

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA
“DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE
DE ÁRBOL (*Solanum betaceum*) EN CANTÓN PELILEO.”

Documento Final del Proyecto de Investigación como requisito para obtener
el grado de Ingeniera Agrónoma

Autora: MARGARITA ABIGAIL LLUNDO TELENCHANA

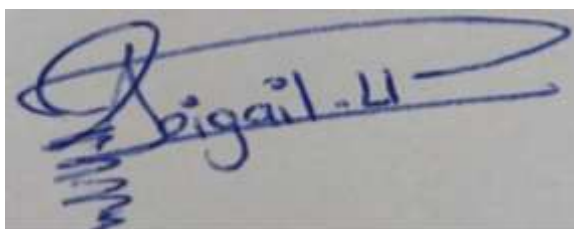
TUTOR: ING. EDGAR LUCIANO VALLE Mg

Cevallos – Ecuador

2022

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

“La suscrita, MARGARITA ABIGAIL LLUNDO TELENCHANA, portadora de la cédula de identidad número: 1805094446, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de investigación titulado: “DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE DE ÁRBOL (*Solanum betaceum*) EN CANTÓN PELILEO” es original, autentico y personal. En tal virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas”.



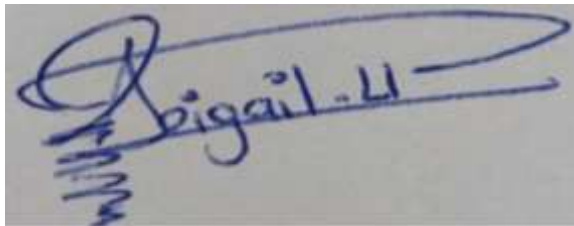
.....
MARGARITA ABIGAIL LLUNDO TELENCHANA

DERECHOS DE AUTOR

“Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE DE ÁRBOL (*Solanum betaceum*) EN CANTÓN PELILEO” como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Ingeniera Agrónoma, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o de parte de él”.



.....
MARGARITA ABIGAIL LLUNDO TELENCHANA

DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE DE
ÁRBOL (*Solanum betaceum*) EN CANTÓN PELILEO.

REVISADO POR:



.....

Ing. Luciano Valle Velástegui Mg.

TUTOR

APROBADO POR LOS MIEMBROS DE CALIFICACIÓN:

FECHA

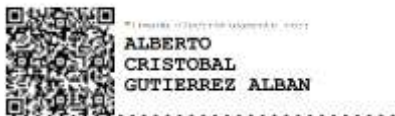


.....

13/09/2022

PhD. Mg. Ing. Marco Pérez

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN



.....

08/09/2022

Ing Agr. Alberto Gutiérrez Albán Mg.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN



.....

08/09/2022

Ing. Jorge Dobronski Arcos Mg.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme dado la fuerza y sabiduría para culminar esta hermosa carrera y el comienzo de una nueva etapa de mi vida.

A mis padres Elsa Marina Telenchana y Edgar Geovanny Llundo Guangashi por hacer todo el esfuerzo del mundo para que yo culmine esta carrera, por apoyarme y brindarme sus consejos durante todo este tiempo.

A mis hermanos, Maricela Belén, Cecilia Guadalupe y Stalin Geovany Llundo Telenchana, por brindarme su granito de apoyo y fe en mí ya que en cada caída ellos siempre estaban conmigo dándome su fuerza de ánimo.

A toda mi familia porque de una u otra manera me ayudaron con sus palabras de apoyo y sus buenos consejos y que cada paso que daba ellos me daban ánimos y fuerza.

A mi amiga Jerlly Guamán por ser una amiga incondicional y compañera ya que también fue mi apoyo y mi ánimo de seguir adelante y por toda la carrera ser mi amiga de estudio.

DEDICATORIA

A Dios por ayudarme a culminar esta etapa de mi vida y darme el don de aprender y seguir en mi camino.

Mis más sinceros agradecimientos a mis padres Edgar Llundo y Elsa Telenchana por brindarme su apoyo incondicional y paciencia supieron estar ahí en todos los momentos de mi vida, les agradezco de todo corazón haber puesto en mí su confianza y darme su amor.

A mis hermanas y Hermano quienes fueron parte activa y motivadora para no caer, no rendirse, no desmayar y sacar mayor coraje para salir adelante en todos los aspectos de mi vida, por las felicitaciones y reprimendas de su parte, han hecho de mí una persona más comprometida.

A mi abuelita María Luzmila Telenchana Nata por ser mi segunda madre en mi vida por darme su apoyo y brindarme su amistad sincera por estar conmigo en cada paso que daba por verme crecer y mirar mis pasos de cada triunfo y caída, un sincero agradecimiento a ella porque siempre me acompañó en mi vida.

