias ramas de las que se seleccionan 3 o 4 ramas principales laterales no muy juntas (entre 10 a 15 cm y alrededor del tronco) y las demás son eliminadas, de esta manera el árbol se desarrolla fuerte y equilibrado.

Figura 24.*Poda de crecimiento*

Nota: A. Eliminación de ramas muy cercanas al piso. B. Corte de ramas ubicadas a menos de 70 cm de altura. C. Poda de rebrotes, para dejar solo tres principales equidistantes que le proporcionen equilibrio al árbol.

Se continua con la poda de rebrotes y ramas delgadas hasta los tres años, a esa edad se inicia con las podas de mantenimiento para mantener el árbol sano, esta poda es muy parecida a la de formación, pero en esta no se hace despunte en la copa del árbol.

Buenas Prácticas Agrícolas

Se aplicaron en todas las etapas del cultivo: selección del terreno y material vegetal de viveros certificados, proceso de siembra teniendo como base el análisis de suelo, fertilización cuidando mantener los niveles permitidos de productos de síntesis química, procesos de poda con todas las medidas sanitarias como desinfección de las herramientas, control de plagas con trampas para realizar control biológico.

Todos los procesos se realizaron con la asesoría del asistente técnico quien genero protocolos de monitoreo y seguimiento, explicó al personal encargado de las labores del cultivo

los cuidados que se deben tener con la plantación y al encargado de las revisiones quincenales para el control de plagas y enfermedades les capacito sobre las características de las plagas y enfermedades del cultivo, la manera de diligenciar el formato establecido para esta tarea.

De esta manera se incorporaron las BPA en los procesos de establecimiento del cultivo, cumpliendo las recomendaciones que permiten la organización de la parcela como una empresa en la que se lleva registro de todas las actividades que se realizan diariamente, se mejoraron los procesos de hidratación de los limoneros, manejo de arvenses, plagas y enfermedades, además de las constantes capacitaciones del personal.

Presupuesto

Tabla 13.

Presupuesto

<i>Detalle</i>	<i>Cant. /ha</i>	<i>Unidad</i>	<i>V. Unitario</i>	<i>V. Total</i>
<i>Costos directos</i>				
Adecuación del terreno				2.100.000
Limpieza	2	Jornal	30.000	60.000
Ahoyado	2	Jornal	30.000	60.000
Siembra	3	Jornal	30.000	90.000
Mantenimiento del cultivo				2.040.000
Resiembra	1	Jornal	30.000	30.000
Control de maleza (plateo)	4	Jornal	30.000	120.000
Control de maleza (guadaña)	24	Jornales	30.000	720.000
Aplicación fertilizantes	6	Jornal	30.000	180.000
Control de plagas y enfermedades	24	Jornales	30.000	720.000
Poda de formación	9	Jornales	30.000	270.000

Insumos					2.890.542
Material de propagación	321	Unidad	8.500		2.728.500
N	25	Kg	2.950		73.750
Ca	4	Kg	3.064		12.256
Fe	4	Kg	7.660		30.640
K_2O	6	Kg	2.059		12.354
P_2O_5	2	Kg	1.921		3.842
Fungicidas	1	Litro	29.200		29.200
Sistema de Riego					8.543.988
Bomba Centrifuga	1	Unidad	2.034.750		2.034.750
Manguera agrícola de 3" (rollo 50m)	2	Rollo	287.500		575.000
Manguera de 3/4" (rollo 100 m)	26	Rollo	120.950		3.144.700
Microaspersor con estaca (paquete por 50 unidades)	7	Paquete	152.619		1.068.333
Conectores hembra	50	Unidad	700		35.000
Conectores macho	50	Unidad	700		35.000
Uniones	50	Unidad	700		35.000
Filtro	1	Unidad	112.500		112.500
Manómetro de presión	1	Unidad	100.700		100.700
Válvula de aire	2	Unidad	17.500		35.000
Tanque de 2.000 litros.	2	Unidad	577.900		1.155.800
Tapón para manguera	55	Unidad	3.855		212.205
Subtotal					15.574.530

<i>Costos indirectos</i>				
Registro ICA	1	Unidad	34.874	34.874
Análisis de suelo	1	Unidad	120.000	120.000
Análisis microbiológico de agua	1	Unidad	150.000	150.000
Asistencia Técnica	1	Unidad0	200.000	200.000
Imprevistos	1	Global	510.000	510.000
<i>Subtotal</i>				1.014.874
<i>Total</i>				16.589.404

Nota: Autoría Propia. Los precios unitarios se tomaron del estudio de mercado (Ver Anexo C)

realizado por el autor. Los precios pueden variar dependiendo del proveedor.

Conclusiones

Al documentar el proceso para el establecimiento de limón Tahití desde la fase de vivero hasta el primer año de siembra se evidenció lo fácil y rápido que resulta establecer un cultivo de este tipo de cítrico, siempre y cuando el terreno cumpla con las condiciones agroecológicas que se requieren.

Aplicar las BPAs combinadas con la asesoría técnica aseguran la calidad y trazabilidad del limón Tahití bajo condiciones agroecológicas en la vereda San Benito del municipio de Garzón y le da al cultivo el valor agregado que se requiere para producir cosechas tipo exportación.

Conocer los costos para el establecimiento del cultivo desde la fase de vivero hasta el primer año de siembra, sumado a la descripción de las labores a realizar permite al productor tener una referencia de las bondades de este cítrico y decidir si desea apostarle a este tipo de cultivo.

El establecimiento de una hectárea de limón Tahití tiene un costo aproximado de siete millones treinta y un mil quinientos cuarenta y dos (\$7.031.542), los cuales se incrementan al doble si se desea instalar sistema de riego.

Recomendaciones

Realizar análisis foliar a partir del primer año de establecido el cultivo para verificar el nivel de los nutrientes de los limoneros y junto con el análisis de suelo diseñar el programa de fertilización.

