

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADEMICA DE SANTA ROSA
TÉCNICO SUPERIOR EN AGROPECUARIA



**IMPLEMENTACION DE SUSTRATOS ORGANICOS EN EL
CULTIVO DEL MARACUYA EN LA COMUNIDAD VILLA DEL
CARMEN SUBCENTRAL CANTON NACEBE DEL MUNICIPIO DE
SANTA ROSA DEL ABUNA DEL DPTO. PANDO**

Monografía:

Para Optar al Título Académico de
Técnico Superior en Agropecuario.

Elaborado por: Univ. Liliana Beltrán Fernández

Asesor: Ing. Julián Ávila Valera

Santa Rosa-Pando-Bolivia

2016

HOJA DE PROBABACIÓN

i

Monografía aprobada el ____ de _____ de ____

	Nombres	Firmas
Postulante:	Wayner Vaca Hurtado	_____
Asesor: Ing.	Gastón Poma Pérez	_____
Pdte. Tribunal:	Lic. Gandhi Terrazas Vásquez	_____
Tribunal 1:	Ing. Yoshiro Aguada Manuyama	_____
Tribunal 2:	Ing. Denis Puerta Argote	_____
Tribunal 3:		_____

ii.

Agradecimiento

Agradecer a Dios, creador del mundo, por haberme permitido culminar mi carrera, por la salud, la vida, el valor, la voluntad, y la inteligencia que se necesita para llevar adelante esta gran responsabilidad de ingresar al mundo profesional.

A mis familiares, porque de alguna forma y contribuyen en lo mínimo, aunque con la distancia, con apoyo psicológico.

A mis amigos, que en sus diversas oportunidades me brindaron su amistad fraternal y comprensión.

A mi asesor, por el asesoramiento profesional que me brindó en su respectivo momento, ayudando a terminar mi investigación.

A mis tribunales, por la guía brindada durante mi trabajo de investigación.

A mis docentes, del programa técnico superior en agropecuaria que de una u otra manera contribuyeron a mis formaciones hicieron que pudiese llegar a completar mi estudio en su totalidad, con los conocimientos previos y necesarios en el recorrido de mi vida profesional.

A mis compañeros, en general que en su momento fueron buenos compañeros compartiendo buenos momentos juntos, dentro y fuera de clases

A mi universidad, UAP. (UASR.) Por cobijarme en sus aulas y brindarme la oportunidad que me profesionalice en el lugar donde vivimos.

iii.

Dedicatoria

A mi madre, por el apoyo incondicional que ella a diario aporta como consejos de aliento y la fuerza psicológica en momentos difíciles.

A mis hermanas, por darme la fuerza necesaria para seguir adelante y el espíritu de superación que son los elementos de mucha importancia para quien quiere alcanzar sus metas en esta vida.

A mi amada esposa Sr. Wayner vaca hurtado, Por ser un apoyo en la realización de las actividades diaria y estar presente en los diferentes momentos de mi vida y la de mis hijos.

A mis hijos, Wayner Junior vaca Beltrán, Wendy Abdeli Vaca Beltrán y Walter Beltrán, por ser los contundentes motivos de tanto esfuerzo, como también de cariño, felicidad, y al mismo tiempo mi refugio en momentos de tristeza, soledad y felicidad

A mi cuñada, por darme la fuerza psicológica y voluntad para seguir adelante en la vida y en mis estudios.

A mi familia Vaca Suarez y Beltrán Fernández, que de una u otra manera han aportado su granito de arena en lo que ahora he llegado a ser:

Somos lo que decidimos ser, y siempre tendremos una oportunidad, para elegir la mejor opción en nuestras vidas.

Liliana Beltrán Fernández.

iv.

INDICE DE CONTENIDO

CUERPO PRELIMINAR

CARÁTULA.

- i. HOJA DE APROBACIÓN.
- ii. HOJA DE AGRADECIMIENTO.
- iii. HOJA DE DEDICATORIA.
- iv. ÍNDICE DE CONTENIDO.
- v. ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.
- vi. RESUMEN.

CUERPO PRINCIPAL

ÍNDICE DE CONTENIDO

Pág.

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Tipo de investigación	2
2. FORMULACION	2
2.1. Descripción del problema	2
2.2. Delimitación del problema	2
2.3. Planteamiento del problema	2
3. JUSTIFICACION	3
4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVO	4
4.1. Objetivos	4
4.2 Objetivo específicos	4

CAPITULO UNICO	4
5. Marco teorico	4
5.1.1 Análisis bibliográficos	4
5.1.2. Origen y distribución	4
5.1.3. Clasificación taxonómica	5
5.1.4. Descripción botánica	5
5.1.5. Métodos de propagación	7
5.1.6. Requerimientos nutricionales	8
5.1.7. Síntoma de deficiencias	10
5.1.8. Requerimientos climáticos	11
5.1.9. Abonos orgánicos	12
5.1.10. manejo orgánico	17
5.1.11. Obtención de la semilla	17
5.1.12. Siembra	18
5.1.13. Control de plagas y enfermedades	18
5.1.14. Raleo	18
5.1.15. Sustrato y desinfección	18
5.1.16. Fertilización	19
5.1.17. Propagación por estaca	19
5.1.18. Preparación del suelo	19
5.1.19. Trazo y estaquillado	20
5.1.20. Distanciamiento	20
5.1.21. Sistema de conducción	20
5.1.22. Tipo de espalderas	21
5.1.23. Ahoyados	24
5.1.24. Siembra	24
5.1.25. Conducción de la planta	24
5.1.26. Podas	25
5.1.27. Fertilización	25
5.1.28. Riego	26
5,1,29. Radiación solar	27
5.1.30. Humedad relativa	27

5,1,31. Viento	27
5.1.32. precipitación pluvial	27
5.1.33. Importancia	28
5.1.34. Control de plagas	28
5.1.35. Enfermedades	31
5.1.36. Maleza	31
5.1.37. Cosecha y pos cosecha	32
5.1.38. Aporte teorico	32
6. METODOLOGIA	34
6.1. Métodos	34
6.2. Técnicas	34
6.2.1. estudio de caso	34
6.2.2. Investigación documental	35
6.2.3. Materiales	36
6.2.4. Análisis	36
7. RESULTADOS	37
8. CONCLUSIONES	38
9. RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFIA	41
ANEXOS	43

v.

ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

Nº	Titulo	Pág.
	Cuadro 1. Clasificación taxonómica	5
	Cuadro 2. Requerimiento nutricional del maracuyá	9
	Cuadro 3. Sugerencia de abonamiento	10
	Cuadro 4. Análisis químico del lombrihumus	13
	Cuadro 5. Dosis recomendada de lombricultura	13
	Cuadro 6. Composición de nutriente de ese excretadas	14
	Cuadro 7. Composición química del estiércol de vaca lechera	15
	Cuadro 8. Caracterización química del estiércol de cabra	16
	Cuadro 9. Cantidades de nutriente por ha.	26
	1. Figura 1. Tipo ramada	26
	2. Figura 2. Tipo espaldera vertical o cerco	22
	3. Figura 3. Tipo espaldera en T	23
	4. Figura 4. Gusano desfoliador	29

Vi.

INDICES DE ANEXOS

Nº	TITULO	Pág.
1.	Analizando bibliografía	43
2.	Revisión final	44

RESUMEN

El maracuyá es conocido por una inmensa listas de nombres, teniendo dos posibles explicaciones de aquel que fuere el original, se lo conoce como fruta de la pasión, maracuyá parcha, granadilla de china, parchita en Venezuela, pachio en Bolivia, maracuyá en Brasil. En más de 40 los países que han invertido en cultivar maracuyá como alternativa agrícola con valor agregado para generar ingresos económicos en el campo comercial para satisfacer la demanda interna y para exportación a escala. El maracuyá (*Passiflora edulis*) es una planta trepadora del género *Pasiflora*, nativa de las regiones cálidas de América del Sur: Esta especie es sumamente apreciada por su fruto y en menor medida por sus flores, siendo cultivada en ocasiones como ornamental. En Pando existen pocas investigaciones sobre el rendimiento y producción de este importante fruto, sus variedades mejoradas e introducidas y sobre la aplicación de sustratos orgánicos. Por lo que el objetivo general de esta investigación ha sido determinar los tipos de sustratos orgánicos para mejorar el cultivo del Maracuyá (*Passiflora edulis forma flavicarpa*) en la comunidad Villa del Carmen en el Municipio de Santa Rosa del Abuna y los objetivos específicos describir el cultivo del maracuyá (*Pasiflora Edulis Forma Flavicarpa*) y establecer los diferentes tipos de sustratos orgánicos que se pueden aplicar para el cultivo de maracuyá. La investigación es de tipo documental. Los resultados obtenidos refieren que el cultivo del maracuyá es apto para el desarrollo en comunidad Villa del Carmen en el Municipio de Santa Rosa del Abuna por las características edafoclimáticas aptas para este cultivo, los rendimientos por hectárea son variados, dependiendo de las condiciones climáticas y tecnológicas con que se maneje el cultivo; estos rendimientos oscilan entre 15 y 50 toneladas/ha/año. El clima es un factor muy importante para el cultivo del maracuyá. Debe escogerse el más adecuado en cada región teniendo en cuenta factores como la altitud, la temperatura, los vientos, la humedad relativa, la duración del día y la precipitación. Para obtener maracuyá de buena calidad se requiere de un manejo adecuado desde la etapa de vivero, establecimiento y desarrollo y respecto a los sustratos que se pueden aplicar Humus de lombriz, Gallinaza (Estiércol de gallina) Bobinaza (estiércol de bovino) Caprinaza Estiércol de cabra. Por lo que se considera que es una gran alternativa el cultivo de maracuyá para ser implementado en la Comunidad de Villa del Carmen del Municipio de Santa Rosa del Abuna.

