



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO



ADAPTATION FUND

Fundación
NATURA

FIDIS
DESARROLLO SOSTENIBLE



Guía para la producción agroecológica de Naranjilla (*Solanum quitoense*)

como parte de las medidas de adaptación y resiliencia ante el Cambio Climático, implementadas en las comunidades de la parte alta del Río Gallito.

Este es un producto del Proyecto “Implementación de acciones para crear capacidades de producción de orquídeas y naranjillas en la parte alta de la cuenca del río Santa María y establecer su estrategia de comercialización”, ejecutado por Fundación para el Desarrollo Integrado Sustentable (FUDIS), con el financiamiento del Fondo de adaptación, administrado por la Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales (Fundación Natura).

El contenido de esta publicación puede ser reproducido, total o parcialmente, con fines de educación o con propósitos no lucrativos, sin que requiera la autorización especial de Fundación Natura o FUDIS.

Para citar este documento

© Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales – Fundación Natura 2021.

Todos los registros, información y opiniones contenidos en este manual son de exclusiva responsabilidad de los especialistas. FUDIS y Fundación Natura no son responsables, en ningún caso, de dicho contenido.

Autor:

Ing. Carlos Vigil

Diseño y Diagramación:

Jackie Chanis.

Junio 2021.

ÍNDICE

Introducción	6
1. Generalidades	8
2. Taxonomía	9
3. Aspectos Botánicos	10
3.1. Raíz	10
3.2. Tallo	10
3.3. Hojas	10
3.4. Flores	10
3.5. Frutos	10
3.6. Semillas	10
3.7. Propagación	11
3.7.1. Sexual o semilla	11
3.7.2. Asexual o vegetativa	11
4. Requerimientos agroclimáticos	11
4.1. Temperatura	11
4.2. Altitud	11
4.3. Precipitación	12
4.4. Humedad	12
4.5. Luminosidad	12
4.6. Suelos	12
4.6.1. PH del suelo	12
4.7. Etapa del cultivo	12
5. Manejo agroecológico de la naranjilla	12
5.1. Establecimiento de la plantación	12
5.1.1. Selección del terreno	12
5.1.2. Preparación del Terreno	12
5.1.3. Podas de formación	13

5.1.4.	Densidad de siembra	13
5.1.5.	Hoyado	13
5.1.6.	Fertilización orgánico	13
5.1.7.	Trasplante	13
5.1.8	Podas de formación	14
5.1.9	Podas sanitarias	14
5.1.10	Poda de mantenimiento	14
5.1.11	Aporque	14
5.1.12	Riego	14
5.1.13	Manejo fitosanitario	15
5.1.14	Plagas	18
5.1.15	Control cultural	21
5.1.16	Control Físico	21
5.1.17	Métodos agroecológicos	21
5.1.18	Sustancias que contribuyen al manejo de plagas	23
5.1.19	Otras medidas	23
5.1.20	Control de arvenses	24
6.	Cosecha	24
7.	Poscosecha	25
7.1.	Limpieza del fruto de la naranjilla	25
7.2	Empaque	25
7.3	Almacenamiento	25
8.	Costos de Producción	27
9.	Comercialización	29
10.	Beneficios y propiedades nutritivas	30
11.	Directorio de empresas interesadas en la compra de frutos de naranjilla	31
12.	Conclusiones	32
13.	Bibliografía	33

ÍNDICE TABLAS

Tabla N° 1 Costos de Producción	27
Tabla N° 2 Composición química de 100 gramos de pulpa	30
Tabla N° 3 Directorio de Empresas	31

Introducción

La naranjilla es una solanácea originaria de la región interandina específicamente del Sur de Colombia, Ecuador y Perú donde prospera mejor en los valles andinos húmedos y sombreados, cercanos a corrientes de agua.

Es un arbusto que alcanza los tres metros de altura con usos múltiples como refrescos y mermeladas y deshidratado.

Es una fruta tropical que posee excelentes características nutritivas para consumo humano; especialmente en estado natural; es de forma globular y mide de 4 a 6.5 cm de diámetro, de color naranja brillante y está cubierto de vellos cortos quebradizos que caen fácilmente al frotarlos. La cascara es gruesa y coriácea. La pulpa es de color verde claro, pegajosa, ácida y jugosa, contiene muchas semillas.

Esta guía forma parte de las acciones contempladas en el Proyecto Implementación de acciones para crear capacidades de producción de orquídeas y naranjilla en la parte alta de la Cuenca del río Santa María y establecer su estrategia de comercialización, ejecutado en el marco del Programa de Adaptación que ha sido diseñado por Fundación Natura, se concibe como un proceso de transformación para el país, que contribuirá a fortalecer la capacidad de adaptación en diversos ámbitos del país, aportando a la popularización del conocimiento sobre adaptación climática y a la instalación de medidas de adaptación que podrán .

El cambio climático ejerce presión sobre la seguridad alimentaria de las y los agricultores en todo el mundo a través de la fluctuación a corto y largo plazo de los patrones climáticos (temperatura, agua y luz) necesarios para las actividades agrícolas e impactando la producción y los rendimientos de los cultivos. Además de la vulnerabilidad al cambio climático, las comunidades rurales presentan vulnerabilidad socioeconómica evidenciada por la existencia de pobreza y pobreza extrema en todas las comunidades, donde la única alternativa productiva principalmente con el uso extensivo de la tierra y los recursos naturales, típicamente para el autoconsumo (subsistencia), basado en mano de obra familiar y baja tecnología.

La presente guía contempla un conjunto de buenas prácticas agrícolas del cultivo de la Naranjilla (*Solanum quitoense*), como apoyo bibliográfico y tecnológicos a las y los agricultores de este rubro y presentar posibles medidas de resiliencia y adaptación al cambio climático.

La naranjilla no es como algunos creen un cítrico, esta fruta es miembro de la familia Solanaceae (también conocida como 'nightshade' en inglés); pariente del tomate, la berenjena y la papa, sembrada por sus frutos amarillos a naranja, ha sido descrita como el "fruta dorado de los Andes". La naranjilla es una fuente importante de hierro, fósforo, vitamina "A", vitamina "B", vitamina "C", calcio, potasio, fibra, azúcares no procesados, grasas y proteínas.