Mantener la aplicación de las BPA en todos las fases del cultivo y la asistencia técnica de tal manera que se pueda garantizar el enraizamiento, formación de la planta y una cosecha de excelente calidad.

Inscribir el cultivo ante el ICA y realizar análisis microbiológico del agua.

Continuar este trabajo documentando los procesos y costos de mantenimiento del cultivo a partir del primer año, así como los métodos de cosecha.

Realizar un análisis juicioso del sistema de riego de tal manera que se pueda evaluar el diseño existente y determinar los niveles de eficiencia en el riego.

Implementar el fertirriego, de esta manera se aprovecha el sistema de riego instalado y se minimizan costos de mano de obra en los periodos de fertilización.

Referencias Bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Garzón en Huila. (2020). Nuestro municipio. Recuperado el 22 de septiembre de 2020 de <http://www.garzon-huila.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Arthur, J. R. (s. f.). Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para el Cultivo de Lima Persa (Guía técnica de producción de limón). Recuperado de <file:///C:/Users/sgalv/Documents/Alejandro%20Barrera/Manual-BPA-de-Lima-Persa-con-su-diagramacion-final.pdf>
- Asohofrucol. (s. f.). Comportamiento del Mercado Nacional e Internacional de Cítricos Frescos. Recuperado de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/CongresoInternacionalCitricola/Comportamiento_Mercado_Nacional_Internacional_c%C3%ADtricos_frescos.pdf
- Bancolombia. (2018). Guía completa: el arte de cultivar limón Tahití. Recuperado el 21 de septiembre de 2020 de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/negocios/actualizate/sostenibilidad/guia-cultivo-limon-tahiti#:~:text=M%C3%A1s%20de%2090.000%20hect%C3%A1reas%20de,un%2020%25%20de%20estos%20terrenos.&text=El%20departamento%20de%20Santander%20lidera,a%C3%B1o%20cosecha%20unas%2021.000%20toneladas>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2015) Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Recuperado de <https://www.grupobancolombia.com/wps/wcm/connect/f017197a-425a-4b7d-8a23-308b7871e4f0/cultivo-limon-condiciones-climaticas.pdf?MOD=AJPERES&CVID=moLXHgk>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2020). Encuesta nacional agropecuaria (ENA) Históricas. Recuperado el 18 de septiembre de 2020 de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena/encuesta-nacional-agropecuaria-por-departamentos>

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA. (2018). Estado de la investigación escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente. Recuperado de https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/ESCUELAS/ECAPMA/L%C3%ADnea_de_Investigaci%C3%B3n.pdf

Finagro. (2020). El sector agropecuario del Huila enfrenta grandes retos. Recuperado el 18 de septiembre de 2020 de <https://www.finagro.com.co/noticias/el-sector-agropecuario-del-huila-enfrenta-grandes-retos>

González, J. (s. f.). Cultivo de Limón. Recuperado el 19 de septiembre de 2020 de <https://agrotendencia.tv/agropedia/el-cultivo-de-limon/>

Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (2009). Mis buenas prácticas agrícolas. Guía para agro empresarios. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/inocuidad-agricola/capacitacion/cartillabpa.aspx>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Cadena de cítricos, indicadores e instrumentos. Recuperado de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Citricos/Documentos/2019-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Presidencia de la Republica de Colombia. (1997). *Decreto 3075 de 1997 por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Ministerio de salud.

Ureña-Zumbado, J. D. (2009). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de aguacate.

Recuperado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-9896.pdf>

Vanegas, M. de J. (2002). Guía Técnica Cultivo del Limón Pérsico. Recuperado de

<http://repiica.iica.int/docs/B0217E/B0217E.PDF>

Vásquez-Mejía, S. S. y Jiménez-Cartagena, C. (2012). La normativa y los estándares de calidad

como garantía de competitividad. Garcés Giraldo, L. F. (Eds). *Cítricos: Cultivo,*

Poscosecha e industrialización (pág. 202 – 204). Colombia: Corporación Universitaria

Lasallista.

Vegas-Rodríguez, U. y Narrea-Cango, M. (2011). Manejo integrado del cultivo de limón.

Recuperado de

file:///C:/Users/sgalv/Documents/Alejandro%20Barrera/MANEJO_INTEGRADO_DEL_CULTIVO_DE_LIMON.pdf

Anexos

Anexo A. Análisis de suelo

Código: F-PA-08
Versión: 02
Página 1 de 2



RESULTADO DE ANÁLISIS DE SUELO

Propietario: **Wilmer Hernández García**
Asistente Técnico: **Fabián Ariza**
Municipio: **Garzón**
Departamento: **Huila**
Teléfono: **3105719267**
Dirección: **Vereda San Benito**
Ciudad:

Finca: **La Bonita**
Lote:
Cultivo: **Limón Tahití**
Fecha de ingreso: **lunes, 6 de enero de 2020**
Fecha de resultado: **lunes, 20 de enero de 2020**
Fecha de informe: **lunes, 20 de enero de 2020**
No. Muestra: **S-6078**

PARÁMETROS	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
REACCIÓN		
pH	5,64	Moderadamente Acido
ELEMENTOS MAYORES		
Fósforo (P) (mg/kg)	4,37	Bajo
Potasio cmol/kg	0,25	Medio
ELEMENTOS SECUNDARIOS		
Azufre (S) (mg/kg)	8,78	Bajo
Magnesio cmol/kg	2,85	Adecuado
Calcio cmol/kg	5,23	Medio
ELEMENTOS MENORES		
Cobre (mg/kg)	2,43	Medio
Hierro (mg/kg)	20,47	Medio
Zinc (mg/kg)	0,87	Bajo
Manganeso (mg/kg)	0,00	Bajo
Boro (mg/kg)	0,54	Adecuado
SALINIDAD Y SODICIDAD		
C.E. (dS/m)	0.34	Normal
Sodio cmol/kg	0.30	Medio
% Na	0.60	Bajo

TEXTURA			
86,46	7,13	6,41	FRANCO-ARENOSO
% Arena	% Limo	% Arcilla	Clasificación

% C.O	NI (%)	Da (g/cm3)	C.I.C.E.
2,26	0,19	0,84	10,68
			Adecuado

Nota: Los resultados corresponden ÚNICAMENTE a la muestra procesada en el laboratorio y no a otro material de la misma procedencia. Los informes de análisis y contramuestras permanecerán en archivo por seis meses a partir de la emisión del resultado. Cualquier reclamo o sugerencia favor comunicarla a la Dirección de Laboratorio.