Palabras claves: Cultivo del maracuyá, sustratos orgánicos

SUMMARY

The passion fruit is known for a huge lists of names, having two possible explanations that whatever the original, it is known as passion fruit, passion fruit passion fruit, passion fruit Chinese, parchita in Venezuela, Pachio in Bolivia, passionfruit in Brazil. in more than 40 countries have invested in cultivating passion fruit as value-added agricultural alternative to generate income in the commercial field to meet domestic demand and for export to escala.El passion fruit (*Passiflora edulis*) is a climbing plant of the genus *Passiflora* native to warm regions of South America: This species is highly prized for its fruit and to a lesser extent for its flowers, sometimes being cultivated as an ornamental. In Pando there is little research on the performance and production of this important fruit, and introduced its improved varieties and the application of organicso substrates. So the overall objective of this research was to determine the types of organic substrates to improve the cultivation of passion fruit (*Passiflora edulis* form flavicarpa) in the Villa del Carmen community in the municipality of Santa Rosa del Abuna and specific objectives describe the cultivation passion fruit (*Passiflora edulis* Form Flavicarpa) and establish the different types of organic substrates that can be applied to the cultivation of passion fruit. The research is documentary. The results refer to the cultivation of passion fruit is suitable for development in community Villa del Carmen in the municipality of Santa Rosa del Abuna by suitable soil and climatic characteristics for this crop yields per hectare are varied, depending on weather and technological conditions that the crop is handled; these yields range from 15 to 50 tonnes / ha / year. The climate is an important factor passion fruit cultivation. You must be chosen the most suitable in each region taking into account factors such as altitude, temperature, winds, relative humidity, day length and precipitation. For passion fruit quality requires proper management from the nursery stage, establishment and development and with respect to the substrates that can be applied Vermicompost, Gallinaza (chicken manure) Bobinaza (cattle manure) Caprinaza goat manure . So it is considered to be a great alternative cultivation of passion fruit to be implemented in the community of Villa del Carmen in the municipality of Santa Rosa Abuna.

Keywords: Farming passion fruit, organic substrates

1. INTRODUCCIÓN.

El maracuyá (*Passiflora edulis forma flavicarpa*) es una planta, trepadora, vigorosa, leñosa y perenne de clima tropical que crece en forma de enredadera, cuyo origen es la región amazónica del Brasil. Perteneciente a la familia de las passifloras, el cual comprende 12 géneros, con más de 400 especies distribuidas por toda América, Asia y África. Siendo las variedades amarilla, roja y púrpura más conocida en nuestros medios. En Bolivia el cultivo del maracuyá amarillo se consume en todas las ciudades y proviene en su mayoría de los departamentos, Cochabamba y Santa Cruz, pero no se cuenta con información relevante referente al mismo ni sus variedades. En Pando son muy pocos los que se conoce respecto a investigación, rendimiento y producción de este importante fruto, sus variedades mejoradas e introducidas. No existe una planificación adecuada, ni se considera aspectos como adaptabilidad, resistencia a plagas, enfermedades y sobre la aplicación de sustratos orgánicos. En la comunidad no se tiene información de datos técnicos y científicos referente a la característica agronómica, floración, polinización, fructificación y aplicación de abonos orgánicos para evolución de rendimiento. Por lo que el objetivo general de esta investigación ha sido determinar los tipos de sustratos orgánicos para mejorar el cultivo del Maracuyá (*Passiflora edulis forma flavicarpa*) en la comunidad Villa del Carmen en el Municipio de Santa Rosa del Abuna y los objetivos específicos describir el cultivo del maracuyá (*Passiflora Edulis Forma Flavicarpa*) y establecer los diferentes tipos de sustratos orgánicos que se pueden aplicar para el cultivo de maracuyá. La investigación es de tipo documental. El documento contiene en el cuerpo principal la justificación, en la que se fundamenta la importancia de la realización del trabajo, el planteamiento de objetivos general, objetivos específicos, metodología donde están descritos los métodos utilizados en la elaboración del documento de monografía, materiales y análisis en el capítulo único el análisis bibliográfico, en el que se hace un análisis exhaustivo y minucioso del material bibliográfico relativo al tema elegido, el aporte teórico donde se argumenta sobre aplicación o no técnica en base a la teoría analizada con relación al contexto, las conclusiones que están en concordancia a los objetivos específicos planteados y finalmente las recomendaciones.

1.1 Tipo de investigación:

La investigación a realizar es una monografía compilativa por que se hace un análisis bibliográfico, sistemático y completo.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Que aporte tendría mejorar los suelos con diferentes sustratos orgánicos en el cultivo del maracuyá en la comunidad de Villa del Carmen?.

2.1. Descripción del problema:

La falta de conocimiento del manejo de sustrato en la producción del cultivo del maracuyá en la comunidad Villa del Carmen, ya que nuestro productores no están sabiendo utilizar y optimizar sus rendimientos en el cultivo del maracuyá.

2.2. Delimitación del problemas:

Implementación del sustrato orgánico en el cultivo del maracuyá.

2.3. Planteamiento del problema:

Los pobladores o productores no están implementación sustrato orgánico en el cultivo del maracuyá y esto nos lleva a la baja producción.

3. JUSTIFICACION.

De acuerdo al Plan de desarrollo Municipal, se puede evidenciar que la subsistencia de las familias del municipio de Santa Rosa del Abuna, es de vocación extractivista, la misma que consiste en la recolección de frutos silvestres como ser: la Castaña, el Asaí, Majo y otros.

La producción agrícola del Municipio, solamente se utiliza para la subsistencia de las familias en su consumo y en algunos casos cuando los comentarios tienen algún excedente comercializan sus productos o realizan los trueques o intercambios por mercadería; esta actividad la realizan de forma tradicional.

La producción de maracuyá en diferentes sustratos en el Municipio de Santa Rosa de Abuna se ve afectado por falta de conocimiento y asistencia técnica que no ha permitido mejorar sustancialmente la producción. La falta de asistencia técnica en la producción del cultivo del maracuyá, provoca poco interés en la producción del mismo.

Considerando que es una alternativa cultivo por ser un alimento con una excelente fuente de vitaminas (Vitaminas A, niacina, riboflavina, ácido ascórbico) y minerales. Aporta fibra y es bajo en calorías, lo cual es indicado para personas que quieren adelgazar. Como medicina es un buen regulador de la presión arterial, la infusión de las hojas tiene un efecto relajante, sirve como sedante, como calmante y para dolores musculares o cefaleas, por su elevado contenido en alcaloides ayuda a conciliar el sueño. La elaboración comercial del fruto del maracuyá amarillo rinde un promedio de 36% de jugo, 51% de corteza y 11% de semillas.

Por lo anteriormente indicado la presente monografía se justifica debido a que en la actualidad no existen métodos adecuados para la producción del cultivo del maracuyá, por lo tanto dará alternativas de solución de producción, dentro del municipio de Santa Rosa del Abuna y comunidades aledañas.

4. PLANTEAMIENTO DE OBJETIVO.

4.1. Objetivo general:

- ✓ Determinar los tipos de sustratos orgánicos para mejorar el cultivo del Maracuyá (*Passiflora edulis forma flavicarpa*) en la comunidad Villa del Carmen en el Municipio de Santa Rosa del Abuna.

4.2. Objetivo específicos:

- ✓ Describir el cultivo del maracuyá (*Pasiflora Edulis Forma Flavicarpa*).
- ✓ Establecer los diferentes tipos de sustratos orgánicos que se pueden aplicar para el cultivo de maracuyá.

CAPITULO UNICO.

5. Marco teorico:

5.1.1. Análisis bibliográfico:

5.1.2. Origen y distribución:

Esta planta es originaria de la región Amazónica del Brasil, país que la civilizo cultivándola comercialmente e industrializando su jugo para darla a conocer en los mercados externos. Países como Australia y Brasil fomentaron su investigación sobre cultivo, usos y mercados de la fruta. En la actualidad se cultiva en Australia, Nueva Guinea, Kenia, Sri Lanka, Sud –África, India, Taiwán, Hawái, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia, donde fue introducida en el año de 1963. Con el nombre común de maracuyá se conocen varias plantas del genero *Passiflora*. En sus más diversas variedades, el origen de unas 150-200 especies de las 465 existentes de *Passiflora*. La especie *Passiflora edulis* (maracuyá morado), dio origen, a través de una mutación, a *Passiflora edulis* forma *flavicarpa* (maracuyá amarillo).

5.1.3. Clasificación taxonómica:

Cuadro 1. Clasificación Taxonómica:

Reino	Plantae
División	Espermatofita
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledónea
Orden	Parietales
Suborden	Flacuortinae
Familia	Plassifloraseae
Genero	Passiflora
Especie	Edulis
Variedad	Forma flavicarpa

Fuente: García (2002).

5.1.4. Descripción botánica:

❖ **Hojas:**

Son simples, alternas, comúnmente trilobuladas odigitadas, con márgenes finamente dentados, miden de 7 a 20 cm de largo y son de color verde profundo, brillantes en el haz y pálidas en el envés.

❖ **Zarcillos:**

Son redondos y en forma de espiral, alcanzan longitudes de 0.30 – 0.40 m, se originan en las axilas de las hojas junto a las flores; se fijan al tacto.

❖ **Flor del maracuyá:**

El gineceo está formado por un ovario tricarpelar, unilocular y multilobulado, con estigma tripartido sostenido por un estilo, la curvatura de este estilo al momento de la antesis da origen a tres tipos de flores: flor con estilo sin curvatura (S.C.), flor con estilo parcialmente curvo (P.C.) y flor con estilo totalmente curvo (T.C.).

❖ **Tallo:**

El maracuyá es una planta trepadora, la base del tallo es leñosa, y a medida que se acerca al ápice va perdiendo esa consistencia. Es circular, aunque en otra especie.

❖ **Raíces:**

El sistema radicular es totalmente ramificado, sin raíz pivotante, superficial, distribuido en un 90% en los primeros 0.15 – 0.45 m de profundidad, por lo que es importante no realizar labores culturales que remuevan el suelo. El 68% del total de raíces se encuentran a una distancia de 0.60 m del tronco, factor a considerar al momento de la fertilización y riego.

❖ **Flores:**

Las flores son hermafroditas (perfectas), con un androginóforo bien desarrollado. Nacen solitarias en las axilas, sostenidas por 3 grandes brácteas verdes que se asemejan a hojas. Las flores consisten de 3 sépalos de color blanco verdoso, 5 pétalos blancos y una corona formada por un abanico de filamentos que irradian hacia fuera, cuya base es de un color púrpura; estos filamentos

Tienen la función de atraer a los insectos polinizadores. Sobre el androginóforo se encuentra el órgano masculino llamado androceo, formado por 5 estambres con anteras grandes, que contienen los granos de polen que son amarillos y muy pesados, lo que dificulta la polinización por el viento, ya que la estructura femenina (gineceo) se ubica arriba de los estambres, además las anteras maduran antes que los estigmas, a eso se le llama dicogamia protándrica; el polen tiene una fertilidad del 70%.

❖ **Fruto:**

El fruto es una baya, de forma globosa u ovoide, con un diámetro de 0.04 – 0.08 m y de 0.06 – 0.08 m de largo, la base y el ápice son redondeados, la corteza es de color amarillo, de consistencia dura, lisa y cerosa, de unos 0.003 m de espesor; el Pericarpio es grueso, contiene de 200-300 semillas, cada una rodeada de un arilo (membrana mucilaginoso) que contiene un jugo aromático en el cual se encuentran las vitaminas y otros nutrientes.