El cultivo de esta fruta tiene alta importancia tanto a nivel nacional como internacional, debido a las propiedades nutritivas tanto de olor como de color que la convierten en una fruta perfecta para la agroindustria, pues permite la elaboración de helados, conservas, mermeladas, bebidas refrescantes, entre otros productos (Acosta et al., 2009; INIAP, 2011)

1. GENERALIDADES



La naranjilla producida con buenas prácticas agrícolas, tiene ciertas características, aroma y apariencia sumamente agradables sin manchas en la corteza; su contenido en los jugos tiene azúcares que no alteran la composición natural de la fruta; la trazabilidad de la fruta desde el momento mismo de la siembra de la semilla, pasando por la aplicación de insumos al cultivo hasta el consumo final de la fruta, afirman que es un alimento de alta calidad que no causa daños a la salud humana ni al ambiente.

En la producción se hace uso de insumos orgánicos, obras de conservación de suelos, manejo integrado del cultivo a través del asocio con cultivo de temporada.

Los principales productores mundiales de esta fruta exótica son en orden de importancia, por volumen esta Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela y existen cultivos en menor escala en Panamá, Costa Rica y Guatemala. En Panamá, las



principales áreas de producción son las zonas montañosas de las provincias de Chiriquí y Veraguas.

El cambio climático está afectando considerablemente la producción de la naranjilla en esta zona, aumentado en particular la presencia de plagas en el cultivo, ejerciendo presión sobre la seguridad alimentaria de los residentes a través de la fluctuación a corto y largo plazo de los patrones climáticos (temperatura, agua y luz) necesarios para las actividades agrícolas e impactando la producción y los rendimientos de los cultivos.

El Plan de Conservación de Sitio del río Gallito, (FIDECO 2014) señala además que las amenazas del cambio climático fueron clasificadas como muy alta en los ecosistemas ribereños, el pez titi *Sicydium salvini* y para bosques secundarios.

2. TAXONOMÍA

Reino	Plantas
Sub reino	Espermatophyta
División	Angiosperma (<i>Magnoliophyta</i>)
Sub división	Dicotiledónea
Clase	Simpétala (<i>Magnoliopsida</i>)
Subclase	Pentaclicca
Orden	Tubiflorales (<i>Sonales</i>)
Familia	Solaneceae
Género	Solanum
Especie	quitoense lam
Variedad	quitoense (<i>Sin espinas</i>) septentrionale (<i>con espinas</i>)
Nombre científico	Solanum quitoense lam

3. ASPECTOS BOTÁNICOS

3.1. Raíz

Es pivotante, fibrosa y superficial, penetra en el suelo a una profundidad de 40 a 50 cm. Presenta desarrollo de raíces laterales.

3.2. Tallo

Es un arbusto leñoso cilíndrico, que es verde y succulento cuando esta joven, luego se vuelve leñoso y de color café (adulta). Algunas crece erecta y otras se ramifican desde la base, formando una serie de ramas que crecen radicalmente. Dependiendo de la variedad presenta o no espinas. Las ramas alcanzan un diámetro de unos 5 cm., son fibrosos o resistentes con vellosidades que dan la apariencia de terciopelo, las cuales se pierden al llegar la madurez.

3.3. Hojas

Son grandes y pueden alcanzar hasta 50 cm. de largo y 35 cm. de ancho. Tienen formas palmeadas, alternas y con un ángulo de inserción hacia abajo, para captar mejor la fotosíntesis de forma oblonga u ovalada. Las nervaduras son prominentes de color morado cuando están jóvenes y se tornan de color café o amarillo pálido al llegar al estado adulto.

3.4. Flores

Las flores son hermafroditas agrupadas en inflorescencias. La flor es pentámera perfecta de 8 – 5 pétalos y 5 sépalos en una misma inflorescencia. Se encuentra

tres tipos de flores de estilo largo, mediano y estilo corto. El ovario es supero, bilocular pubescente, de color amarillo, el estigma es verde, el estilo amarillo y las anteras son grades de color amarillo. Los pétalos son de color blanco en el haz y morado. Es una baya globosa cubierta de tricomas de color amarillo o rojo.

3.5. Frutos

Es una baya globosa cubierta de tricomas de color amarillo o rojo que se van perdiendo a medida que el fruto completa su madurez. La corteza es de color amarillo intenso o naranja, cuando alcanza su madurez. La pulpa es de color verde oscuro lleno de semillas. El tamaño del fruto puede llegar a 8 cm. de diámetro con un peso entre 80-100 g.

3.6. Semillas

Son pequeñas en forma de lenteja de color amarillo pálido y/o color



crema. El promedio de semillas por fruto es de 990 lo cual significa un peso de 22 g es decir 2.2 miligramos por semilla.

3.7. Propagación

Se propagan a través de dos vías:

3.7.1. Sexual o semilla

Hay de 800 a 2,000 semillas en cada fruto. Para plantar, las semillas extraídas de frutos maduros se colocan en la sombra durante 2 días para fermentar un poco y romper el mucílago. Después, se lava y se seca brevemente fuera del sol directo, y, por último, espolvoreada con fungicida (5g por Kg.) de semillas. Las semillas se plantan a 1 cm. de profundidad en el semillero, en hileras de camas 20 cm. de separación, o en bolsas de polietileno de 50-50. En cada bolsa, o cada agujero, uno pone 4 a 5 semillas esperando la aparición de 1 o 2 plantas resistentes. El tiempo de germinación varía de 15 a 40 días.

Vivero: En la reproducción sexual por semilla se realiza en semilleros para trasplantar al sitio definitivo cuando estas tengan 20 a 30 cm. de altura y un diámetro 1 a 1.5 cm.

3.7.2. Asexual o vegetativa

La propagación vegetativa es posible, con el fin de perpetuar un determinado cultivo.