15/10/2019 - 15:25:33
Lizeth Aristizabal
Laboratorio-ayuda Lizeth Aristizabal
Profesional Responsable

15/10/2019 - 15:25:33
Laura Uribe Triana
Quim. Laura Uribe Triana
Directora de laboratorio TPPQ-2676

Dirección: Calle 73 # 20-81 - PBX: (57 1) 217 1903 - (57 1) 545 8172 - www.tecnianalisis.com
E-mail: tecnianalisis@tecnianalisis.com - Bogotá D.C., Colombia, Sur América

Código: F-PA-08

Versión: 02

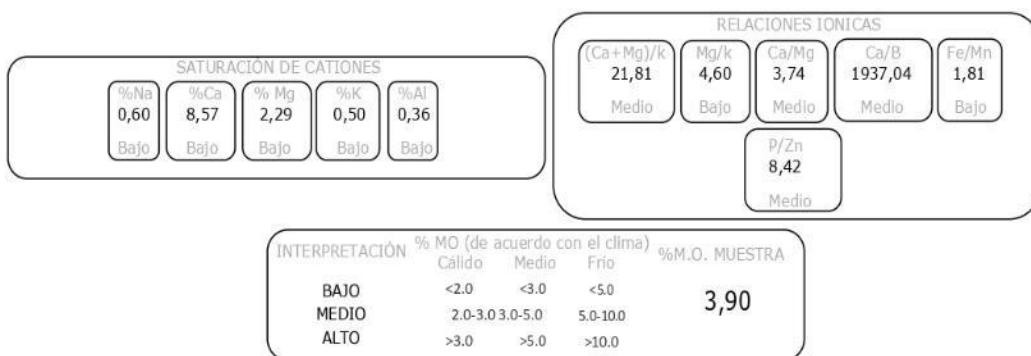
Página 2 de 2

**RESULTADO DE ANÁLISIS DE SUELO**Propietario: **Wilmer Hernández García**Finca: **La Bonita**Asistente Técnico: **Fabián Ariza**

Lote:

Municipio: **Garzón**Cultivo: **Limón Tahití**Departamento: **Huila**Fecha de ingreso: **lunes, 6 de enero de 2020**Teléfono: **3105719267**Fecha de resultado: **lunes, 20 de enero de 2020**Dirección: **Vereda San Benito**Fecha de informe: **lunes, 20 de enero de 2020**

Ciudad:

No. Muestra: **S-6078**

Observaciones del laboratorio:

METODOLOGÍAS

- pH, C.E: Relación 1:1 Suelo: Agua
- Textura: Método de Bouyoucos
- H⁺ y Al³⁺ Intercambiable: Extracción con KCl 1 N / Volumetría
- % C.O: Walkley y Black/Volumetría/Colorimetría
- Fósforo: Bray II - Olsen / Colorimetría
- Bases Intercambiables: Acetato de Amonio / A.A.
- Elementos Menores: DTPA / A.A.
- Boro y Azufre: Fosfato Monobásico de Calcio/Colorimetría
- Nitratos y Amonios: Extracción con KCl / Destilación/ Colorimetría
- CICE: Sumatoria de Ca, Mg, Na, K, Al, H.
- Densidad aparente Método de la probeta.

Factores de Conversión

cmol/kg = meq/100g	cmol/kg K x 391 = ppm K	cmol/kg x 0,0391 = % K
mg/kg = ppm	cmol/kg Ca x 200 = ppm Ca	cmol/kg x 0,0200 = % Ca
Porcentaje(%) = ppm/10000	cmol/kg Mg x 121,6 = ppm Mg	cmol/kg x 0,0121 = % Mg
mmhos/cm = dS/m	cmol/kg Na x 230 = ppm Na	cmol/kg x 0,0230 = % Na

Fin del Informe

15/01/2020 - 15:25:33

 Laboratorio-ayda Lizeth Aristizabal
 Profesional Responsable

15/01/2020 - 15:25:33

 Quim. Laura Uribe Triana
 Directora de laboratorio TPPQ-2676

Dirección: Calle 73 # 20-81 - PBX: (57 1) 217 1903 - (57 1) 545 8172 - www.tecnianalisis.com
 E-mail: tecnianalisis@tecnianalisis.com - Bogotá D.C., Colombia, Sur América

Anexo B. Formato de control de plagas y enfermedades,

Fecha	Número de Plantas monitoreadas	Plaga o enfermedad	Número de Plantas afectadas	Incidencia	Severidad	Observación

Nota: Formato ICA.

Anexo C. Estudio de Mercado.