Un especial agradecimiento a la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Ambato, a mis maestros por el conocimiento recibido. De manera muy especial al Ing. Luciano Valle por su amistad y enseñanza y por su importante colaboración para la culminación de la presente investigación.

A los docentes y todo el personal de mi Facultad de Ciencias Agropecuarias, por ser parte responsable en el progreso de los estudiantes y a la vez forjarme como una persona activa de los conocimientos brindados en toda la carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| RESUMEN..... | 14 |
| SUMMARY | 15 |
| INTRODUCCIÓN | 16 |
| CAPÍTULO I..... | 17 |
| REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO..... | 17 |
| 1.1 Antecedentes investigativos | 17 |
| 1.2 Categorías fundamentales o marco conceptual | 18 |
| 1.2.1 Origen | 18 |
| 1.2.2 Clasificación taxonómica..... | 19 |
| 1.2.3 Descripción botánica | 19 |
| 1.2.4 Etapas de desarrollo de la planta de tomate de árbol..... | 21 |
| 1.2.5 Requerimientos del cultivo de tomate de árbol..... | 21 |
| 1.2.5.1 Factores climáticos..... | 22 |
| 1.2.5.2 Suelo..... | 23 |
| 1.2.5.3 Requerimientos nutricionales..... | 23 |
| 1.2.6 Labores agronómicas | 24 |
| 1.2.6.1 Preparación del suelo | 24 |
| 1.2.6.2 Siembra | 24 |
| 1.2.6.3 Fertilización..... | 25 |
| 1.2.6.4 Control de malezas..... | 25 |
| 1.2.6.5 Riego | 25 |
| 1.2.6.6 Control de plagas y enfermedades | 25 |
| 1.2.6.7 Cosecha | 27 |
| 1.2.7 Datos generales del cantón Pelileo..... | 28 |
| 1.2.7.1 Geografía..... | 28 |

| | |
|--|----|
| 1.2.7.2 Clima..... | 28 |
| 1.2.7.3 Características del suelo..... | 29 |
| 1.2.7.4 Características hidrográficas..... | 29 |
| 1.2.7.5 Actividad económica..... | 29 |
| 1.2.7.6 Cobertura de la tierra..... | 30 |
| CAPÍTULO II..... | 31 |
| OBJETIVOS..... | 31 |
| 2.1. Objetivo general..... | 31 |
| 2.2. Objetivos específicos..... | 31 |
| CAPÍTULO III..... | 32 |
| METODOLOGÍA..... | 32 |
| 3.1 Ubicación..... | 32 |
| 3.2 Modalidad de investigación..... | 32 |
| 3.3 Tipo de investigación..... | 32 |
| 3.4 Población y Muestra..... | 32 |
| 3.5 Cálculo del tamaño de la muestra..... | 33 |
| 3.6 Recolección de la información..... | 34 |
| 3.7 Diseño de la encuesta..... | 34 |
| 3.8 Análisis de la información..... | 34 |
| CAPÍTULO IV..... | 35 |
| RESULTADOS..... | 35 |
| CONCLUSIONES..... | 78 |
| RECOMENDACIONES..... | 79 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 80 |
| Anexos..... | 85 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Clasificación taxonómica..... | 19 |
| Tabla 2. Micronutrientes que requiere cultivo | 23 |
| Tabla 3. Macronutrientes que requiere cultivo | 24 |
| Tabla 4. Distribución de la muestra de productores de tomate de árbol por sectores..... | 33 |
| Tabla 5. Información del género de las personas encuestadas..... | 35 |
| Tabla 6. Área del lote del cultivo | 36 |
| Tabla 7. Procedencia de las plantas..... | 37 |
| Tabla 8. Uso de plantas injertadas..... | 38 |
| Tabla 9. Variedades utilizadas | 39 |
| Tabla 10. Jornaleros contratados..... | 40 |
| Tabla 11. Uso de mano de obra familiar | 41 |
| Tabla 12. Tenencia actual del lote..... | 42 |
| Tabla 13. Financiamiento..... | 43 |
| Tabla 14. Topografía del lote | 44 |
| Tabla 15. Realización de análisis de suelo..... | 45 |
| Tabla 16. Uso de Maquinaria para la preparación del terreno | 46 |
| Tabla 17. Edad del cultivo | 47 |
| Tabla 18. Edad en que la planta empieza a producir..... | 48 |
| Tabla 19. Distancia de la plantación | 49 |
| Tabla 20. Profundidad del hoyado | 50 |
| Tabla 21. Uso de abonos orgánicos..... | 51 |
| Tabla 22. Tipo de abono orgánico..... | 51 |
| Tabla 23. Aplicación de fertilizantes químicos..... | 52 |
| Tabla 24. Tipo de fertilizante químico | 53 |
| Tabla 25. Época de plantación | 54 |