Por Estaca: En el caso de usar estacas, se seleccionan brotes laterales que nacen en las axilas de las hojas, de las ramas de segundo año o se obtienen terminales de ramas sanas no muy leñosas, que tengan 3 a 4 yemas y estacas semi leñosas de 1 cm. de diámetro y aproximadamente 25 cm. de longitud. Se recomienda utilizar enraizador y se siembra en bolsas o según las condiciones climática directamente en campo.

Por injerto: En los casos que exista ataque de nematodos, existe la posibilidad de realizar injertos de púa terminal o cuña, en los cuales se utiliza como patrón la conocida comúnmente como Amasclanchi, berenjena, conoca, friega platos, prendedora, sosa, berenjenita cimarrona, cuyo nombre científico es *Solanum torvum*, es una variedad resistente.



4. REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS

4.1. Temperatura

La naranjilla se desarrolla a temperaturas comprendidas entre 15 y 22° C siendo el óptimo 20° C.

4.2. Altitud

Este cultivo crece satisfactoriamente entre 900 y 2,400 m.s.n.m

4.3. Precipitación

La precipitación óptima se encuentra entre los 1,500 y 2,500 milímetros anuales con buena distribución de lluvias durante todo el año.

4.4. Humedad

La humedad relativa es del 80% o más.

4.5. Luminosidad

La naranjilla requiere de sombra para su establecimiento también es cierto que el exceso del mismo no favorece pues produce plantas con un solo tallo poco vigoroso.

4.6. Suelos

El cultivo requiere suelos ricos en materia orgánica (más de 10%), con buen drenaje interno, con suelo franco, franco arcilloso o franco arenoso. Se recomienda evitar repetir la siembra de este cultivo

en lotes donde se haya sembrado especies de la misma familia.

4.6.1. PH del suelo

La naranjilla requiere un pH óptimo entre 5,3 y 6,0 para su desarrollo productivo.

4.7. Etapa del cultivo

- Germinación de 20 a 30 días.
- Vivero de 2 a 3 meses.
- Inicio de la Floración de 3 a 4 meses de plantar en el sitio definitivo.
- Cuajado de frutos a los 4-6 meses.
- Inicio de la cosecha de 7-8 meses del trasplante.
- Cuando se realiza el semillero en el campo, y la siembra es a raíz desnuda demora de 2 a 3 meses más (Tipanluisa, 2011).

5. MANEJO AGROECOLÓGICO DE LA NARANJILLA

5.1. Establecimiento de la plantación

5.1.1. Selección de terreno

Mejorar las características físicas del terreno de la plantación en caso que sea necesario. Preparación del terreno: Incorporar materia orgánica, niveles de 4 y 5% son ideales. Se realizó el muestreo de suelo, llevándolo a laboratorio y como

resultado las 14 fincas cuentan con análisis del suelo. En su mayoría son suelos francos con alto contenido de materia orgánica. Por las altas pendientes se recomiendan medidas de conservación de suelo y de agua.

5.1.2. Preparación del Terreno

Consiste en eliminar todo material extraño en donde se va a plantar esta se hace mediante una roza manual.

En terrenos pendientes se hacen las deshieras para limpiar el lote y luego hacer el hoyado. Si la siembra se va hacer en una zona boscosa se recomienda socolar el bosque para dejar una sombra del 25% que es lo que requiere la planta para su buen desarrollo.

5.1.3. Trazado de plantación

En caso necesario con curvas de nivel, evitar encharcamiento de agua, que inciden en el aparecimiento de enfermedades radiculares.

5.1.4. Densidad de Siembra

La distancia varían de acuerdo a la fertilidad del suelo y la pendiente del sistema de sombra. Existe varias densidades de siembra 1,666 plantas a 3 por 2 metros, 3,086 plantas a 1.8 por 1.8 metros y 4,166 plantas a 1.6 por 1.5 metros, se recomienda que una mayor distancia es mejor, porque permiten mayor aireación, mejor desarrollo estructural de la planta, mayor producción, mejor tamaño de frutos y baja incidencia de enfermedades.

5.1.5. Hoyado

30 cm por 30 cm, la primera capa de tierra de 20 cm. se colocará a un lado y la tierra restante se colocará al otro lado con la finalidad de que la tierra que se sacó primero se debe colocar al fondo y la otra tierra viceversa.

5.1.6. Fertilización orgánica

La fertilización se realiza con aplicaciones de 1 libra de abonos orgánicos (bocashi, compost o humus de lombriz) colocado en el fondo del hoyo ante de la siembra del plantón de naranjilla.

5.1.7. Trasplante

En la reproducción sexual por semilla se realiza en semilleros para trasplantar al sitio definitivo cuando estas tengan 20 a 30 cm. de altura y un diámetro 1 a 1.5 cm. Las plantas seleccionadas del vivero son colocadas en cada hoyo, se realiza una aplicación de abono liquido Biol al momento de la siembra y cada 21



días.

En la reproducción asexual (estacas). Se realiza directamente en el sitio definitivo es decir en el hoyo.

5.1.8. Podas de formación

Para lograr una buena arquitectura de la planta, robusta, resistente al viento. La poda formación consiste en eliminar los brotes del tallo por debajo de los 50 cm de altura con el fin de disminuir la humedad dentro del cultivo y evitar la proliferación de enfermedades y dejar un único tallo principal con el fin de formar la estructura de la planta.

5.1.9. Podas sanitaria

Consiste en eliminar periódicamente



las ramas o ramillas enfermas o afectadas mecánicamente por el manejo o el viento.

5.1.10. Poda de mantenimiento

Esta poda consiste en eliminar hojas bajas que se amarillean y presentan zonas con necrosis (podridas), para evitar fuentes de infección, dar una mejor aireación a la planta y facilitar las prácticas culturales como el control de malezas. Esta práctica se hace necesaria, cuando el cultivo pasa de dos años y combinada con la poda de formación favorece el desarrollo de la planta.

Si la planta perdió los frutos por causa de la Antracnosis, el perforador del fruto u otro problema y se encuentra sin frutos desde el suelo hasta la altura de un metro, es preferible hacer una poda de renovación, fertilizando y aplicando un producto orgánico para el manejo de la plaga o enfermedad. La poda de renovación se hace al inicio de las lluvias y consiste en la eliminación de hojas, ramas y frutos de toda la planta.