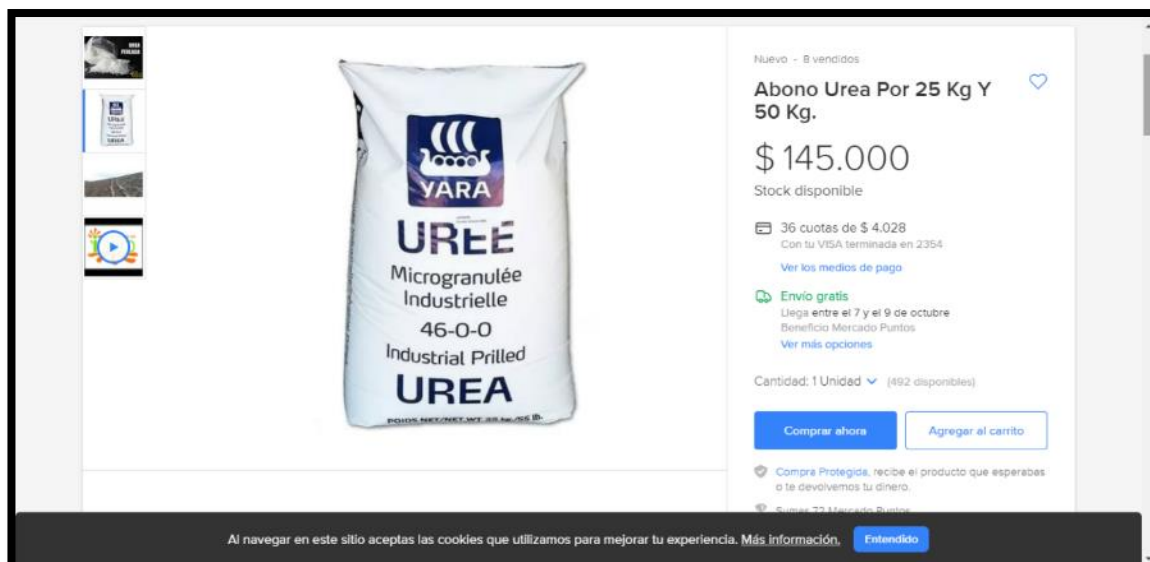
Estudio de Mercado

Para establecer el precio de mercado se tiene en cuenta las características técnicas de los insumos, materiales y accesorios garantizando la calidad y entrega; por lo tanto, se recogió una muestra entre proveedores, quienes enviaron las cotizaciones respectivas, así:

Item	Detalle	Proveedor		Valor Promedio
		V. Unitario	V. Unitario	
1	N (kg)	IAGRO 2.900	YARA 3.000	2.950
2	Ca (Kg)	Hibong 3.064	Shelligth 3.064	3.064
3	Fe (Kg)	NSSAGRO 7.660	Agrogreat 7.660	7.660
4	K_2O (Kg)	Lemandou 1.666	Newland 2.451	2.059
5	P_2O_5 (Kg)	Tierragro 1.922	Palmiagro del Norte 1.920	1.921
6	Bomba Centrifuga	Homecenter 2.374.900	Linio 1.694.600	2.034.750
7	Manguera agrícola de 3" (rollo 50m)	Riegoplast 276.000	Mercado libre 299.000	287.500
8	Manguera de 3/4" (rollo 100 m)	Homecenter 107.900	Mercado libre 134.000	120.950
9	Microaspersor con estaca (paquete por 50 unidades)	Mercado libre 219.944	Banggood 85.294	152.619
13	Filtro	Mercado Libre 80.000	Mercado libre 145.000	112.500
14	Manómetro de presión	Inversiones cesvan 76.100	American Shop 125.300	100.700

15	Válvula de aire	Mercado libre	Mercado libre	17.500
		18.000	17.000	
16	Tanque de 2.000 litros.	Homecenter	Easy	577.900
		647.900	507.900	
17	Tapón para manguera	AliExpress	Amazon	3.855
		3.562	4.149	

Cotizaciones:



Nuevo - 8 vendidos

Abono Urea Por 25 Kg Y 50 Kg.

\$ 145.000

Stock disponible

36 cuotas de \$ 4.028
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío gratis
Llega entre el 7 y el 9 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

Cantidad: 1 Unidad (492 disponibles)

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Sumas 73 Mercado Puntos

Al navegar en este sitio aceptas las cookies que utilizamos para mejorar tu experiencia. [Más información.](#) [Entendido](#)



Nuevo - 6 vendidos

Urea Yara Por 25 Kg

\$ 75.000

Stock disponible

36 cuotas de \$ 2.083
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío gratis
Llega entre el 8 y el 12 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

Cantidad: 1 Unidad (5 disponibles)

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Sumas 37 Mercado Puntos

Al navegar en este sitio aceptas las cookies que utilizamos para mejorar tu experiencia. [Más información.](#) [Entendido](#)

Categorías | Listo para enviar | Trade Shows | Equipo de protección personal | Servicios | Vender en Alibaba | Ayuda | Obtener la aplicación | Español - USD

Casa > Todas las industrias > Productos químicos > Agroquímicos > Fertilizante > Fertilizante orgánico | [Suscribirse a Comercio alerta](#)

Planta fuente aminoácidos quelado calcio Ca fertilizante

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

US\$ 800,00 - US\$ 1.300,00 / Tonelada | 5 Tonelada/s (Pedido mínimo)

Customization: Logotipo personalizado (Min. Order: 5 Tonelada/s)
Embalaje personalizado (Min. Order: 5 Tonelada/s) More

Garantía comercial Protege tus pedidos de Alibaba.com

Alibaba.com Freight Compare Rates | Learn more

Pago: **VISA** **T/T** Online Transfer **Pay** WesternUnionWU

Logística de Alibaba.com | Soluciones de inspección

Para consultar por precios de productos, personalizaciones u otra información:

[Contactar Proveedor](#)

[Call US](#)

[Hablar ahora](#)

Verified Supplier

Qingdao Hibong Fertilizer Co., Ltd.
Fabricante, Empresa de Trading

CN 4YRS **5.0** +

96.2% Tasa de respuesta
440,000+ for 28 Transacciones
92.0% Tasa de entrega a tiempo

[Historial de búsquedas](#)

[Mensajero](#) [TOP](#)

Casa > Todas las industrias > Productos químicos > Agroquímicos > Fertilizante > Fertilizante orgánico | [Suscribirse a Comercio alerta](#)

Planta Natural nutrientes fertilizantes orgánicos aminoácidos quelado de calcio

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

US\$ 0,80 - US\$ 1,30 / Kilogramo | 5000.0 Kilogramo/s (Pedido mínimo)

Customization: Logotipo personalizado (Min. Order: 5000 Kilogramo/s)
Embalaje personalizado (Min. Order: 5000 Kilogramo/s) More

Muestras: US\$ 25,00 /Kilogramo | 1 Kilogramo (Pedido mínimo) [Comprar muestras](#)