El fruto alcanza su madurez después de 60-70 días de haber sido polinizado, y es clasificado como no climatérico, o sea que con la concentración de azúcares que se colecta llega a su madurez total, cambiando únicamente el color de la cáscara.

❖ **Semilla:**

Es de color negro o violeta oscuro, cada semilla representa un ovario fecundado por un grano de polen, por lo que el número de semillas, el peso del fruto y la producción de jugo están correlacionados con el número de granos de polen depositados sobre el estigma. Dicho número no debe ser menor de 190. Las semillas están constituidas por aceites en un 20-25% y un 10% de proteína. En condiciones ambientales, la semilla mantiene su poder germinativo por 3 meses, y en refrigeración, hasta 12 meses. (Corpaica.2008).

5.1.5. Métodos de propagación:

El maracuyá se puede propagar por semillas, esqueje y por injerto.

❖ **Propagación por semilla:**

Es el método más simple y más usado, pero trae como consecuencia una gran variabilidad en el orden genético del material obtenido, debido a la polinización cruzada, por lo tanto las plantas obtenidas no serán idénticas a la planta madre, pero a la vez existe un menor riesgo de incompatibilidad por la misma variabilidad. Las plantas producidas por este sistema son más vigorosas y presentan una vida más larga que por esqueje.

❖ **Propagación por esqueje:**

Consiste en usar partes intermedias de las guías, y presenta la ventaja de poder obtener plantas con características idénticas a la planta matriz, por lo que las plantaciones son homogéneas, pero se corre el riesgo de aumentar la incompatibilidad, ya que al seleccionar las plantas con las mejores características se podría estar tomando plantas originadas del mismo clon. Este método es el más usado en la propagación de maracuyá dulce (*Passiflora alata*).

❖ **Propagación por injerto:**

Este método no es muy usado comercialmente, ya que incrementa los costos, su utilidad sería el poder combinar patrones resistentes a hongos del suelo o Encharcamientos, con plantas que presenten buenas características agronómicas,

como precocidad, sabor y tamaño de fruto. El tipo de injerto que se usa es el de cuña. (Corpoica, 2008).

5.1.6. Requerimientos nutricionales:

❖ Calcio:

Clorosis y necrosis interne vales de las hojas más nuevas, muerte de la región apical, puntos negros cerca del margen de las hojas.

❖ Magnesio:

Hojas viejas con manchas amarillas entre las nervaduras, estas toman luego un color más oscuro hasta casi marrón. La deficiencia de magnesio puede ser inducida por aplicaciones excesivas de potasio durante las fertilizaciones.

❖ Azufre:

Las hojas nuevas se tornan amarillas, la nervadura adquiere un color rojizo y las guías inferiores se vuelven finas y leñosas.

❖ Hierro:

Clorosis y necrosis interne vales de las hojas nuevas, posteriormente toda la hoja toma ese aspecto. Cuando la deficiencia se mantiene durante un tiempo prolongado, las hojas se vuelven de un color blanco amarillento, se da la muerte de yemas y el tallo se torna clorótico.

❖ Zinc:

Hojas con clorosis, comenzando por las hojas viejas hacia las jóvenes, éstas se vuelven estrechas y gruesas, se da una formación de rosetas de hojas y un acortamiento de entrenudos, las yemas apicales mueren. (Corpoica 2008).

Las plantas de maracuyá tienen un crecimiento continuo y vigoroso, la absorción de nutrientes se intensifica a partir de los 250 días de edad lo que corresponde a la etapa de pre fructificación. FRUPEX (Programa de Apoio à Produção de Frutas, Hortalizas, Flores e Plantas Ornamentais) de Brasil recomienda aplicar anualmente 160 g de nitrógeno por planta por año, 80 de fósforo y 320 de potasio.

Datos obtenidos para el Maracuyá amarillo permiten caracterizar la exigencia de esa planta a los nutrientes, en el siguiente orden de creciente:

N > K > Ca > S > Mg > P > Fe > B > Mn > Zn > Cu > Mo.

Con una población con 830 plantas por ha. Y una producción de 40 ton. De fruta / ha. Para un ciclo de producción de 18 meses, se estima una extracción para la formación de materia verde y frutos de:

Cuadro 2.Requerimientos nutricionales del Maracuyá:

Nitrógeno 115kg/ha		Azufre 14 kg/ha		Manganeso 281 g/ha	
Fosforo	10 kg/ha	Boro	295 g/ha	Zinc	216 g/ha
Potasio	100 kg/ha	Cobre	198 g/ha	Magnesio	8 kg/ha
Calcio	83 kg/ha	Hierro	779 g/ha		

Fuente: Ruggiero (1987).

De acuerdo a la anterior tabla de absorción de nutrientes, debe realizarse un plan de fertilización, previo análisis de suelo de la zona donde se está desarrollando el cultivo. La absorción de todos los nutrientes aumenta a partir de los 120 días después del trasplante, edad que corresponde al inicio de la floración.

Cuadro 3. Sugerencias de abonamiento:

Época	Estiércol de corral	Urea	Superfosfato simple	Cloruro de potasio
Plantío	30 kg	44 g	166 g	37 g
Primer año en la floración		44 g	250 g	31 g
Primer año 90 días después de la floración		44 g		31 g
Segundo año de floración		89 g	376 g	42 g
Segundo año. 90 y 180 días después de la floración		89 g		42 g

Fuente: EMBRAPA (1994).

5.1.7. Síntomas de deficiencia:

❖ **Nitrógeno:**

Las plantas son pequeñas y se presenta un menor número de ramas, las cuales además son muy finas con tendencia a crecimiento apical; se manifiesta un amarillamiento generalizado de las hojas por falta de clorofila. Debido a la movilidad del nitrógeno en la planta, este síntoma se inicia en las hojas más viejas.

❖ **Fósforo:**

Las hojas viejas son de un color verde oscuro y después se tornan amarillentas, comenzando del margen y avanzando hacia el centro, las guías son débiles, finas y cortas. El ciclo vegetativo se atrasa, se reduce el número de flores producidas así como el pegue o amarre de frutos.

❖ **Potasio:**

Las hojas más viejas presentan clorosis y necrosis, comenzando en los márgenes y avanzando a la parte del centro, como consecuencia se doblan

Hacia abajo y finalmente se caen de forma prematura. La floración se atrasa y ocurre una disminución significativa del tamaño de los frutos y reducción del contenido de sólidos solubles. (Trujillo 2010).

5.1.8. Requerimientos climáticos y edáficos:

La temperatura óptima oscila entre los 23-25°C; aunque se adapta desde los 21 hasta los 32°C, y en algunos lugares se cultiva aún a 35°C, arriba de este límite se acelera el crecimiento, pero la producción disminuye a causa de la deshidratación de los estigmas, lo que imposibilita la fecundación de los ovarios.

Con respecto a la altitud, comercialmente se cultiva desde el nivel del mar hasta los 1000m pero se recomienda que para tener los mejores resultados se cultive entre los 300 y 900 msnm, con una humedad relativa del 60%. Requiere de una precipitación de 800-1750 mm al año y una mínima mensual de 80 mm.

Las lluvias intensas en los periodos de mayor floración dificultan la polinización y además aumentan la posibilidad de incidencia de enfermedades fungosas. Períodos secos provocan la caída de hojas, reducción del tamaño de frutos; si el período se prolonga se detiene la producción.

El Maracuyá es una planta foto periódica requiere de un mínimo de 11 horas diarias de luz para poder florecer. Cuando se tienen días cortos con menos de esa cantidad de horas luz se produce una disminución en la producción de flores, si se cultiva en una zona con temperaturas altas cerca a los 32-35°C y con 11 horas de luz todo el año, la planta producirá en forma continua.

Se considera al Maracuyá como un cultivo hasta cierto punto rústico, por lo que se puede cultivar en suelos desde arenosos hasta arcillosos, siendo preferibles los de textura areno arcillosos que tengan una profundidad mínima de 60 cm, sueltos,

Con buen drenaje y de fertilidad media a alta, y pH de 5.5-7.0, aunque se puede llegar a cultivar hasta pH de 8.0. Debido a que las raíces son muy susceptibles al daño por encharcamientos se debe sembrar sobre camas o camellones altos en los terrenos planos. (Cárdenas 2005).

Suelo de textura arcillosa obligan a la construcción de drenajes superficiales, que impidan la acumulación de aguas lluvias o de riego en el cuello de la planta. Suelo de textura franca con buena capacidad de retención de agua, favorecen el cultivo ya que suministran a la planta los niveles de humedad que ella demanda. (Corpoica 2008).

5.1.9. Abonos orgánicos:

❖ Humus de lombriz:

Comúnmente conocido como humus, corresponde a las deyecciones, es una mezcla de color oscuro, con sustancia asmorfas coloidales que son estables a las descomposición microbiana. El lombriz humus o abonos orgánico posee una rica flora bacteriana (100%), y cada gramo contiene aproximadamente 2 billones de colonias de bacterias vivas y activas.

Es un abono rico en hormonas sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias las cuales estimula los procesos biológicos de las plantas estos agentes reguladores de crecimientos son:

1. La auxina:

Provoca el alongamiento de las células de los brotes, incrementa la floración, la cantidad y dimensión de los frutos.

2. La giberelina:

Favorece al desarrollo de las flores la germinación de las semillas y aumenta la germinación de algunos frutos.

3. La citoquina:

Retarda el envejecimiento de los tejidos vegetales, facilita la formación de los tubérculos y la acumulación de almidones en ellos.

La lombrihumus está compuesto principalmente por carbono, oxígeno, nitrógeno e hidrógeno en menor proporción por elementos minerales que varían en cantidad, según las características químicas que los originaron cumplen un papel importante, al corregir y mejorar las condiciones químicas, físicas y biológicas de los suelos el que incluye de la siguiente, manera:

- ✓ Incrementa la capacidad de retención de humedad.
- ✓ Incrementa la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y azufre.
- ✓ Incrementa la eficiencia de la fertilización, en especial nitrógeno.
- ✓ Inactiva residuos de plaguicidas por su capacidad de absorción.
- ✓ Inhibe el crecimiento de hongos y bacterias que afectan a la planta.
- ✓ Mejora la permeabilidad y ventilación. Reduce la erosión del suelo.

- ✓ Mejora la estructura al darle soltura al suelo pesado y compacto y liga los suelos sueltos y arenosos por consiguiendo su porosidad.