5.1.11. Aporque

Consiste en amontonar la tierra y materia orgánica junto a la planta formando montículos. Con el fin de darle mayor anclaje y mejor drenaje a la planta. Generalmente se hace con los deshierbas y fertilización.

5.1.12. Riego


Se aplica en periodos de sequía o en suelos arenosos o regiones que no cumpla estas condiciones es decir a

menudo que el cultivo lo requiera. realizar los correctivos necesarios. Según la fuente de agua se espera instalar sistema de riego por goteo y por aspersión.

5.1.13. Manejo fitosanitario

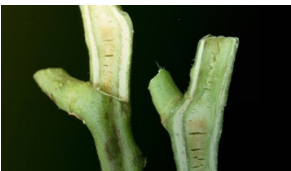
Se recomienda establecer a tiempo el sistemas de monitoreo de plagas, para determinar niveles de incidencia y severidad de problemas fitosanitarios y

5.1.14. Plagas: FUNGOSA

Nombre común	Nombre científico	Observación
TIZÓN de la naranjilla o , GOTA	Phytophthora infestans	


Tratamiento

Aplicación de Trichoderma sp. o Gliocladium sp. en dosis de 1.5 kg/ha, alrededor de la base de la planta al momento de la siembra y posteriormente cada 75 días durante el ciclo vegetativo del cultivo. La aplicación de estos microorganismos debe hacerse con aceites agrícolas como Carrier o Agrotin. Se recomienda también utilizar Caldo Bordelés.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Mancha de la hoja	Septoria solanicola	


Tratamiento

Para el control de este hongo es recomendable la aplicación de fungicidas a base de cobre, como el caldo bordelés cada 15 días dependiendo de la infestación. Aplicar infusión de hoja de cola de caballo diluida en 4 partes de agua por cada parte de decocción.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Mal del tallo	Rhizoctonia solana	


Tratamiento

Métodos biológicos, donde hongos de los géneros Trichoderma y Gliocladium, y algunas bacterias del suelo parasitan al hongo R. solani. La adición de estos microorganismos a las semillas y suelos infestados por Rhizoctonia disminuye de manera considerable la incidencia y la severidad de este hongo patógeno.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Marchitez	Fusarium sp	

Tratamiento


Manejo microbiológico, inoculación de hongos antagonistas como Trichoderma sp y Gliocladium sp, aplicándolas en drench (aplicación de forma líquida directamente al suelo) y con buena humedad del suelo en una dosificación de 1.5 kg/ha, la aplicación de burkholderia sp. (botrycid) también resulta efectiva.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Antracnosis	Colle totrichum gloesporoides	

Tratamiento

El cobre, los aceites y los bicarbonatos están entre los productos orgánicos más utilizados; por lo general, requieren aplicaciones más frecuentes que los productos sintéticos. La Sal de Cobre es un fungicida biológico que actúa de manera preventiva y curativa contra enfermedades como el mildiu, repilo, antracnosis.

BACTERIANA

Nombre común	Nombre científico	Observación
Marchitamiento Bacteria	Pseudomonas Solanacearum	

Medidas de control

El uso de trasplantes sanos, la fumigación del suelo, el control de arvenses (malezas) y la rotación de cultivos pueden reducir la incidencia de esta enfermedad. Injertos sobre patrones resistentes o el uso de variedades tolerantes pueden ser efectivos en minimizar las pérdidas ocasionadas por esta enfermedad.

Adicional el uso de abono orgánico Fermentado (Bocashi) y Micro organismo de montaña han dado buenos resultado para disminuir esta enfermedad. Se recomienda el uso de Bio - Bacteridas por ejemplo FUNGIBACS, Ingrediente activo: Bacillus subtilis (6 cepas), Bacillus amyloliquefaciens.

PLAGAS

Nombre común	Nombre científico	Observación
Barrenador del Cuello	Faustinus apicalis	
Medidas de control		

Se recomienda el controlar la maleza alrededor del cultivo, colocar trampas de luz para atrapar los adultos por las noches.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Gusano del Fruto	Neoleucenoides elegantalis	

Medidas de control

Control biológico con la mosca parasitoide *Lixophaga* sp (Diptera: Tachinidae). Se recomienda eliminar los frutos afectados para interrumpir el ciclo biológico de la plaga. **Uso de enemigo** natural como la *Copidosoma* sp. Liberación de *Trichogramma* sp., *Chrysoperla* sp. (10000 -20000/Ha) **control microbiológico** Hongos entomopatógenos *Metharrizium* sp. Nemátodos patógenos: *Steinernema* sp., *Heterorhabditis bacteriophaga*. **Trampas** con feromonas.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Barrenador del Cuello	Faustinus apicalis	


Medidas de control

Para ello lo ideal es usar insecticidas que actúen por ingestión como los inhibidores de quitina, insecticidas botánicos como el extracto de Neem y de ajo. Como medida de manejo se recomienda: Poda de ramas afectas y su quema o destrucción. Buena nutrición del cultivo. Control natural no reportado. Aplicaciones periódicas de *Beauveria* y *Metarhizium*.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Gusano de la hoja	Machanitis isthma	

Medidas de control


Control Microbiológico. Aplicaciones de *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Chupadores	Trips sp.	

Medidas de control

Control físico: Instalación de trampas atrayentes, banderas de plástico de color azul impregnadas con biotrampa. Se deben instalar 10 trampas por hectárea.


Control Microbiológico: Aplicación de hongos entomopatógenos como *Lecanicillium* sp. y *Beauveria bassiana*, estos deben ser dirigidos al plato de la planta. La dosificación es 1.5 Kg. de cada entomopatógeno por hectárea.

Nombre común	Nombre científico	Observación
Áfidos	<i>Myzus persicae</i>	

Medidas de control

Los extractos de ají hacen un buen control.