Garantía comercial Protege tus pedidos de Alibaba.com

Alibaba.com Freight Compare Rates | Learn more

Pago: **VISA** **T/T** Online Transfer **Pay** WesternUnionWU

Logística de Alibaba.com | Soluciones de inspección

Para consultar por precios de productos, personalizaciones u otra información:

[Contactar Proveedor](#)

[Call US](#)

[dejar Mensajes](#)

Verified Supplier

Qingdao Shellight Biotechnology...
Fabricante, Empresa de Trading

CN 2YRS **4.9** +

93.3% Tasa de respuesta
10,000+ for 6 Transacciones
100.0% Tasa de entrega a tiempo

[Historial de búsquedas](#)

[Mensajero](#) [TOP](#)

Categorías | Listo para enviar | Trade Shows | Equipo de protección personal | Servicios | Vender en Alibaba | Ayuda | Obtener la aplicación | Español - USD

Casa > Todas las industrias > Productos químicos > Agroquímicos > Fertilizante > Fertilizante orgánico | [Suscribirse a Comercio alerta](#)

EDTA Fe/hierro quelado EDTA fertilizante

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

US\$ 2.000,00 - US\$ 2.500,00 / Tonelada | 1 Tonelada/s Métrica/s (Pedido mínimo)

Garantía comercial Protege tus pedidos de Alibaba.com

Alibaba.com Freight Compare Rates | Learn more

Pago: **VISA** **T/T** Online Transfer **Pay** WesternUnionWU

Logística de Alibaba.com | Soluciones de inspección

Para consultar por precios de productos, personalizaciones u otra información:

[Contactar Proveedor](#)

[Call US](#)

[dejar Mensajes](#)

Gold Supplier

New Sunshine (Xiangtan) Agroch...
Fabricante, Empresa de Trading

CN 4YRS **5.0** +



84% Tasa de respuesta
20,000+ for 15 Transacciones
100.0% Tasa de entrega a tiempo

[Historial de búsquedas](#)


[Mensajero](#) [TOP](#)

[Categorías](#) | [Listo para enviar](#) | [Trade Shows](#) | [Equipo de protección personal](#) | [Servicios](#) | [Vender en Alibaba](#) | [Ayuda](#) | [Obtener la aplicación](#) | [Español - USD](#)

[Casa](#) > [Todas las industrias](#) > [Productos químicos](#) > [Agroquímicos](#) > [Fertilizante](#) > [Otros fertilizantes](#) | [Suscribirse a Comercio alerta](#)

[Ver imagen más grande](#)



[Añadir para co...](#) | [Compartir](#)

Venta caliente calidad superior eddha fe 6% 6 quelato de hierro de fertilizantes

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

US\$ 2,00 - US\$ 25,00 / Kilogramo | 1000 Kilogramo/s (Pedido mínimo)

Lead Time:	Cantidad(Kilogramo/s)	1 - 10000	>10000
	Hora del Est.(días)	25	Negociable

Customization: Logotipo personalizado (Min. Order: 1000 Kilogramo/s)
Embalaje personalizado (Min. Order: 1000 Kilogramo/s) [More](#) ▾

[Alibaba.com Freight](#) | [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Pago: [VISA](#) | [T/T](#) | [Online Transfer](#) | [Pay](#) | [WesternUnionWU](#) | [Alipay](#) ▾

Para consultar por precios de productos, personalizaciones u otra información:

[Contactar Proveedor](#)

[Call US](#)

[Hablar ahora](#)

Gold Supplier

Shanghai Sinogreentland Industria...
Empresa de Trading

CN 4YRS



82.3% Tasa de respuesta

[Mensajero](#)


[TOP](#)

[Categorías](#) | [Listo para enviar](#) | [Trade Shows](#) | [Equipo de protección personal](#) | [Servicios](#) | [Vender en Alibaba](#) | [Ayuda](#) | [Obtener la aplicación](#) | [Español - USD](#)

[Casa](#) > [Todas las industrias](#) > [Productos químicos](#) > [Agroquímicos](#) > [Fertilizante](#) > [Fertilizante de potasio](#) | [Suscribirse a Comercio alerta](#)

[Ver imagen más grande](#)



[Añadir para co...](#) | [Compartir](#)

Gran oferta 50% K2O polvo SOP sulfato de potasio precios de fertilizantes

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

US\$ 435,00 - US\$ 460,00 / Tonelada | 25 Tonelada/s (Pedido mínimo)

Envío: [Ayuda Transporte marítimo](#)

Customization: Embalaje personalizado (Min. Order: 50 Tonelada/s)

Garantía comercial Protege tus pedidos de Alibaba.com

[Alibaba.com Freight](#) | [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Pago: [VISA](#) | [T/T](#) | [Online Transfer](#) | [Pay](#) | [WesternUnionWU](#) | [Alipay](#) ▾

[Logística de Alibaba.com](#) | [Soluciones de inspección](#)

Looking for a reliable supplier?

Most of the buyers prefer Suppliers with **Trade Assurance**

[Learn More >](#)

Para consultar por precios de productos, personalizaciones u otra información:

[Contactar Proveedor](#)

[Call US](#)

[dejar Mensajes](#)

Verified Supplier

Shijiezhong Lemandou Chemical...
Empresa de Trading

CN 13YRS 4.8★



76% Tasa de respuesta

[Mensajero](#)


[TOP](#)

[Categorías](#) | [Listo para enviar](#) | [Trade Shows](#) | [Equipo de protección personal](#) | [Servicios](#) | [Vender en Alibaba](#) | [Ayuda](#) | [Obtener la aplicación](#) | [Español - USD](#)

[Casa](#) > [Todas las industrias](#) > [Productos químicos](#) > [Agroquímicos](#) > [Fertilizante](#) > [Fertilizante de potasio](#) | [Suscribirse a Comercio alerta](#)

[Ver imagen más grande](#)



[Añadir para co...](#) | [Compartir](#)

Fabricante 46% K2O nitrato de potasio Precio de fertilizante

FOB Referencia Precio: [Consiga El Último Precio](#)

US\$ 640,00 - US\$ 750,00 / Tonelada | 27 Tonelada/s Métrica/s (Pedido mínimo)

Envío: [Ayuda Transporte marítimo](#)

[Alibaba.com Freight](#) | [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Pago: [VISA](#) | [T/T](#) | [Online Transfer](#) | [Pay](#) | [WesternUnionWU](#) | [Alipay](#) ▾

Looking for a reliable supplier?