Cuadro 4. Análisis químico del lombrihumus:

Materia orgánica	65.0% a 70.0%
Humedad	40.0% a 45.0%
Nitrógeno	1.5% a 2.0%
Fosforo(P ₂ O ₅)	2.0% a 2.5%
Potasio (K ₂ O)	1.0 a 1.5%
Relación de N/C	10.0% a 11.0%
Ácidos húmicos	3.4 a 11,0%
Flora bacteriana	3.4% a 4.0%

Fuente:(Legal M. Jdiskouskiy.R).

Cuadro 5. Dosis recomendada de lombricultura:

Tipo de plantas	Cultivos nuevos	Mantenimiento anual
Arboles	2.3 kg mezclado con tierra	1 kg
Rosales y leñosas	500 g mezclados con tierra	1 kg/m ²
Césped	1 kg/m ²	500 g/m ²
Plantas de interior	Mezclar al 50% con la tierra de cultivo	4 cucharada x macetas
Orquídeas	Mezclar 10% trra. De cultv.	1 cuchara por maceta
Bonsales	No es conveniente	

Fuente:(Rivera. 2005).

❖ **Gallinaza: (Estiércol de gallina).**

La cantidad y característica de la gallinaza dependen de la especie la edad, la dieta y al salud de las aves, así como las prácticas de gestión agrícolas las estimaciones de heces excretadas por 1000 aves al días (basadas en el promedio de peso diario vivo durante el ciclo de producción de las aves) se sitúan en torno a 120 kg. Para las gallinas ponedoras, 80 kg. Para el pollo de carne, entre 200 y 350 kg. Para los pavos.

Después de la excreción, la cantidad de gallinaza que ha de manejarse dependa de factores tales como el contenido de agua, si la gallinaza se almacena en un lugar donde la lluvia se acumula o si mezcla con materiales tales como paja, virutas de madera o cascara de arroz, lo cual es habitual en las camas delos alojamientos de las aves de carne. (Collins 1999 & Barker 1999).

❖ **Los nutrientes de la gallinaza:**

Especifica que las estimaciones sobre los contenidos de nutriente de la gallinaza y las camas procedentes de gallinas y pollos son:

Cuadro 6.Composicion de nutrientes de heces excretadas Kg/ton:

Tipo de Gallinas		Nitrógeno	Fosforo pen tóxico de fosforo	Cobre	Zinc
Gallinazas de gallinas ponedoras		13.5	10.5	0.01	0.07
Gallinazas de pollos para carne		13.0	8.0	0.01	0.04
Cama de pollos de engorde		35.5	34.5	0.26	0.36

Fuente:(Williams, 2009).

❖ **Bobinaza: (estiércol de bovino).**

Los desechos orgánicos se producen en grandes cantidades en todas partes del planeta y crean serios problemas de contaminación, trátase de desechos urbanos, domésticos, animales y agroindustriales despiden fetidez, ocupan grandes superficies irregularmente manejadas y contaminan las fuentes hídricas, entre otros, se estima que en Latinoamérica se cosecha 3 kg de residuos/familia/ día aproximadamente, y que entre 50 y 70% son de origen orgánico.

Estos desechos son altamente contaminantes debido a que contienen materia orgánica, microorganismos y nutrimentos, lo que conlleva entre otros procesos a la disminución del oxígeno disponible y al aumento de contenidos de amonio en el agua con la muerte de la vida acuática y además, amenaza la vida terrestre al consumirse el agua por personas, animales por plantas.

También la bosta contiene entre 1/3 y ½ del nitrógeno excretado por el ganado y representa un camino eficiente para el reciclaje del nitrógeno en los pasto, La incorporación de la bosta, al igual que el uso de fertilizantes inorgánicos, aumenta el rendimiento del forraje, la producción de proteína cruda, la producción potencial de semillas y el vigor aparente de las plantas.

Cuadro 7. Composición química (%) del estiércol de vaca lechera:

Materia orgánica	Nitrógeno (N)	Fosforo (P)	Potasio (k)	Calcio (CA)	Magnesio (mg)	Humedad
36.1	1.51	1.20	1.51	3.21	0.53	25.5

Fuente: ACPA (2009).

❖ **Caprinaza: (estiércol de cabra).**

Cuadro 8. Caracterización química del estiércol de cabra:

Sustancia	Cantidad	Sustancia	Cantidad
Humedad (%)	38.5	Carbono Hidrosoluble (%)	3.5
PH:	8.51	Fosforo (P, g. kg-1)	2.2
Conductividad eléctrica (d s m-1)	11.33	Potasio (K, g kg -1)	16.5
Materia orgánica (%)	45.6	Calcio (Ca, g kg-1)	100.9
Lignina (%)	21.1	Magnesio (Mg, g kg-1)	18.7
Celulosa (%)	11.4	Sodio (Na, g kg-1)	3.9
Carbónico orgánico total (COT, %)	25.2	Hierro (Fe, mg kg-1)	4139
Nitrógeno total (NT, g kg-1)	17.7	Cobre (Cu, Mg kg-1)	185
Amonio (NH ₄ ⁺ , mg-1)	889	Manganeso (Mn, mg kg-1)	226
Nitrato (NO ₃ ⁻ , mg kg-1)	520	Cinc (Zn, mg kg-1)	185
Relación C/N	14.3	Plomo (Pb, mg kg-1)	12
Contenido graso (%)	0.5	Cromo (Cr, mg kg-1)	19
Carbohidratos hidrosolubles (%)	0.4	Níquel (Ni, mg kg-1)	25
Hemicelulosa (%)	11.0	Azufre (S, g kg-1)	3.2

Fuente: Tortosa & Cegarra (2012).

5.1.10. Manejo agronómico:

❖ Vivero:

Propagación por semilla. Selección de plantas matrices. Los aspectos a considerar al seleccionar a una planta como fuente de semilla o esquejes son:

- ✓ Plantas sanas, libres de enfermedades.
- ✓ Alta productividad.
- ✓ Precocidad.
- ✓ Selección de los frutos.
- ✓ Para obtener semilla que dé origen a plantas de buena calidad y productoras se deben tomar en cuenta los siguientes criterios:
- ✓ Frutos ovalados, los redondos tienen un 10% menos de jugo.
- ✓ El color de la cáscara debe de ser amarillo, las anaranjadas tienen un sabor a madera, lo que disminuye su potencial de industrialización.
- ✓ El peso del fruto debe de ser mayor a 130 gramos.
- ✓ Frutos con un porcentaje de jugo de más de 33%.
- ✓ La pulpa debe tener un color amarillo intenso, alta acidez y un contenido de 15% de azúcares solubles.

5.1.11. Obtención de la semilla:

- ✓ Los pasos a seguir para extraer la semilla son:
- ✓ Cortar los frutos por la mitad.
- ✓ Extraer las semillas y colocarlas con el jugo en un recipiente plástico.
- ✓ Dejarla de 2-4 días para que ocurra la fermentación del arilo.
- ✓ Lavarla con agua limpia hasta desprender todas los mucílagos.
- ✓ Colocarlas sobre papel o una malla y dejarlas por tres días a la sombra o un día al sol para que se seque.
- ✓ Hacer un análisis de germinación.

Algunos investigadores mencionan que las semillas con o sin él arilo, pueden ponerse a germinar inmediatamente después de ser extraídas del fruto, aunque la remoción de la pulpa acelera la germinación.

5.1.12. Siembra:

Se siembran tres semillas por bolsa y se colocan a un centímetro de profundidad, luego se cubre con granza de arroz para guardar humedad e impedir que el golpe del agua descubra a las semillas. Para producir 1000 plantas se necesitan 70 gramos de semilla.

5.1.13. Control de plagas y enfermedades:

Para controlar las plagas en el vivero se puede aplicar Malathion 57 EC en concentración de 1 cc por litro de agua.

Para prevenir el ataque de hongos del suelo se debe evitar el exceso de agua y permitir una adecuada iluminación y ventilación, además, inmediatamente después de la siembra se aplica una solución que contenga por litro de agua 1 cc de Carbendazim 50% más 1 cc de Propamocarb 72%, y se repite a los 15 días. Para prevenir enfermedades en el follaje se aplica semanalmente Oxiclورو de cobre, Mancozeb o Captan, en concentración de 2 gramos de producto por litro de agua.

5.1.14. Raleo:

Antes de la emisión de la segunda hoja verdadera se deben seleccionar las mejores plantas, dejando una por recipiente; para realizar esta labor el sustrato debe estar húmedo a fin de no dañar las raíces de las plantas que quedan cuando se retiren las otras.

5.1.15. Sustrato y desinfección:

Un buen sustrato debe presentar características que permitan aireación, para evitar la muerte de las raíces por excesos de agua, y debe ser liviano para facilitar el transporte al campo. Se pueden usar mezclas de granza de arroz quemada con tierra (1:1), estiércol descompuesto de ganado más tierra (3:1), arena más tierra (1:3), a estas mezclas se les puede agregar por metro cúbico 1kg de 0-20-0 y 0.5 kg de 0-0-60. La desinfección se puede hacer con Dazomet, usando 150-300 gramos por metro cúbico de sustrato, esperando 3 semanas para poder sembrar, previo chequeo de germinación de semillas en ese sustrato.

5.1.16. Fertilización:

Se aplica un foliar completo siguiendo las indicaciones del fabricante del producto, si al apareamiento del segundo par de hojas se nota clorosis se puede aplicar sulfato de amonio diluido en agua en concentración de 0.2-0.3%. Al suelo se colocan gránulos de fórmula 15-15-15 o 12-12-17.2.

5.1.17. Propagación por estaca:

La planta matriz de donde se tomarán las estacas se selecciona siguiendo los mismos criterios que para cuando se hace propagación por semillas, y se deben agregar los siguientes:

- ✓ La estaca debe tener tres nudos y el grosor de un lápiz.
- ✓ El corte basal se hace en el nudo y el apical sobre el último nudo.
- ✓ Se pueden usar hormonas para enraizamiento como el ácido indolbutírico.
- ✓ La estaca se introduce 2/3 de su longitud en el sustrato.
- ✓ Se debe colocar a la sombra para disminuir la transpiración.

5.1.18. Preparación del suelo:

La preparación del suelo tiene como objetivo proporcionar las condiciones físicas necesarias para el buen desarrollo del sistema radicular y este pueda hacer un mejor aprovechamiento de agua y nutrientes. Se recomienda que en aquellos suelos en que la topografía del terreno lo permita dar un paso de arado con una profundidad de 0.30 m y luego dos pasos, colocando en el último el trozo para una mejor nivelación. Posteriormente se construyen camas de siembra.