NEMATOS

Nombre común	Nombre científico	Observación
Nematodo Modulador	<i>Meloidogyne incognita</i>	

Medidas de control

El mejor control es la incorporación de materia orgánica y evitar el abuso del monocultivo, rotando los campos de producción para que las poblaciones disminuyan. También la técnica del injerto de púa terminal o cuña mencionada anteriormente (propagación), se sugiere para corregir este problema, usando un patrón de solanácea resistente al nematodo y compatible con el cultivo que se va a plantar.

Aplicación de hongos *Paecilomyces lilacinus* (safeloyces) en dosis de 1 Kg/ha, dirigido al plato, en drench, en al menos de 4 sitios por planta. Enfermedades y plagas del Lulo pueden aplicar otros hongos antagónicos como *Verticillium clamydosporium*, *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*.

Realizar la práctica de micorrización en la etapa de semillero almacigo o a más tardar al momento de la siembra.

5.1.15. Control cultural

Recolección de partes enfermas sacarlos del cultivo y enterarlos y aplicación de fungicidas ecológicos tradicionales suelen estar basados en el cobre, en el azufre, o en extractos de plantas o microorganismos con propiedades anti fúngicas, también se recomienda utilizar te de orégano.

5.1.16. Control Físico

Trampas de luz: se deben instalar 5 trampas de luz por hectárea y hacer un ejercicio de desplazamiento, de las trampas de la zona central donde se ubican inicialmente hacia la periferia, con el fin de desplazar la plaga también. Existe la opción de hacerla con mechones con agua jabonosa o aceite quemado, al utilizar el segundo sistema de manejo recoja los adultos dos veces por semana. Control microbiológico: Aplicación de *Bacillus thuringiensis*, *Metarhizium* sp. Dirigido al suelo para el manejo de pupas en una dosificación de 1.5kg/ha.

5.1.17. Métodos agroecológicos de manejo de plagas. (Biopreparados)

Para corregir los desequilibrios que se manifiestan en ataques de plagas y enfermedades, se utiliza productos elaborados a partir de materiales simples, sustancias o elementos presentes en la naturaleza (aunque en algunos casos pueden incorporar productos sintéticos) que protegen y/o mejoran los sistemas productivos en los que se aplican y que se denominan biopreparados.

Son sustancias y mezclas de

origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza que tienen propiedades nutritivas para las plantas o repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades.

Pueden clasificarse atendiendo diversos criterios, de acuerdo a la forma de acción:

Bioestimulante / bioenraizador:

Se preparan a base de vegetales que poseen sustancias que ayudan y promueven el desarrollo de las distintas partes de las plantas, fundamentalmente, en sus primeros estadios. Actúan aportando un suplemento alimenticio; facilitando la absorción y el traslado de nutrientes; y estimulando una mayor y rápida formación de raíces. Se utilizan en la reproducción de plantas por esquejes y estacas.

Biofertilizante:

Son el resultado de la descomposición o fermentación (mediante la acción de microorganismos) de materia orgánica disuelta en agua, transformando elementos que no podrían ser aprovechados directamente por las plantas en sustancias fácilmente asimilables por las mismas. Un buen ejemplo es el estiércol o los minerales. Promueven una mejor nutrición de la planta y, a partir de la misma, su resistencia a los ataques de insectos y enfermedades.

Hay dos tipos de biofertilizantes, los aeróbicos que se producen en presencia de oxígeno y los

anaeróbicos que se elaboran en ausencia del mismo. También existen los biofertilizantes enriquecidos, cuando se les añaden compuestos o elementos minerales para tener un producto más completo que aporte más nutrientes a las plantas.

Biofunguicida:

Se preparan con elementos minerales y/o partes de vegetales que poseen propiedades para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos que provocan enfermedades en las plantas. Se aplican mediante rociado, pulverizado o remojado, en el caso de las semillas. El tratamiento puede realizarse de manera preventiva con el fin de proteger a la planta antes que se enferme o curativa cuando se presentan los primeros síntomas.

Por su forma de actuar pueden ser: a) Protectores. Se aplican recubriendo la parte externa de la planta, y actúan como una barrera contra el hongo que potencialmente puede producir la enfermedad. b) Sistémicos. Actúan creando o dotando de defensas a las plantas por dentro. Son absorbidos a través del follaje o de las raíces y se movilizan a toda la planta.

Bioinsecticida / biorepelente:

Se preparan a base de sustancias naturales con propiedades reguladoras, de control o de eliminación de insectos considerados plagas para los cultivos. Se extraen de alguna planta, de los propios insectos o pueden ser de origen mineral. Dentro de este grupo existen los microbiales,

desarrollados a partir de microbios (bacterias, hongos, virus) capaces de producir enfermedades a ciertos insectos considerados plagas. Uno de los más conocidos es el bacillus thuringiensis que controla gusanos o larvas.

Los más comunes y de uso para los agricultores son aquellos producidos a partir de infusiones, macerados, purines y decocciones. En líneas generales se considera que la planta que no es atacada por un insecto, puede convertirse en el ingrediente o insumo para su preparación.

Una vez elaborados, los biopreparados no deben recibir luz directa para evitar que sus compuestos se degraden. Para su almacenamiento (cuando esto es posible) se recomienda utilizar envases oscuros y no corrosivos y guardarlos en habitaciones secas y ventiladas.

Durante su elaboración y almacenamiento, debemos cuidar que los recipientes queden cerrados para evitar que los preparados puedan diluirse con agua de lluvia o recibir impurezas que afecten su eficiencia.

Cuando adicionamos elementos (por ejemplo, cenizas) aconsejamos hacerlo de manera gradual y lenta, para perturbar lo menos posible el proceso que se desarrolla. Se recomienda adicionar a los biopreparados ralladura de jabón sin olor para facilitar su fijación a la superficie de las plantas a las que se aplica.

En líneas generales, debemos tener en cuenta que las infusiones y caldos se deben utilizar lo más pronto posible a su elaboración, preferentemente dentro de las 24 horas de elaborados. Los macerados y decocciones dentro de los 3 meses, mientras que los purines conservan sus propiedades hasta 6 meses.