| | |
|--|----|
| Tabla 26. Enfermedades comunes del cultivo y la etapa en que se encuentran.... | 55 |
| Tabla 27. Plagas comunes del cultivo | 57 |
| Tabla 28. Uso de plaguicidas orgánicos..... | 58 |
| Tabla 29. Uso de plaguicidas químicos..... | 59 |
| Tabla 30. Aplicación de fumigaciones..... | 59 |
| Tabla 31. Tipos de bombas que utiliza para la fumigación del cultivo..... | 60 |
| Tabla 32. Sistema de riego en la obtención del agua para el desarrollo del cultivo | 61 |
| Tabla 33. Métodos de riego que utiliza en el cultivo | 61 |
| Tabla 34. Turno de agua..... | 62 |
| Tabla 35. Horas de riego | 62 |
| Tabla 36. Asistencia técnica para realizar su actividad productiva | 63 |
| Tabla 37. Número de cosechas en la semana Yataqui | 64 |
| Tabla 38. Número de cosechas en la semana Artesón | 65 |
| Tabla 39. Número de cosechas en la semana Inapi..... | 66 |
| Tabla 40. Número de cosechas en la semana Gamboa | 67 |
| Tabla 41 Número de frutos por árbol..... | 69 |
| Tabla 42. Recipiente para los frutos cosechados Yataqui..... | 70 |
| Tabla 43. Recipiente para los frutos cosechados Artesón..... | 71 |
| Tabla 44. Recipiente para los frutos cosechados Inapi | 72 |
| Tabla 45 Recipiente para los frutos cosechados Gamboa..... | 73 |
| Tabla 46. Mayor mes de producción..... | 74 |
| Tabla 47. Lugar donde se comercializa el fruto..... | 76 |
| Tabla 48. Recipiente en que se comercializa la fruta..... | 76 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Información del género de las personas encuestadas | 35 |
| Figura 2. Área del lote del cultivo..... | 36 |
| Figura 3. Procedencia de las plantas | 37 |
| Figura 4. Uso de plantas injertadas | 38 |
| Figura 5. Variedades utilizadas | 39 |
| Figura 6. Jornaleros contratados | 40 |
| Figura 7. Uso de mano de obra familiar..... | 41 |
| Figura 8. Tenencia del lote..... | 42 |
| Figura 9. Financiamiento para la implementación el cultivo..... | 43 |
| Figura 10. Topografía del lote..... | 44 |
| Figura 11. Realización de análisis de suelo | 45 |
| Figura 12 Realización de análisis de suelo | 46 |
| Figura 13. Edad del cultivo | 47 |
| Figura 14. Distancia de siembra..... | 49 |
| Figura 15. Profundidad del hoyado..... | 50 |
| Figura 16. Tipo de abono orgánico | 51 |
| Figura 17. Aplicación de fertilizantes químicos | 52 |
| Figura 18. Tipo de fertilizante químico..... | 53 |
| Figura 19. Época de siembra..... | 55 |
| Figura 20 Enfermedades comunes del cultivo | 56 |

| | |
|---|----|
| Figura 21. Plagas comunes del cultivo..... | 57 |
| Figura 22. Uso de plaguicidas orgánicos | 58 |
| Figura 23. Tipo de bombas..... | 60 |
| Figura 24. Horas de riego..... | 63 |
| Figura 25. Asistencia técnica para realizar su actividad productiva | 64 |
| Figura 26. Número de cosechas en la semana Yataqui..... | 65 |
| Figura 27. Número de cosechas en la semana Artesón..... | 66 |
| Figura 28. Número de cosechas en la semana Inapi | 67 |
| Figura 29. Número de cosechas en la semana Gamboa..... | 68 |
| Figura 30. Número de frutos por árbol..... | 69 |
| Figura 31. Recipiente para los frutos cosechados Yataqui | 70 |
| Figura 32. Recipiente para los frutos cosechados Artesón | 71 |
| Figura 33. Recipiente para los frutos cosechados Inapi..... | 72 |
| Figura 34. Recipiente para los frutos cosechados Gamboa..... | 73 |
| Figura 35. Mayor mes de producción | 75 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---------------|----|
| Anexo 1 | 85 |
| Anexo 2 | 86 |
| Anexo 3 | 87 |
| Anexo 4 | 88 |
| Anexo 5 | 89 |
| Anexo 6 | 85 |

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se realizó en el sector de Valle Hermoso que pertenece al cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, dicho sector está conformado por los siguientes caseríos Yataqui, Artesón, Inapi y Gamboa que cuentan con altitudes que oscila entre los 2. 600 msnm a 2. 800. El objetivo de esta investigación fue diagnosticar sobre el manejo de la producción del tomate de árbol (*Solanum betaceum*) en el cantón Pelileo, para cumplir con el propósito mencionado se comenzó hacer encuestas las cuales constaba de 33 preguntas y fueron aplicadas en dicho cantón en los caseríos ya mencionados, la población participante estuvo conformada por el 42% del género femenino y 58% masculino.