Con un ancho de 2.53.5 m dependiendo de los distanciamientos de siembra seleccionados, la parte central de la cama debe quedar más alta que el resto para que el agua no se acumule en esa zona que es donde se sembrará la planta, entre cama y cama quedará un canal que servirá para drenar los excesos de agua, también se puede sembrar en camellones.

En laderas se deben seguir las prácticas y obras de conservación de suelos como son sembrar en curvas a nivel o desnivel, construcción de bordas, intercalar cultivos que ayuden a evitar la erosión como son la piña o zacate vetiver. Primer año que en

cultivos con distanciamientos grandes (4-5 m), pero en el segundo año son similares, debido a que el exceso de masa foliar provoca demasiada sombra reduciendo la eficiencia fotosintética de la planta, además se reduce la vida útil de la planta. Los distanciamientos más frecuentes son:

- ✓ Entre hileras • 2.5-3.0 m para cultivo sin mecanización. • 3.0-3.5 m para cultivo mecanizado.
- ✓ Entre plantas • 2.5-4.0 m.
- ✓ El CENTA¹ está recomendando el distanciamiento de 2.5 x 2.5 metros, con lo cual se logra que la cosecha sea precoz, alrededor de 6 meses, manejado con podas.

5.1.19. Trazo y estaquillado:

Para el trazo de los surcos se deben considerar varios factores, entre los cuales tenemos la pendiente del terreno, la dirección de los vientos dominantes (los surcos deben orientarse en el mismo sentido de los vientos para minimizar el daño por estos), además se orientan siguiendo la misma trayectoria del sol o sea de Este a Oeste para lograr un mejor aprovechamiento de la luz.

Una vez decidido el trazo sopesando los factores anteriores se procede a estaquillar y a marcar las posturas donde se ahoyará de acuerdo al distanciamiento seleccionado.

5.1.20. Distanciamientos:

En cuanto a los distanciamientos se han realizado muchos trabajos en Brasil y Venezuela para determinar el mejor distanciamiento, y los resultados son bastante contradictorios. Se dice que cuando se usan distanciamientos cortos entre plantas se obtienen rendimientos mayores en el para evitar encharcamientos que puedan ocasionar la penetración de hongos por el cuello, ya que es una zona muy tierna.

5.1.21. Sistemas de conducción:

Como el maracuyá es una planta trepadora, se necesita construir estructuras que permitan que se desarrolle y que dé una buena distribución a las guías. Para el

¹ CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL DEL SALVADOR

maracuyá amarillo se recomienda utilizar espaldera y no ramadas, ya que esa última dificulta la aplicación de pesticidas y podas.

Los sistemas que se pueden utilizar son: ramada, espaldera vertical y el de espaldera en "T", ésta última con una pequeña modificación se convierte en espaldera en cruz.

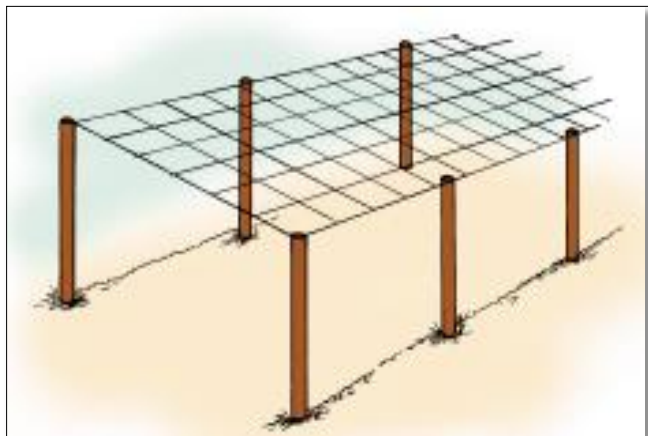
5.1.22. Tipos de espalderas:

❖ Ramada:

Este sistema consiste en construir ramadas con alambre galvanizado # 12, la altura debe ser de 2.0 metros y los postes se colocan en cuadro a cada 57.5 metros.

Con este sistema el cultivo alcanza una mayor productividad, pero presenta un alto costo por la cantidad de alambre que se utiliza. Otra desventaja es que aumenta la incidencia de enfermedades por el microclima húmedo que se forma debajo de la ramada, además la aplicación de pesticidas se dificulta con el peligro de causar intoxicación en los trabajadores.

Figura 1. Tipo ramada:



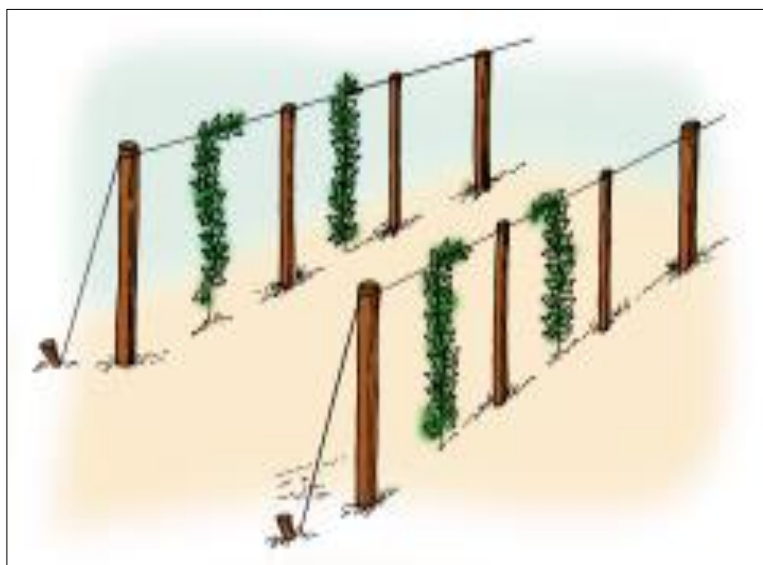
Fuente: García (2002).

❖ Espaldera vertical o de cerco:

Consiste en colocar hileras de postes verticales de 2.0 m de altura a cada 5-7.5 metros, los cuales sustentan en la parte superior un hilo de alambre galvanizado N° 12, para fijarlo se usan grapas para cerco.

Cuando en la zona existen vientos muy fuertes se puede colocar un segundo hilo de alambre a unos 0.40 m abajo del primero. Según investigadores Brasileños el segundo alambre sirve solamente para dar mayor fijeza a la estructura. El sistema con un solo hilo de alambre es el más usado en Brasil por ser el económico, de fácil manejo y permitir un mejor asocio con otros frutales. Figura 2

Figura 2 Tipo Espaldera vertical o de cerco:

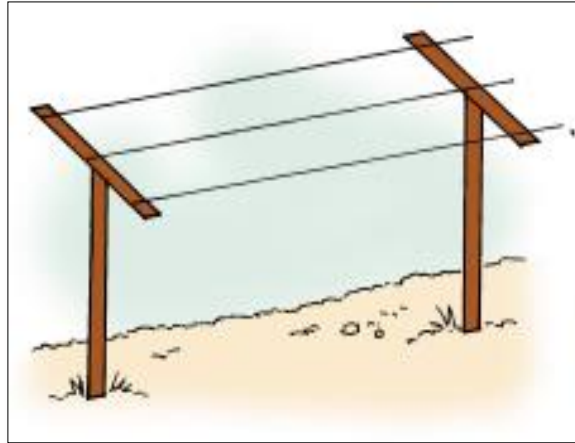


Fuente: García (2002).

❖ **Espaldera en T:**

Consiste en una hilera de postes verticales de 2.0 m de altura que en la parte superior van provistos de una barra horizontal de 0.65 m de largo, a través de los cuales pasan 2 o 3 hilos de alambre galvanizado N° 12 (Figura3).

Figura 3. Tipo de espaldera:



Fuente: García (2002).

Este sistema permite una mejor distribución del follaje, mejorando la eficiencia fotosintética al exponer una mayor superficie de hojas a los rayos solares. Posiblemente no sea tan usada, debido a que es más difícil de colocar y se gastan más materiales con lo cual se incrementan los costos, generalmente los costos de las espalderas representan el 50% de los costos totales en este sistema.

Alambre una para cada lado, cuando estas guías alcanzan a las guías de la planta vecina se les corta la yema apical con lo que se estimula la emisión de los brotes que se constituyen en guías fructíferas, a estas se les eliminan los zarcillos de los primeros 0.30 m para evitar entrelazamiento de ellas y así permitir que caigan como cortinas, cuando estas llegan al suelo se cortan a una altura de 0.30, para evitar que sean atacadas por hongos y además esto favorece la circulación del aire.

Para las espalderas en “T”, el trabajo se vuelve más complicado porque se necesita distribuir las guías uniformemente a cada lado de la espaldera., por lo que el trabajo se incrementa.

❖ **Consideraciones al colocar las espalderas**

Para un funcionamiento eficiente de las estructuras de conducción se deben de tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: El anclaje de los postes debe de ser de 0.50 m. La parte que irá bajo tierra se impermeabiliza con aceite quemado de motor. En los extremos de las espalderas se colocan tensores. Los distanciamientos entre postes, como norma, deben ser el doble de los distanciamientos entre plantas.

El largo de las espalderas debe ser el equivalente al de 10 plantas consecutivas, así si el distanciamiento entre plantas es de 3.0 m, la distancia entre postes será de 6.0 m y el largo de las espalderas de 30.0 m.

5.1.23. Ahoyado:

Una vez definidos los distanciamientos se procede a realizar el ahoyado con las dimensiones de 0.30 x 0.30 x 0.30 m, se hacen con un mes de anticipación.

Las dimensiones del hoyo se pueden disminuir cuando se usan plantas propagadas en jubetes o macetas plásticas, y el suelo está bien suelto por la mecanización, las dimensiones pueden ser lo suficiente como para colocar el pilón y dejar abajo de él un espacio de 15 cm, para colocar el fertilizante y el plaguicida.

5.1.24. Siembra:

El material estará listo para siembra cuando alcance una altura de 15-20 cm, independientemente de si se propagó por semilla o por estaca, esto ocurre entre 1-2 meses después de la siembra.

En el fondo del hoyo se colocan 100 gramos de fórmula 18-46-0 y 5 gramos de carburan 5%, los que se mezclan con tierra y luego se coloca sobre ésta mezcla una capa de 5 cm de tierra y posteriormente se coloca el pilón, procurando que la parte superior del pilón quede al ras del suelo es el más usado en Brasil por ser el económico, de fácil manejo y permitir un mejor asocio con otros frutales.