Most of the buyers prefer Suppliers with **Trade Assurance**

[Learn More >](#)

Para consultar por precios de productos, personalizaciones u otra información:

[Contactar Proveedor](#)

[Call US](#)

[dejar Mensajes](#)

Gold Supplier

Rizhao Newland Resources Ltd.
Empresa de Trading

[Mensajero](#)

[TOP](#)

Inicio > Productos > Fertilizantes > Fosfato diamonico DAP


Palmiagro del Nor...
692 Me gusta

Me gusta esta página

Sé el primero de tus amigos en indicar que te gusta esto.

Palmiagro del Norte SAS
hace aproximadamente 2 meses

Productor



Fosfato diamonico DAP

★★★★☆

\$ 96,000.00


- 1 +

[Añadir al Carrito](#) [Añadir a la lista de deseos](#)

COMPARTIR | [f](#) [t](#) [G+](#) [p](#) [w](#)


DETALLES RESEÑAS (0)

Fosfato diamonico DAP 18 - 46 - 0



[INGRESO / REGISTRO](#) [♥](#) [🛒](#)

PERROS ▾
GATOS ▾
EQUINOS ▾
OTRAS ESPECIES ▾
JARDINERÍA ▾
AGRO ▾
MAQUINARIA ▾
HOGAR Y COMESTIBLES ▾
OFERTAS
MARCAS



Fosfato Diamónico DAP x 50 kg

NUTRIMON SKU: 100014

★★★★☆ No hay opiniones


Precio: \$96.100
Impuestos incluidos

Cantidad: 1 ▾

[Añadir al carrito](#) [Comprar ahora](#)

Descripción


Fertilizante complejo compuesto NP, utilizado para una amplia gama de cultivos en etapa de siembra y presiembra.





Despacho Incluido


[Ver tu opción](#)

Pedrollo
Electrobomba Superficial Centrífuga 3HP
 Código 240733
 ★★★★★ 0.0 (0)
\$2.374.900 UND
 - 1 + Agregar al carro


 **Satisfacción Garantizada** [ver más](#)
 Si este producto no cumple con tus necesidades tienes 30 días para acercarte a cualquiera de nuestros almacenes o comunicarte con la línea de atención al cliente en Bogotá: 3077115 o a la línea Nacional: 32088 999 33

Opciones de entrega para Pitalito

	Disponible Despacho a domicilio	ver fechas
	Disponible Retiro en tienda	ver tiendas





Nuevo

Electrobomba Centrífuga Acm220ch2 3hp 220v Leo 

\$1.694.600


Stock disponible

 **12 cuotas de \$ 141.217 sin interés**
con tu VISA terminadas en 2354
[Ver los medios de pago](#)

 **Envío gratis a nivel nacional**
Medellín, Antioquia
[Ver costos de envío](#)


Cantidad: 1 Unidad (20 disponibles)


Comprar ahora


 **Compra Protegida**, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Al navegar en este sitio aceptas las cookies que utilizamos para mejorar tu experiencia. [Más información](#), Entendido

Esperando a tbc.googleadsyndication.com...



[Empresa](#) [Productos](#) [Servicios](#) [Contacto](#) 



-10%

101024- Manguera Polietileno 3" Calibre 40 Rollo x 50 Metros


MANGUERA POLIETILENO RIEGOPLAST 3" Calibre 40 Fabricadas en polietileno de baja densidad de alta calidad. Ideales para acueductos residenciales o rurales, riego de cultivos, jardines, grama y transporte de aguas residuales.

\$276.000 ~~antes \$306.667~~

Cantidad:
AÑADIR AL CARRITO

Sector es y Categorías

Agrícola -> Mangueras Rieoplast	Industrial -> Mangueras Rieoplast
Ferretería -> Mangueras Rieoplast	Jardinería -> Mangueras Rieoplast



Nuevo

Manguera Riego Agrícola 3 Calibre 40 Rollo De 50 Mtrs.

\$ 299.000


! Publicación pausada

Información sobre el vendedor


Ubicación
Pamplona, Norte De Santander

MercadoLider Gold
¡Es uno de los mejores del sitio!

Al navegar en este sitio aceptas las cookies que utilizamos para mejorar tu experiencia. [Más información.](#) Entendido



📍 🛒 0 👤 ¡Hola Sandra



Riegoteo

Manguera para Riego 3/4 x 100 Metros

Código 263987

★★★★★ 0.0 (0)

\$107.900 UND

- 1 + Agregar al carro


🛠️ **Satisfacción Garantizada** ver más

Si este producto no cumple con tus necesidades tienes 30 días para acercarte a cualquiera de nuestros almacenes o comunicarte con la línea de atención al cliente en Bogotá: 3077115 o a la línea Nacional: 320 88 999 33