5.1.18. Existen otras sustancias que contribuyen al manejo de plagas.

(1) El Aceite vegetal:

El Aceite puede matar insectos asfixiándolo. El aceite es un material suspendido en la leche de vaca. Por eso la leche de vaca puede servir como un insecticida natural.

(2) Licor:

El alcohol puede impedir el crecimiento de hongos y bacterias, razón por la que se utiliza como un desinfectante. Cualquier licor contiene alguna cantidad de alcohol. Los licores que tienen mayor concentración de alcohol son los licores destilados, por ejemplo, seco o ron, que tienen 30-40% de alcohol. Se tiene que diluir con agua para utilizar como fungicida ya que no tendrá efecto con una concentración muy baja y al contrario podría quemar las plantas si se aplica en alta concentración. Por eso se tiene que averiguar la concentración óptima con un ensayo de fumigación a las plantas. Usualmente se empieza el ensayo con baja concentración como 1/100 (1ml de licor con 99 ml de agua). Se puede aplicar directamente en algunos

casos como el de los pulgones que parasitan las partes relativamente duras de los cultivos como el tallo u hojas duras con cutícula.

(3) Vinagre:

La Acidez generalmente impide el crecimiento y multiplicación de hongos y bacterias. La condición ácida se puede crear con fumigación de vinagre diluido. La concentración de ácido varía dependiendo del tipo de vinagre. Por eso la dilución se tiene que averiguar, igual que el caso del licor, con ensayo de fumigación y observación del efecto y efecto negativo. El vinagre se utiliza frecuentemente en la agricultura orgánica para fortalecer el crecimiento de cultivos.

(4) Ají y ajo:

El Ají tiene una sustancia que se llama capsina. Esta sustancia picante tiene efecto repelente para algunos insectos como gorgojo y pulgón. Se puede repeler el gorgojo del arroz y maíz con 2-3 cucharadas de ají seco molido en una bolsa de tela puesto en la bolsa de almacenamiento de arroz o maíz. La solución de ají crudo molido se puede usar como insecticida para pulgones. Tiene que preparar esa solución con el uso de ají sano para evitar el riesgo de infección con virus. El Ajo tiene una sustancia que se llama aliin que tiene el efecto de matar bacterias. La solución de ajo puede servir como un fungicida para fumigar.

5.1.19. Otras medidas

La mayoría de las orugas que se comen las hojas de cultivos son

larvas de la mariposa nocturna. Las hembras de la mariposa nocturna producen y emiten una sustancia que atrae a los machos de la misma especie. Esta sustancia de efecto muy fuerte se llama feromona. Se puede confundir la actividad de reproducción con el uso de feromona sintética. Los machos son atraídos por la feromona sintética y pierden su oportunidad de cópula con la hembra, en consecuencia, baja la población de la mariposa nocturna y las larvas que son dañinas a los cultivos.

5.1.20. Control de Arvenses (Malezas)

Consiste en la eliminación manual alrededor de la planta, para evitar la competencia con las mismas, en tiempo de verano se hace solo un alrededor de la base de la planta de naranjilla, para que las arvenses contribuya a reducir el viento y mantener la humedad.

6. COSECHA

La madurez fisiológica se identifica cuando el fruto empieza a tornarse de color amarillo anaranjado por lo menos en un 40%. Se debe considerar la rapidez de maduración varietal. La cosecha inicia a los 9 a 10 meses después de trasplantados puede realizarse la primera cosecha.

Previo a la cosecha es aconsejable hacer ciertas preparaciones necesarias para el éxito de esta actividad y las subsiguientes dentro del proceso de producción y comercialización de estos cultivos.

Entre algunas de las preparaciones que se sugieren están:

- Muestreo del lote para determinar volumen de frutos a cosechar.
- Identificar y contactar compradores del producto a cosechar.
- Logística de la cosecha: distribución de los cosechadores, herramientas de cosecha, canastas,

lugar de acopio dentro del lote, transporte, etc.

- Capacitar previamente a los cosechadores en la técnica de cosecha y frutos a cosechar (tamaño y color adecuados según el destino del producto).

Tipo de cosecha: Manual, depositado el fruto en recipientes que contengan en su interior acolchonados de papel, viruta, etc. Debido a la continua producción, los frutos deben recogerse cada 7 a 10 días.

Una planta sana produce 100 y 150 frutos al año. Un buen rendimiento anual es de 135 frutos.

Con rendimiento de 10 a 15t/ha/año. Una planta bien manejada puede superar las 20 t/ha/año de producción.

7. POSCOSECHA

Los frutos recolectados se deben colocar rápidamente en un sitio sombreado y con buena ventilación, para evitar el daño por golpe de sol y disminuir la deshidratación del producto. Comercializada a granel y/o empacarse en bandejas cubiertas con una película plástica.

7.1. Limpieza del fruto de la naranjilla

Esta actividad consiste en retirar polvo, agroquímicos y cualquier sustancia indeseada de la superficie del producto. En el caso de la naranjilla o lulo, es necesario remover la pelusa, mediante métodos en seco y con agua. En seco se recomienda usar sacos y colocar de 20 a 25 frutos y mediante movimientos lentos, provocar el roce de los frutos dentro del saco (preferiblemente de yute) para que estos desprendan la pelusa que poseen. También se pueden utilizar zarandas o cribas para hacer esta actividad, teniendo cuidado en ambos casos de no maltratar el producto.

7.2. Empaque

El empaque ayuda a preservar por más tiempo el producto y le da una mejor presentación, resaltando sus características organolépticas (color, textura, firmeza, olor, etc.). En la elección del tipo de empaque a usar intervienen varios factores:

su costo, exigencia del consumidor, su posible reutilización, protección que brinda al producto y vistosidad, entre otros. Existen varios tipos de empaques que podemos utilizar para la naranjilla, pero la elección dependerá de las condiciones que tengamos en nuestra localidad.

7.3. Almacenamiento

Los frutos de naranjilla cosechados con un estado de madurez medio (amarillo), pueden durar 8 días bajo condiciones de temperatura ambiente. La naranjilla se puede almacenar hasta por uno o dos meses bajo temperaturas entre 7°- 10° C, y humedad relativa entre 70 – 80% Existen también algunos tratamientos como el Nu Coat Flo (parecido a ceras usadas en otros productos) y el plástico PVC que pueden ayudar a mejorar la vida del producto post cosecha en ambos cultivos.

ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO DE NARANJILLA

Nombre común	Actividades
Etapa de propagación	Obtención de semillas
	Construcción de vivero
	Preparación de sustrato y llenado de bolsas de siembra
	Manejo y mantenimiento de plántulas en el vivero
Etapa de adaptación de terreno y siembra	Limpieza de terreno
	Trazado de terreno
	Hoyado de terreno
	Trasplante de plántulas y resiembra
Etapa de manejo y mantenimiento del cultivo	Riego
	Fertilización
	Podas
	Control de malezas
	Control de plagas y enfermedades
Etapa de cosecha	Limpieza y selección del fruto
	Clasificación

8. COSTOS DE PRODUCCIÓN

INSUMOS / MANO DE OBRA

Costo en dólares por parcelas de 1200 m2.

Descripción	Ud de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1. Insumos				
Plantones de Naranjillas	unidad	200	0.5	100
Abono Orgánico	sacos	2	5	10
Biopreparados orgánicos	litros	1	5	5
Sub Total				115
2. Mano de Obra				
Limpieza	Jornales	1	12	12
Trazado	Jornales	0,5	12	6
Hoyado	Jornales	1	12	12
Trasplante	Jornales	1	12	12
Resiembra	Jornales	0.5	12	6
Sub Total				48

Tabla N° 1 Costos de Producción

8. COSTOS DE PRODUCCIÓN

COSTO INDIRECTO / HERRAMIENTAS

3. Costo Indirecto				
Análisis de suelo	unidad	1	30	30
Sub Total				30
4. Herramientas				
Pala coa	Unidad	1	20	12
Machete	Unidad	1	8	6
Alambre de púa	Unidad	1	30	12
Sistema de Riego	KIT (Mangueras de goteo, tubos de 1/2 pulgada de PVC, Filtros, adaptadores, llave de paso)	1	100	100
Sub Total				158
Total				351

9.COMERCIALIZACIÓN

El fruto de la naranjilla resulta un poco desconocido para la mayoría de la población, por esta razón es necesario informar al consumidor sobre sus cualidades de sabor, aroma, entre otros. Además, se debe conocer sobre el origen de la naranjilla, alternativas de consumo, factores de calidad, composición nutricional y maduración. La fruta puede ser comercializada a granel y/o última empacarse en bandejas, con esta presentación se le da mayor valor agregado al producto y se logra un mejor precio de venta. Existe también la posibilidad de exportar la pulpa congelada, lo cual se realiza mayormente hacia el mercado estadounidense.

Recomendamos meses previo a iniciar la cosecha realizar acuerdos comerciales para su venta con hoteles, restaurante, mercados municipales o empresas agroindustriales de la región.

Se realizó un sondeo de mercado en el distrito de Santa Fe el cual identifico potenciales compradores para este rubro, se logró la firma de dos acuerdos de intensión de compra entre las 18 socias productoras (Liderada por la Sra. Eliliana Toribio) integrado en la Asociación de Productores y Productoras de la Microcuenca del Rio Gallito.

Para las Naranjillas: Con la Cooperativa la Esperanza de los

Campesinos, El restaurante Hnos. Pineda y el Supermercado Riba Smith.

Flujo grama del Proceso de Comercialización

1. Identificar la demanda del producto

- Previo a la siembra realizar un sondeo de mercado e identificar posible compradores de la Naranjilla. (acuerdo de mercado).

2. Plan de producción sostenido de Naranjilla

- Consiste en el diseño e implementación del plan de manejo de la naranjilla procurando una oferta continua del producto para satisfacer la demanda de los acuerdos con los compradores.

3. Organización y coordinación de la comercialización

- Maduración del fruto
- Selección • Limpieza.
- Pesaje • Empaque en cajas plásticas • Transporte a Santa Fe • Recibido del producto • Venta del producto

10. BENEFICIOS Y PROPIEDADES NUTRITIVAS

El fruto de la naranjilla posee propiedades diuréticas, lo que ayuda al organismo al desecho de toxinas por vía urinaria, incrementa la calidad y cantidad de cabello y uñas, fortalece los huesos, disminuye ligeramente los niveles de colesterol malo del cuerpo por su contenido ácido, facilita y aumenta la eliminación natural de ácido úrico y de las toxinas que se encuentran presentes en el organismo producto de las rutinas diarias; aumenta las defensas e interviene en la digestión de los alimentos y su paso por el tracto digestivo, ayudando al organismo en este proceso de forma continua durante su consumo; y como si todo eso fuera poco, su consumo constante ayuda a luchar contra enfermedades nerviosas y mejor la calidad del sueño, por lo que se considera apropiado para complementar la dieta de las personas mayores.

La naranjilla se considera fuente de vitaminas en cantidades señaladas en el cuadro presentado a continuación y un producto complementario en la alimentación de las personas, se puede utilizar básicamente en jugos y postres, es rico en vitamina C, es una excelente fuente de vitamina B, incluidas B1, B3, B6, contiene además vitaminas A, E y K. la fruta de la naranjilla también es fuente de varios minerales esenciales, como hierro, potasio, calcio y fósforo.

Composición química promedio de 100 g de pulpa y de la pulpa con semilla de la naranjilla.

Componente	Unidad	Pulpa pura	Pulpa + semilla
Valor energético	Cal	28.0	45.0
Humedad	%	91.6	87.5
Proteína	g	0.7	1.2
Grasa	g	0.1	0.2
Carbohidratos	g	6.8	10.9
Fibra	g	0.4	4.0
Ceniza	g	0.6	0.7
Vitamina A	mg	50.0	70.0
Tiamina	mg	0.6	0.7
Riboflavina	mg	0.4	0.4
Niacina	mg	1.5	1.5
Acido ascórbico	mg	65.0	48.0
Calcio	mg	8.0	11.0
Fósforo	mg	14.0	41.0
Hierro	mg	0.4	0.6

Tabla N° 2 Composición química de 100 gramos de pulpa

11. DIRECTORIO DE EMPRESAS INTERESADAS EN LA COMPRA DE FRUTOS DE NARANJILLA

Según el sondeo realizado en el ámbito regional existen varias empresas que utilizan esta fruta para la venta al detal, la venta de jugos y conservas de las cuales se presenta el siguiente directorio de contactos.