5.1.25. Conducción de la planta:

Consiste en amarrar una hoja de la planta con el extremo de una pita y el otro extremo se amarra al alambre de la espaldera, de esta forma la planta irá creciendo hacia arriba y periódicamente se revisa que no se caigan, esta pita puede ser sustituida por una rama fina que sirve de tutor.

5.1.26. Podas:

❖ Poda de formación:

A medida que la planta va creciendo emite una serie de ramas laterales en cada nudo, que se constituyen en chupones, estas se eliminan hasta la altura del alambre, con esto se acelera el crecimiento y desarrollo de la planta.

Cuando la planta sobrepasa uno 0.20 m al alambre de la espaldera se hace un corte de la yema apical con lo que se estimula la brotación de las yemas laterales de esa zona (Fig. 7a), de estas se seleccionan dos que se convierten en guías secundarias y se distribuyen sobre el alambre.

❖ Poda de renovación:

Este tipo de poda consiste en hacer cortes de las guías fructíferas o terciarias a 0.30-0.40 m de su parte de inserción con las guías secundarias (Fig. 8 y 9), se realiza cuando la producción comienza a disminuir o cuando hay demasiado follaje y se corre el riesgo de que se caiga la espaldera. Si el corte se hace a menos de 0.3 m la planta se tarda más tiempo en volver a producir, las podas sobre la guía principal retarda mucho más la producción y se corre el riesgo de perder la planta. Inmediatamente después de la poda se riega, si se está en la época seca, y se fertiliza con urea o sulfato para estimular la brotación de las yemas.

❖ Podas de limpieza:

Periódicamente se deben eliminar guías enfermas o dañadas a fin de destruir focos de infección, disminuir el peso de la planta, facilitar la aireación, mejorar la iluminación y facilitar la penetración de los pesticidas a todas las partes de la planta..

5.1.27. Fertilización:

Es uno de los aspectos más importante del cultivo del maracuyá porque de ellas dependen la productividad, la calidad de los frutos, los costos de producción y rentabilidad. El nivel de nutrientes en el suelo puede ser el origen de muchos desordenes fisiológicos, pueden llegar a alterar la tasa respiratoria de los frutos. La fertilización del maracuyá debe hacerse con base en los resultado del análisis de suelos, o foliar, y del requerimiento del cultivo.

Es recomendable la fertilización edáfica cada 30 o 60 días y en dosis moderadas teniendo en cuenta las recomendaciones de los análisis.

Al inicio del cultivo deben suministrarse abonos orgánicos y posteriormente abonos ricos en fósforos y potasio. El nitrógeno se debe aplicar antes que comience la nueva brotación en la cosecha, el fosforo, en el trasplante, y el potasio igualmente que el nitrógeno. (Trujillo-Perú 2009).

Cuadro 9. Cantidades de nutrientes por hectárea:

Macronutriente	Kg/ha	Micronutrientes	Kg/ha
Nitrógeno	160	Hierro	600
Potasio	140	Manganeso	220
Calcio	115	Zinc	200
Azufre	20	Cobre	150

Fuente:(Ruggiero.1987).

5.1.28. Riego:

❖ Gravedad:

Es económico para las zonas planas con buena provisión de aguas. La eficiencia esta entre 60% y 70% (cárdenas 2005).

❖ Aspersión:

Presenta altos costos y problemas por malezas y mayor impacto de las enfermedades además puede derribar estructura una vez que las plantas se extiendan en el sistema de tutorado. Puede afectar los procesos de polinización por lo que hay que regar antes de mediodía.

❖ Goteo:

Presenta muchas ventajas con excepción del costo, que es alto. Se integra fácilmente con un programa de fertilización en especial de nitrógeno y potasio, pero puede favorecer la concentración de sales en el suelo. La eficiencia puede estar entre 90% y 95%.

❖ **Exudación:**

Similar al goteo, pero a base de mangueras porosas que entregan el agua en zonas de raíces.

El control del sistema lo hace el contenido de humedad del suelo, extrayendo el agua extrayendo el agua cuando el entorno de la manguera está más seco. Es el sistema más eficiente (Cardes, 2005).

5.1.29. Radiación solar:

Se recomienda cinco horas de luz por día. Dice, la calidad del fruto está relacionada directamente con la exposición lumínica del área foliar de las plantas.

Frutos expuestos al sol disminuyen de peso pero tienen mayor porcentaje de jugo, mayor cantidad de ácido ascórbico, corteza más delgada, y los sólidos solubles también aumentan a mayor radiación solar.

5.1.30. Humedad relativa:

Entre más elevada este la humedad relativa del ambiente, mejor calidad se obtendrá en el Maracuyá ya que va a aumentar el peso y el volumen del jugo dándole un buen sabor.

5.1.31. Viento:

El viento a grandes velocidades (más de 50 km/hr) puede causar raspaduras en los frutos, es uno de los factores en la disminución de peso del producto. En zonas de vientos fuertes, constantes, se dificultan y encarecen el sistema de conducción de las plantas en los soportes o tutores, y causan deshidratación de área foliar de las plantas.

5.1.32. Precipitación pluvial:

El maracuyá es una planta de clima tropical, que exige un suministro de agua en cantidades de 800 a 1500 mm de lluvias anuales bien distribuidos durante los 12 meses del año. En caso contrario requiere riego durante el tiempo seco.

Periodos muy lluviosos durante la floración no favorecen la producción, ya que la actividad de los polinizadores es casi nula y los granos de polen se afectan con la humedad.

El agua suficiente proporciona al maracuyá un llenado adecuado, el peso aumenta el volumen del jugo.

5.1.33. Importancia:

En El Salvador el consumo de maracuyá va creciendo considerablemente, la producción interna es deficiente y según Economía Agropecuaria, en el año 2000 se importaron 10,402 kilogramos y para el 2001 las importaciones aumentaron hasta los 83,922 kilogramos. La industria de jugos envasados importa el concentrado de Ecuador y Venezuela.

Poseemos zonas con condiciones edafoclimáticas propicias para su cultivo, y aún con cierta ventaja sobre el país de origen (Brasil) porque en ese lugar el cultivo entra en periodos de descanso cuando las temperaturas son bajas y las horas luz son inferiores a las once horas.

5.1.34. Control de plagas:

❖ Gusano desfoliador o gusano negro del maracuyá: (*Dione juno juno*).

Este insecto en su estadio larval se alimenta de las hojas causando defoliación, incluso ataca los botones florales y debido a su hábito gregario representa un gran riesgo para el cultivo. La etapa larvaria dura de 19-27 días y el ciclo completo dura alrededor de 42 días, transcurrido este tiempo se inicia un nuevo ciclo.

Figura 4 Gusano desfoliador:



Fuente: García (2002).

❖ **Chinche patas de hojas: (*Leptoglossus zonatus*).**

Este insecto ataca tanto en estado ninfal como en la fase adulta, daña frutos y botones florales, estos se marchitan y caen prematuramente y presentan pequeños puntos negros que es donde el insecto introdujo el estilete para succionar savia.

El control se puede realizar aplicando los siguientes productos:

- ✓ Malathion 57%: 2 cc / litro de agua.
- ✓ Endosulfan 35%: 1.5-2.0 cc / litro de agua.

❖ **Mosca de la fruta: (*Anastrepha spp. Ceratitis capitata*).**

Este insecto ocasiona el daño durante su etapa larvaria, los adultos ovipositan sus huevos en los frutos pequeños, a medida que la larva crece, se va alimentando de la pulpa, con la consiguiente pérdida del valor comercial de éste, posteriormente pueden caer.

Cuando esto ocurre la larva se encuentra lista para pasar al estado de pupa y pasa a empupar en el suelo, posteriormente sale como adulto volador y se inicia un nuevo ciclo.

Se recomienda recolectar los frutos caídos y enterrarlos, espolvoreando algún insecticida en polvo; esta actividad es fundamental para lograr disminuir las poblaciones del insecto a niveles mínimos.

También se aconseja hacer trampas atrayentes a base de 5 kg de melaza o 500 cc de proteína hidrolizada y un insecticida (Malathion 57 %) en 100 litros de agua.

❖ **Pulgon. (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*).**

Son insectos de apariencia delicada, midiendo de 1.3-2.0 mm. La forma sin alas de Myzus, es de color verde claro y la alada es verde, con la cabeza, tórax y antenas negras. Aphis presenta una coloración variable de amarillo a verde oscuro. Causan deformaciones foliares al succionar savia, pero su principal importancia es que actúan como vectores de virosis como el virus del endurecimiento de los frutos. El control se realiza con productos sistémicos como Imidacloprid, Dimetoato o Bifentrin.

❖ **Ácaro rojo: (*Tetranychus* sp).**

Este ácaro se desarrolla en colonias, en el envés de las hojas en donde dejan una tela. El ataque inicialmente provoca manchas oscuras y a medida que avanza el daño se torna bronceadas, se secan y caen. Las poblaciones de esta plaga son favorecidas por las altas temperaturas y la ausencia de lluvia.

El control se puede realizar con los siguientes productos:

- ✓ Abamectina. 2 cc / litro de agua
- ✓ Azufre. 5 cc / litro de agua
- ✓ Dimetoato. 1.5 cc / litro de agua

❖ **Ácaro blanco: (*Polyphagotarsonemus* sp).**

En otros países se conoce como ácaro tropical, y ataca a muchos cultivos. La hembra mide alrededor de 0.2 mm y es de color blanco a amarillo brillante, el macho es de menor tamaño. Los huevos son colocados por las hembras en el envés de las hojas, de forma aislada. Cuando ataca los brotes causa deformaciones de las hojas y nervaduras, volviéndolas retorcidas. Las hojas no se desarrollan completamente, ocurriendo posteriormente un bronceado generalizado, principalmente en el envés, pudiendo provocar la caída de las mismas.

El ataque a los brotes provoca una reducción en el número de flores con la consecuente caída de la del área afectada, la pudrición llega a la parte interna y finalmente el fruto cae.

En las áreas necróticas se observan anillos concéntricos de puntos negros, que son las fructificaciones del hongo.

5.1.35. Enfermedades:

❖ **Mal del talluelo: (*Pythium sp.*, *Phytophthora sp.*, *Rhizoctonia sp.* y *Fusarium sp.*).**

Los hongos viven en el suelo y los cuatro provocan síntomas similares, solamente a través del laboratorio se puede hacer un diagnóstico certero. Ataca a nivel de vivero y en plantaciones jóvenes y adultas. La enfermedad es favorecida por los excesos de agua y falta de aire y luz.