Opciones de entrega para --

🚚 Disponible
Despacho a domicilio ver fechas

🏠 Disponible



Nuevo

Manguera Polietileno Revestida 3/4 PuLG 100m Tipo Pro C40

\$ 134.000

Disponible 3 días después de tu compra

💳 36 cuotas de \$ 3.722
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

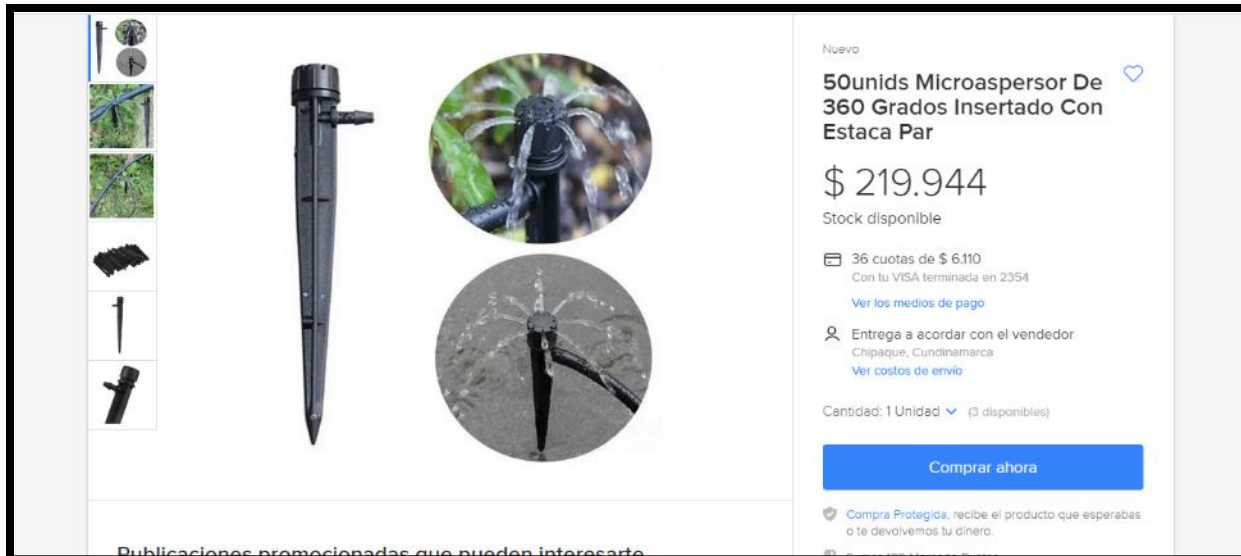
📦 Envío gratis
Llega entre el 12 y el 14 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

Cantidad: 1 Unidad ▼ (300 disponibles)

Comprar ahora
Agregar al carrito

🛡️ Compra Protegida, recibe el producto que esperabas

Al navegar en este sitio aceptas las cookies que utilizamos para mejorar tu experiencia. [Más información.](#) Entendido



Nuevo

50unids Microaspersor De 360 Grados Insertado Con Estaca Par

\$ 219.944

Stock disponible

36 cuotas de \$ 6.110
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Entrega a acordar con el vendedor
Chipaque, Cundinamarca
[Ver costos de envío](#)

Cantidad: 1 Unidad (3 disponibles)

[Comprar ahora](#)

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Publicaciones promocionadas que pueden interesarte



Ship to 🇺🇸 / USD Obtener cupón de 10%kdo. solo para APP Mis Pedidos Ayuda Country Website

Banggood
Good life doesn't cost a fortune

Todas las categorías | Watering Automatic

Ver todas las categorías > Ofertas Flash Últimas TOP RANKING

Página principal > Casa y Jardín > Jardinería > Riego y riego > Riego por goteo



50Unids Microaspersor de 360 Grados insertado con Estaca para Riego Agrícola del Jardín

★★★★★ 32 Comentarios | Preguntas y Respuestas ID: 1143027

Precio: **US\$22.27** ~~US\$27.31~~ **19% Off**

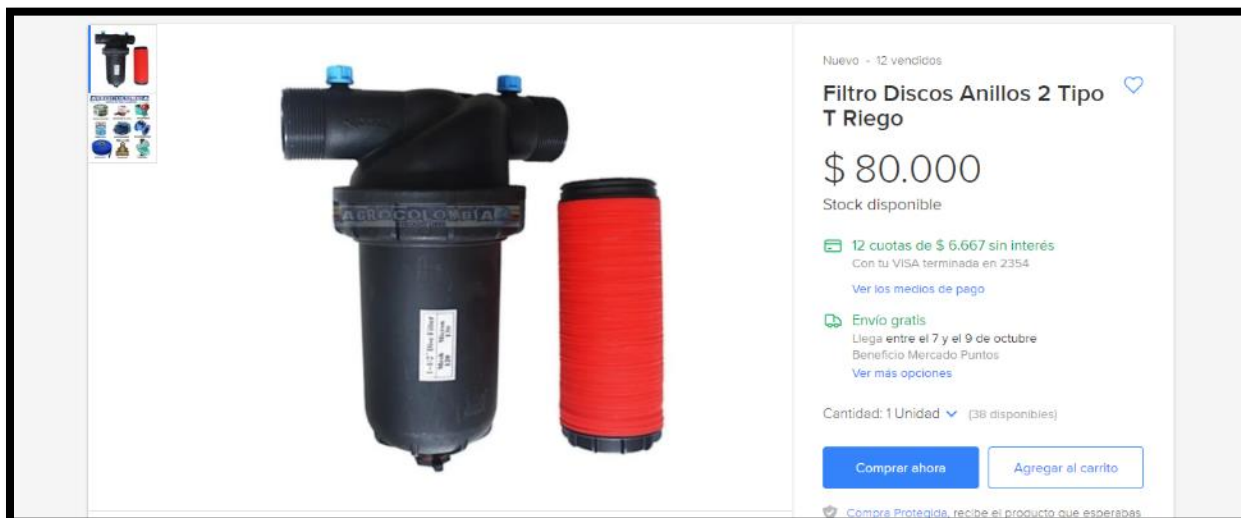
cupón: **\$ 18 para nuevo usuario**

Enviar desde:

Envío: **En stock. Se envía en 24 horas**

Envío: **US\$3.37**
to Colombia via Línea Sudamerica
Tiempo de envío: 15-25 días hábiles

Ver todas las categorías > Ofertas Flash Últimas TOP RANKING



Nuevo - 12 vendidos

Filtro Discos Anillos 2 Tipo T Riego

\$ 80.000

Stock disponible


12 cuotas de \$ 6.667 sin interés
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío gratis
Llega entre el 7 y el 9 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

Cantidad: 1 Unidad (38 disponibles)

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas



Nuevo - 13 vendidos

Filtro Discos- Anillos Riego 2

\$ 145.000

Stock disponible


36 cuotas de \$ 4.028
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío gratis
Llega entre el 7 y el 12 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

Cantidad: 1 Unidad (4 disponibles)

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.