Nº	Empresas	Lugar	Contacto
1	Cooperativa la esperanza de los campesinos	Santa Fe, Veraguas	Gerente Hermelinda Sánchez / 6896-1780
2	Restaurante Café Dorado	Santa Fe, Veraguas	6686-4237
3	Supermercado Riba Smith	Panamá	Jaime Izaga / 6618-4808
4	Cítricos de Chiriquí	Potrerillos, Chiriquí	776-3067
5	Conservas de Antaño	Bella Vista Ave Manuel María Icaza Angeliki 102 Panamá - Panamá	772-2483
6	Fruterías Cardenas	Panamá, Merca Panamá Río Abajo entre calle 12 y 13	6493-8467 info@fruteriacardenas.com

Tabla N° 3 Directorio de Empresas

12. CONCLUSIONES

1. La naranjilla (*Solannun quitoense* Lam.) es un frutal de gran aceptación en los mercados nacionales e internacionales, en la actualidad, existe una alta demanda, alto valor de venta para toda la naranjilla que se puede recolectar in situ (es decir, los compradores van periódicamente a las comunidades para comprar fruta disponible). Comparando la naranjilla con la naranja tradicional en la zona, el precio de naranjilla es 10 veces más alto (100 naranjas cuestan 2.50 dólares, mientras que 100 naranjillas son 30.00 dólares). La naranjilla podría representar una actividad generadora de ingresos que fomente la economía local mientras genera participación de mujeres y beneficios sociales relacionados con la participación y el liderazgo de la mujer.

2. Los rendimientos tradicionales son aun relativamente bajos (3,56 t/ha), y los problemas fitosanitarios una de las causas principales de este comportamiento.

3. El enfoque agroecológico proporciona una mayor estabilidad al sistema productivo de la naranjilla ya que se implementan medidas de conservación de suelo en los predios de cultivo, la protección y manejo de las fuentes de agua, El aumento del contenido orgánico de los suelos mitiga el cambio climático. La materia orgánica está constituida por material vegetal y organismos que se alimentan de él y bloquea el carbono extraído de la atmósfera en la fotosíntesis.

4. En la implementación de este proyecto se minimizó la labranza, garantizando

que el suelo siempre tenga un cultivo de cobertura fomentando la diversificación de cultivo, el asocio y la rotación de cultivos para mejorar la fertilidad del suelo.

5. Un suelo sano es primordial para que las plantas crezcan sanas y las familias alcancen una mayor nutrición y seguridad alimentaria. Tomar los pasos necesarios para conservar el suelo forma parte de un estilo de producción sostenible.

6. El proceso de formación (capacitación) de las socias productoras en este proyecto ha logrado la adopción del uso de insumos orgánicos preparados por ellas misma en su finca, reciclando los desechos orgánicos en la producción de compost, bocashi y abono líquido Biol para la nutrición del suelo y sus cultivos, así como la preparación de fitoprotectores orgánicos o el uso de organismo antagónicos como la micorizas y hongos benéficos, produciendo alimentos más sanos y nutritivos como una medida de mitigación y adaptación al cambio climático.

7. El desarrollar mesas de negocios para la realización de acuerdo de intensión de compra venta de la naranjilla ha permitido con tiempo identificar potenciales compradores. El mercado requiere la producción de naranjilla orgánica certificada por lo que se hace necesario consolidar el proceso de certificación orgánica con el MIDA.

13. BIBLIOGRAFÍA

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), (Junio, 2007), Guía práctica de manejo agronómico, cosecha, poscosecha y procesamiento de naranjilla.

<http://repiica.iica.int/docs/B3198e/B3198e.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario, Manejo fitosanitario del cultivo del lulo: medidas para la temporada invernal, (2001)

[http://www.ica.gov.co/getattachment/de9f2f66-898a-45b8-848d-0c49a23ca70c/manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-lulo-\(solanum.aspx](http://www.ica.gov.co/getattachment/de9f2f66-898a-45b8-848d-0c49a23ca70c/manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-lulo-(solanum.aspx)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Guía Práctica de Exportación de la NARANJILLA a los Estados Unidos, (2007),

<http://repiica.iica.int/docs/B3457e/b3457e.pdf>

Martínez Díaz, M; Enfermedades limitantes en la producción de lulo, (Abril, 2011),

<https://es.slideshare.net/miguelarmenia/enfermedades-del-lulo>

Lozano, J.; Chamorro, L.; Floriano, J.; Vera, L.; Dimas Segura, J.; Enfermedades y plagas del cultivo de lulo (solanum quitoense) en el departamento del Huila, (Febrero 2007),

https://www.academia.edu/18021377/Enfermedades_y_plagas_del_lulo_en_el_Huilav

Avances Técnicos Cenicafe, Volumen 336, biorregulación de rhizoctonia solani en

Germinadores de café, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, (Junio 2005),

<https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0336.pdf>

Castro López, W.; Herrera Isla, L.; La naranjilla (Solanum quitoense Lam.) en Ecuador, Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas, Cuba; Universidad Estatal Amazónica, Ecuador

<https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/12219/Naranjilla.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez Díaz, M; Plagas de importancia económica en el cultivo del lulo, (Abril 2011),

<https://es.slideshare.net/miguelarmenia/plagas-lulo>

© Fundación para la Conservación de los Recursos
Naturales – Fundación Natura
Panamá, junio de 2021

Guía para la producción agroecológica de Naranjilla
(*Solanum quitoense*)

Fundación
NATURA



📍 Llanos de Curundu Edificio
1992 A-B, Panamá, Panamá

☎ +507 232-7615

✉ info@naturapanama.org

🌐 www.naturapanama.org