El hongo invade los tejidos del cuello, causando un estrangulamiento y una lesión necrótica, en este lugar la planta sufre un debilitamiento, provocando un doblamiento y posteriormente la muerte.

Para el control se recomienda primero evitar los encharcamientos de agua, ventilar el vivero y reducir la sombra para que penetre el sol y aplicar para *Pythium sp.*, *Phytophthora sp* fosetil-al (1 cc por litro de agua), y para controlar a los cuatro hongos aplicar una mezcla de propamocarb y carbendazim 50% en una relación de 1cc de cada uno por litro de agua.

5.1.36. Malezas:

Es importante mantener un control de malezas eficiente, ya que las raíces absorbentes se encuentran en la misma zona que crecen las de las malezas, por lo tanto existe una gran competencia con el cultivo por nutrientes y agua. Se pueden realizar controles mecánicos hasta los cuatro meses, después únicamente control

manual y químico. Los productos químicos se pueden usar según la maleza a controlar son:

5.1.37. Cosecha y pos cosecha:

Los frutos alcanzan su madurez entre los 50-60 días después de la antesis (7-8 meses después de la siembra), en este punto alcanza su máximo peso (130 g), rendimiento de jugo (36%) y contenido de sólidos solubles (13-18° Brix), este momento se identifica externamente por tomar una coloración verde amarillenta, 20 días después de alcanzar este punto el fruto cae y comienza la senescencia disminuyendo su peso, acidez y azúcares totales. Los rendimientos por manzana son de 20 ton/ha pudiendo alcanzar hasta las 30, y en términos prácticos una planta puede producir entre 1 y 2 frutos diarios en la temporada de mayor producción. La cosecha consiste en colectar de la planta los frutos amarillos cuando se destinan para el mercado fresco y para la industria se destinan los que se recolectan del suelo. Los frutos para mercado fresco se cortan con el pecíolo de una longitud de 1-2 cm. para evitar la deshidratación del fruto y la posible entrada de hongos pos cosecha. Los frutos se colocan en jvas, ya que si se colocan en sacos el pedúnculo se cae, y se llevan a pilas para lavarlos en una solución clorada (100 ppm) y el pecíolo se recorta dejándolo de 0.5 cm de longitud.

5.1.38. Aporte teórico:

En base al análisis de la información analizada sobre el cultivo del maracuyá en primera instancia para implementar el mismo se debe seleccionar el sitio donde se cultiva el maracuyá se debe consultar el Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente a la zona (comunidad); con el objetivo de verificar el uso asignado a ese terreno y conocer si es apta para producir cultivos 1frutícolas. Según este Pla de Ordenamiento territorial o al PGIBT² que pueda tener la selección del área para establecer este cultivo cumple con las condiciones establecidas considerando un aspecto importante que es la evaluación ambiental con el fin de la protección de la fauna y la flora, así como el manejo de los residuos de cosecha. Una vez definida el

área o zona de cultivo según el tamaño del predio (o chaco), su topografía y su localización, es conveniente tener un plano del predio para ubicar en él los lotes, sus áreas, límites y otros aspectos geográficamente importantes tanto naturales como artificiales, por ejemplo: ríos, arroyos, lagunas, lagos para riego, nacimientos de agua, cañones, relieve, tuberías. Se debe hacer un análisis de suelos y sobre éste un plan de fertilización: esta es la base del trabajo de producción. Es recomendable, además: Sembrar el maracuyá en predios donde no se haya plantado este cultivo u otro similar, porque así se modera la extracción de nutrientes del suelo y se reduce la incidencia de las plagas. Obtener registros del manejo de los cultivos anteriores que incluyan las prácticas realizadas. Preferir predios donde se hayan rotado los cultivos. Tener fuentes de agua cercanas de buena calidad para riego que permitan instalar un sistema de riego por goteo o por gravedad: el maracuyá requiere de humedad constante para desarrollarse bien.

El maracuyá se adapta a condiciones climáticas cálidas, es decir, a altitudes entre 0 y 1300 m.s.n.m., temperaturas entre 21 y 28 °C y a una precipitación bien distribuida de 1000 a 2000 mm al año. Lo favorecen más de 8 meses lluviosos al año. Los vientos fuertes y secos pueden ser un factor desfavorable para la producción del cultivo, si estos vientos son frecuentes, hay que establecer cortinas rompe vientos y reforzar la estructura del tutorado de las plantas. Los surcos deben orientarse en el sentido del viento para minimizar los efectos dañinos de éste. En Pando se tienen pequeñas experiencias por lo que las condiciones sobre la altitud que se tiene la planta del maracuyá crece en estas condiciones.

Teniendo en cuenta estos requerimientos se puede establecer el cultivo de maracuyá en la comunidad Villa del Carmen del Municipio de Santa Rosa del Abuna porque presenta condiciones climáticas aptas para el cultivo del maracuyá. El clima corresponde al ecosistema de bosque tropical semi húmedo. Existen recursos en la zona como materiales necesarios para el tutorado y los insumos para el buen desarrollo del cultivo. Es importante la aplicación de diferentes sustratos orgánicos como el humus de lombriz la gallinaza (estiércol de gallina), Bobinaza (estiércol de bovino) que son necesarios sobre todo la etapa de establecimiento y minimizar el ataque de plagas y enfermedades y garantizar un producto orgánico y por otra parte

evitar el impacto ambiental utilizando pocos agro tóxicos. Los centros de acopio de la fruta deben estar cerca para reducir los costos de transporte. Como también se debe disponerse de suficiente mano de obra.

6. METODOLOGIA.

La presente investigación es de tipo documental que es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos.

La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente de información la secundaria que es todo documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales.

6.1. Métodos:

Los métodos teóricos aplicados en esta investigación han sido el deductivo, analítico, sintético para la construcción del análisis bibliográfico y aporte teórico analizando los contenidos de diferentes autores relacionados al tema de investigación, obteniendo los fundamentos para la investigación.

6.2. Técnicas:

La técnica empleada ha sido de revisión documental que es un procedimiento orientado a la aproximación a, procesamiento y recuperación de información contenida en documentos, independientemente del soporte documental en que se encuentren estas técnicas son el aparato crítico (conjunto de apoyos al texto principal de un documento científico, según normas internacionales), las técnicas de lectura (aproximación al documento) y la reseña, el resumen, etc. (recuperación de la información) que han sido aplicadas en el proceso de la investigación.

6.2.1. Estudio de Caso:

Consiste en el estudio de escenarios, fenómenos y comportamientos de hechos reales que denotan problemas aún desconocidos en el plano teórico.

Tipos de Estudio de Casos: Según los objetivos: Existen tres categorías o tipos principales de estudios de caso: explicativos, descriptivos y de metodología combinada. Aunque en la vida real a menudo se superponen estas categorías:

1) Explicativos. El propósito de los estudios de caso explicativos, tal como su nombre lo indica, es explicar las relaciones entre los componentes de un programa.

a. Implementación del Programa. Este estudio de caso investiga las operaciones, a menudo en varios terrenos, y con frecuencia, de manera normativa.

b. Efectos del Programa. Este estudio de caso examina las causas y habitualmente involucra evaluaciones de tipo multi-terreno y multi-método.

2) Descriptivos. Estos estudios son más focalizados que los casos explicativos.

a. Ilustrativo. Este tipo de estudio de caso es de carácter descriptivo y tiene el propósito de añadir realismo y ejemplos de fondo al resto de la información acerca de un programa, proyecto, o política.

Estos estudios de caso describen primordialmente lo que está sucediendo y por qué, con la finalidad de mostrar el perfil de una situación. Este tipo de estudios son especialmente útiles para ayudar a interpretar otros datos que pueden estar disponibles, tales como encuestas.

b. Exploratorio. Este es también un estudio de caso descriptivo pero apunta, antes que a ilustrar, a generar hipótesis para investigaciones posteriores

6.2.2. Investigación Documental:

La investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos.

La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales. Sin embargo, los textos monográficos no necesariamente deben realizarse sobre la base de sólo

consultas bibliográficas; se puede recurrir a otras fuentes como, por ejemplo, el testimonio de los protagonistas de los hechos, de testigos calificados, o de especialistas en el tema.

6.2.3. Materiales:

En concordancia con la metodología y las técnicas, se utilizaran los siguientes materiales:

❖ Equipos de Oficina:

- Computadora.
- Impresora multiuso (Fotocopiadora, Escáner).
- Cámara fotográfica

❖ Material de escritorio:

- Papel bond.
- Tinta para impresora.
- Memoria USB.
- Lapicero.
- Resaltador.
- Engrampadora.
- Clic.
- Archivador.

6.2.4. Análisis:

El análisis se realizó a través de métodos teóricos como el deductivo y analítico.

7. RESULTADOS.

Dentro de los resultados que se ha logrado con la realización de la presente monografía, es principalmente que el lector entienda la importancia de realizar técnicas para la determinación en diferentes abonos orgánicos y el mejoramiento del maracuyá, realizando sobre todo una **planificación del cultivo**.

Es necesario practicar las labores culturales a través de los diferentes métodos, como ser con la selección de semilla, el mejoramiento del suelo a través de los diferentes sustratos orgánicos, realizando prácticas de podas, el desmalezado periódicamente. Autopolinización o polinización cruzada entre plantas femeninas y hermafroditas o entre hermafroditas.

Es importante también realizar la **eliminación de malas hierbas**, no recomendando el empleo de herbicidas al cultivo del maracuyá debido a la infertilidad del fruto ya que podría ser dañado.

La eliminación de las malas hierbas será manual, con azadón, machete o con una rozadora, ya que las labores profundas dañarían el sistema radicular. Se aconseja el empleo de láminas de polietileno negro en superficie que no permitan el desarrollo de las malas hierbas.

Otro punto importante a tener en cuenta es la **Propagación Vegetativa**, que se realiza mediante injertos o mejoramiento genético obtenidos las semillas de forma artificial ya que el maracuyá se ramifica hasta cuando tienen 40 días del trasplante definitivo.

Ahora, si como productores elegimos la **Propagación por semilla**, debemos saber que es la forma más económica y fácil de propagar el maracuyá. Se obtendrán distintos resultados, según se empleen semillas procedentes de buenas prácticas y cuidado, procedentes de árboles vigorosos y sanos.

El poder germinativo de las semillas del maracuyá suele ser corto, por lo que se hará una siembra lo más cerca posible a la época de recolección. Esta siembra puede ser directa sobre el terreno o previa en semillero.