Nuevo

Super Pro 80960bu Filtro Manómetro De Presión De Agua L69

\$ 76.100

Disponible 12 días después de tu compra


36 cuotas de \$ 2.114
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío gratis
Llega entre el 21 y el 23 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

Cantidad: 1 Unidad (10 disponibles)

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.



Nuevo

Super Pro 80960bu Filtro Manómetro De Presión De Agua L69

\$ 125.300

Disponible 12 días después de tu compra


36 cuotas de \$ 3.481
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío gratis
Llega entre el 22 y el 26 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

¡Único disponible!

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.



Nuevo - 5 vendidos

Válvula Alivio De Aire Ventosa 3/4 Pulgd. Importada, Riego.

\$ 18.000


Stock disponible

36 cuotas de \$ 500
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío \$ 6.720 ~~\$ 8.400~~
Llega entre el 9 y el 13 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

¡Último disponible!

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)



Nuevo - 1 vendido

Válvula Alivio De Aire Ventosa 3/4 Pulgd Riego Y Otros

\$ 17.000

Stock disponible


36 cuotas de \$ 472
Con tu VISA terminada en 2354
[Ver los medios de pago](#)

Envío \$ 6.720 ~~\$ 8.400~~
Llega entre el 9 y el 13 de octubre
Beneficio Mercado Puntos
[Ver más opciones](#)

Cantidad: 1 Unidad (4 disponibles)

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)

homecenter SODIMAC CORONA Pitalito 0 Hola Sandra



Colempaques
Tanque 2.000 Litros
Código 31653
★★★★★ 5.0 (1)
\$647.900 UND

Hecho en Colombia

- 1 + [Agregar al carro](#)

Satisfacción Garantizada [ver más](#)
Si este producto no cumple con tus necesidades tienes 30 días para acercarte a cualquiera de nuestros almacenes o comunicarte con la línea de atención al cliente en Bogotá: 3077115 o a la línea Nacional: 32088 999 33

Opciones de entrega para Pitalito

Disponible [Despacho a domicilio](#) [ver fechas](#)

Disponible [Retiro en tienda](#) [ver tiendas](#)

[Ver ficha técnica](#)

easy

CATEGORÍAS [Hazlo fácil, Hazlo Easy](#) [Tiendas y horarios](#) [Catálogo](#) **SERVICIOS INSTALACIONES**

Inicio > Plomería > Tanques Y Sistemas Septicos > Tanques De Almacenamiento De Agua > **Tanque de 2000 Litros Negro Eternit**




ETERNIT Compartir [f](#) [t](#) [p](#)

Tanque de 2000 Litros Negro Eternit

SKU: 1192825 EAN: 7701321020274

Este producto no ha sido calificado | [Calificar este producto](#)

Disponibile

\$507,900



AGREGAR AL CARRO

[Ver Disponibilidad en Tiendas](#) [Compra online, recibe en tu casa.](#) [Compra online recoge en tienda.](#)

* Los precios aquí publicados son exclusivos para [www.easy.com.co](#). Para confirmar precio en tiendas puede comunicarse a nuestra línea de atención o en nuestro chat online.

AliExpress [Cesta](#) [Lista de Deseos](#) [Identificate](#) [Regístrate](#)

Inicio > Todas las categorías > Hogar y jardín > Suministros de jardín > Riego e irrigación > Tipo de conector de agua del jardín

WXRWXY

Conectores de extremos para manguera de jardín de 25mm, enchufe de irrigación 3/4, sello de agua DN20, tapón de cierre, accesorios de riego, tapón de goteo 3 uds

5.0 (2 votos) [Tienda: Drip garden Store](#)

US \$0.93

~~US \$3.00~~ **-38%**

US \$3.00
Nuevo cupón de usuario en pedidos superiores a US \$4.00

Ver detalles & comprar

Protección al consumidor
 Garantía de devolución del dinero Reembolso en 15 días

26 notificaciones nuevas (Asistente de concurrencia activado)

amazon [Hola, Identificate](#) [Cuenta y Listas](#) [Devoluciones y Pedidos](#) [Carrito](#)

[Enviar a Colombia](#) [Ofertas del Día](#) [Servicio al Cliente](#) [Tarjetas de Regalo](#) [Listas](#) [Vender](#) **Respuesta ante el COVID-19**

Herramientas y Mejoras del Hogar [Los más Vendidos](#) [Ofertas y Ahorros](#) [Ideas de Regalos](#) [Herramientas Eléctricas y Manuales](#) [Lámparas y Ventiladores de Techo](#) [Accesorios de Cocina y Baño](#) [Smart Home](#)

Patio, Césped y Jardín > Cuidado de Jardín y Césped > Equipo de Riego > Conectores y Accesorios de Mangueras > Partes y Conectores



Haz clic en la imagen para obtener una vista ampliada



Jardín + mangueras wxrwxy enchufe 3/4 extremo enchufe 20 mm. tapón de cierre de riego por goteo manguera de plástico riego manguera de 20 mm. sello de agua 15 piezas

Marca: SPGS

Precio: **US\$ 16.25**

- Tipo: Conectores de agua para jardín
- Tipo de plástico: ABS
- Estándar: BS
- Tipo de conector: conectores para manguera de agua de jardín
- Material: Plástico

[Ver los detalles del producto](#)

US\$ 16.25

Este artículo no se puede enviar a la ubicación de entrega seleccionada. Elija una ubicación de entrega diferente.

Disponibile.
La tramitación del pedido para los pedidos con este proveedor tarda 4 a 5 días más.

Cantidad: 1

Agregar al Carrito

Comprar ahora

Transacción segura

Envío desde: **ZAZAKY**
Vendido por: **ZAZAKY**