8. CONCLUSIONES.

En base al análisis documental sobre el Maracuyá se concluye lo siguiente:

✓ Sobre la descripción del cultivo el maracuyá es una fruta originaria de la región amazónica del Brasil pertenece a la misma familia (Passifloraceae), planta trepadora, vigorosa, leñosa, perenne, con ramas hasta de 20 metros de largo, tallos verdes, acanalados en la parte superior y glabros, el fruto es una baya globosa u ovoide de color entre rojo intenso a amarillo, el comportamiento de la producción durante el año es bien definida, presentando dos cosechas marcadas en los meses de Diciembre-Enero y Junio-Julio; durante los otros meses la producción se reduce pero sigue siendo continua. Estas fechas y volúmenes de cosecha fluctúan de acuerdo con las variaciones climáticas de la zona. Los rendimientos de maracuyá por hectárea son variados, dependiendo de las condiciones climáticas y tecnológicas con que se maneje el cultivo; estos rendimientos oscilan entre 15 y 50 toneladas/ha/año. El clima es un factor muy importante para el cultivo del maracuyá. Debe escogerse el más adecuado en cada región teniendo en cuenta factores como la altitud, la temperatura, los vientos, la humedad relativa, la duración del día y la precipitación. El maracuyá tiene un amplio intervalo de adaptación, tanto de pisos térmicos que van de 0 a 1300 m.s.n.m, como de temperaturas que van entre 24° y 28° C. En regiones con temperaturas promedio por encima de ese rango, el desarrollo vegetativo es acelerado, se restringe la producción de flores, y se reduce el número de botones florales. Entre más elevadas sean las temperaturas, más pronto se llegará a la época de cosecha, pero la calidad va a afectarse produciendo frutos de mal sabor, disminución de peso y retardo en la formación de color amarillo. Para obtener maracuyá de buena calidad, el abastecimiento de agua debe ser adecuado. Su exceso o déficit puede causar daños a los tejidos desmejorando las características del fruto, que exige un suministro de agua en cantidades de 800 a 1500 mm de lluvia anuales bien distribuidos durante los 12 meses del año. En caso contrario requiere riego durante tiempo seco. El maracuyá se adapta a diferentes suelos siempre que sean profundos y fértiles, sin embargo los mejores son los sueltos, bien drenados, sin problemas de salinidad. Los mejores suelos para este cultivo son los francos, con buena capacidad de retención de humedad y un pH entre 5,5 y 7,0. La textura del suelo puede llegar a influir en el tamaño y peso del fruto. La

buena selección del material de propagación es tan importante como las labores de post-siembra y post-cosecha. La variedad a propagar determina notorias diferencias en la velocidad e intensidad respiratoria del producto; el tamaño unitario de los frutos está relacionado con la intensidad respiratoria. Cuanto menor sea el tamaño del fruto, mayor será su respiración. Frutos ovoides presentan cerca del 10% más jugo que los frutos redondos, por lo que aquellos se prefieren comercialmente.

✓ Los diferentes tipos de sustratos orgánicos que se pueden aplicar para el cultivo de maracuyá son el Hhumus de lombriz o humus o abonos orgánicos poseen una rica flora bacteriana (100%), y cada gramo contiene aproximadamente 2 billones de colonias de bacterias vivas y activas. Es un abono rico en hormonas sustancias producidas por el metabolismo secundario de las bacterias las cuales estimulan los procesos biológicos de las plantas estos agentes reguladores de crecimientos son: La auxina que Provoca el alargamiento de las células de los brotes, incrementa la floración, la cantidad y dimensión de los frutos. La giberelina favorece al desarrollo de las flores la germinación de las semillas y aumenta la germinación de algunos frutos. La citoquina retarda el envejecimiento de los tejidos vegetales, facilita la formación de los tubérculos y la acumulación de almidones en ellos. La Gallinaza (Estiércol de gallina) que tiene N,P k , la Bobinaza (estiércol de bovino) N,P,K y Mg. y la Caprinaza (estiércol de cabra) que contiene lignina ,celulosa, carbohidratos, NH₄, NO₃ y materia orgánica.

9. RECOMENDACIONES.

✓ Se recomienda profundizar esta investigación documental a través de una investigación aplicada para que permita validar técnicamente el cultivo del maracuyá en la comunidad de Villa del Carmen del Municipio de Santa Rosa del Abuna.

✓ Es importante realizar talleres prácticos de capacitación a los comunarios sobre este tipo de cultivos como del maracuyá para diversificar la producción del municipio y de esta manera generar una alternativa económica para las comunidades.

Se recomienda la siembra del cultivo del maracuyá amarillo en nuestra comunidad, ya que presenta características agronómicas adaptables a la región, tomando en cuenta su respectivo manejo adecuado.

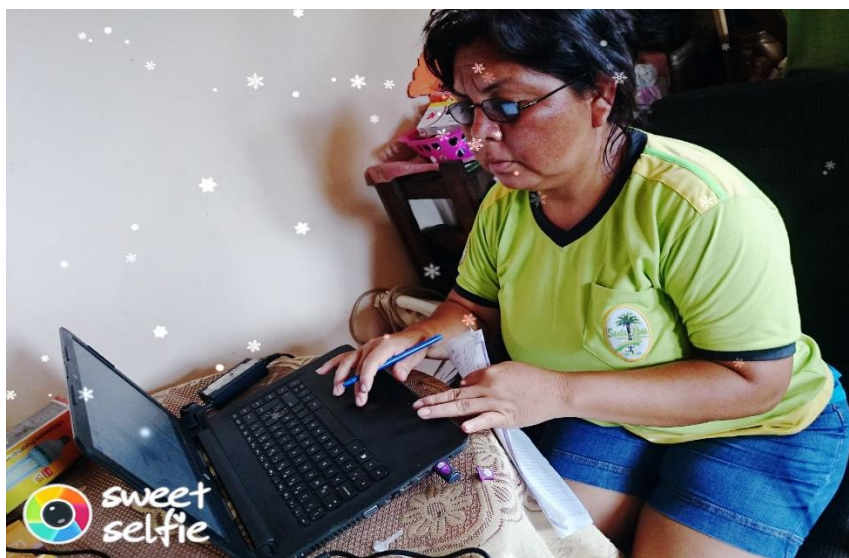
BIBLIOGRAFIA

- Avilan Cereda, E. et al. (1991) Influencia da densidade de plantio na produtividade do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. forma *flavicarpa*). Revista Brasileira do Fruticultura, Cruz das Almas-BA, Brazil, v. 13, n. 1, p. 131-135, outubro.
- Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (2002) Guia tecnica del cultivo del maracuyá amarillo, http://agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005113142731_perfil_producto_m_aracuya.pdf
- Cereda, E. 1994. Formação e condução da cultura e sistemas de poda. In REBOUÇAS, A.: Maracuyá, Produção e mercado. Departamento de Zootecnia e Fitotecnia, Universidad Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista-BA, Brasil. 255 p. p. 58- 63.
- De Almeida, LP et al. Eustaquia e comportamento de maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims. forma *flavicarpa*) propagados por vias sexual e vegetativa. Revista Brasileira do Fruticultura, Cruz das Almas- BA, Brasil, v.13, n.1, p. 153-156, outubro 1991.
- EMBRAPA Cultivo do Maracuyá. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica Nº35. Cruz das Almas- BA, Brasil, 130 p.
- Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (1994) Guía tecnica para el cultivo del maracuyá. centro experimental "campo azules" (ceca). Masatepe, región a-2. www.encolombia.com/economia/./cultivodemaracuya
- Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. 1996. Cultivo del Maracuyá. Guía Tecnológica 8. Managua, Nicaragua. 24 p.
- Manica, I. 1981. Fruticultura Tropical: 1. Maracuyá. Agrônômica Ceres, Sao Paulo, Brasil. 160 p. p. 39-61.
- Rebouças São José, A. 1994. A Cultura do Maracujazeiro: Práticas de Cultivo e Mercado. Departamento de Zootecnia e Fitotecnia, Universidad Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista- BA, Brasil. 30 p.

- Romero A & González A. (2009) Cultivo de Maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) establecido con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT Documento de Trabajo No. 219
- Ruggiero, C. et al. 1996. Maracuyá para exportación: aspectos técnicos do Produção. Ministerio de Agricultura e do Abastecimento, Secretaria do Desenvolvimento Rural, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortalizas, Flores e Plantas Ornamentais. Publicações Técnicas FRUPEX, 19. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996.

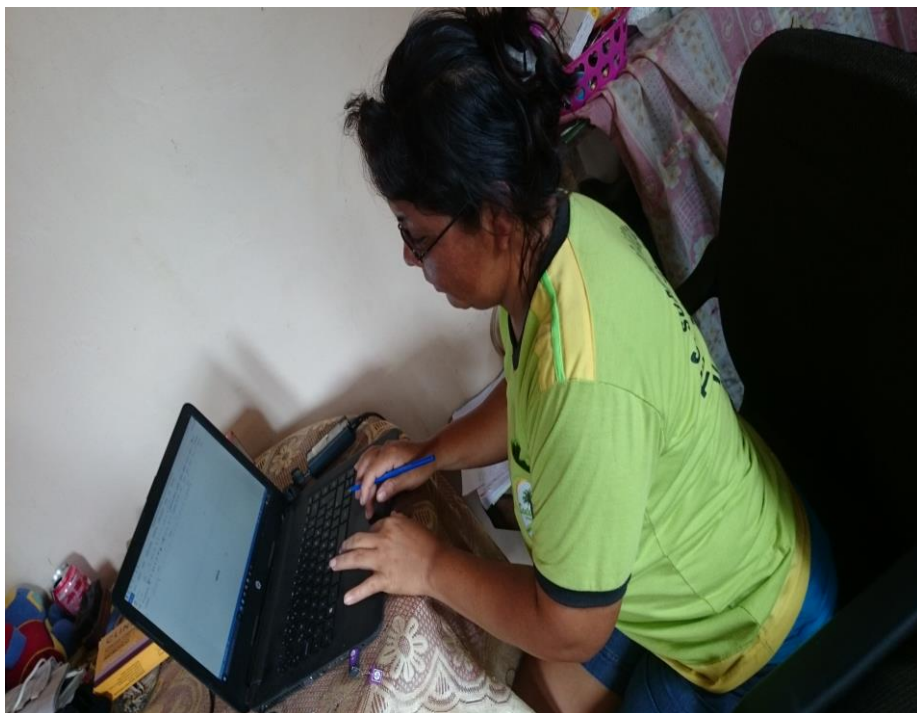
ANEXO.

Foto 1. Analizando bibliografía:



Fuente: elaboración propia

Foto 2. Revisión final



Fuente: Elaboración propia.