Los resultados obtenidos de la investigación fueron la identificación de la información general del cultivo de tomate de árbol en los caseríos, en donde el 91% productores obtienen sus plántulas de forma propia, el 84% no usa plantas injertadas y el 71% ocupa la variedad amarillo común. Con respecto a la información agrícola del cultivo, el 96% no ha realizado un análisis de suelo, la edad del cultivo el 58% tiene tres años y siembran a una distancia de 1x1m, el 59% siembra a una profundidad de hoyado 25cm, el 94% no aplica plaguicidas orgánicos, el turno de agua es una vez a la semana y el 48% cuenta con un tiempo de 2h. En relación a la producción agrícola, el 41% realiza la cosecha cada catorce días y el 67% utiliza el saco para colocar la fruta. Y las causas que afectan la producción y comercialización del tomate de árbol son; la presencia de plagas y enfermedades, la falta de conocimiento del manejo del cultivo y los altos costos de producción, y con respecto a la problemática en la comercialización son el poder con el que cuentan los intermediarios, la falta de alternativas al mercado mayorista y escasa organización por parte de los productores.

Palabras claves: Árbol- Caracterización-Comercialización- Producción- Tómate.

SUMMARY

The present research project was carried out in the Valle Hermoso sector that belongs to the Pelileo canton of the province of Tungurahua, said sector is made up of the following Yataqui, Artesón, Inapi and Gamboa hamlets that have altitudes that range between 2. 600 meters above sea level to 2. 800. The objective of this research was to diagnose the management of the tree tomato (*solanum betaceum*) production in the Pelileo canton. To fulfill the mentioned purpose, surveys were started which consisted of 33 questions and were applied in said canton. In the aforementioned villages, the participating population was made up of 42% female and 58% male.

The results obtained from the investigation were the identification of general information on tree tomato cultivation in the aforementioned hamlets, where 91% producers obtain their seedlings on their own, 84% do not use grafted plants and 71% .2% occupies the common yellow truth. Regarding the agricultural information of the crop, 96% have not carried out a soil analysis, the age of the crop 58% is three years old and they plant at a distance of 1x1m, 59% plant at a hole depth 25cm, 94% do not apply organic pesticides, the water shift is once a week and 49% have a time of 2h. In relation to agricultural production, 41% carry out the harvest every fourteen days and 67% use the sack to place the fruit. And the causes that affect the production and commercialization of the tree tomato are; presence of pests and diseases, lack of knowledge of crop management and high production costs, and with respect to marketing problems are the power that intermediaries have, the lack of alternatives to the wholesale market and scarce producer organization.

Keywords: Tree- Characterization-Commercialization- Production- Tómate.

INTRODUCCIÓN

En el 2004 el MAG-PRSA registró que el cultivo de tomate de árbol es sembrado en la mayoría por pequeños y medianos agricultores, dichos agricultores cosechaban una superficie de 4062 ha, mientras que en el censo del 2017 que se realizó al nivel nacional, respecto a la producción del tomate de árbol se dio a conocer que hubo un aumento de 4 500 a 7. 600 ha, aunque su PIB haya incrementado el 7%, existe aún una falta de eficacia sobre el manejo del cultivo, un bajo rendimiento en ocasiones no cubre la inversión, escasa incorporación de tecnología y el manejo adecuado de cosecha (Cuesta, F. 2013).

La provincia de Tungurahua es una de las principales productoras de tomate de árbol en el Ecuador, en el censo del 2017 dio como resultado que la provincia tenía sembrado 1. 420 ha de este cultivo y que a pesar de que representa un 56% de los cultivos que se dedican los agricultores, presenta ciertas desventajas que ha conllevado a los mismos a emigrar y a dedicarse a otros cultivos o a la vez a otros oficios (Cuesta, F. 2013 y Romero, E. 2011).

En cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua se dio a conocer en el censo del 2017 que cuentan con 413 ha cultivadas de tomate de árbol, donde los agricultores presentaban cierta problemática en cuanto al manejo de ciertas plagas y enfermedades que conllevaba a una inversión más alta de lo esperado, además dentro del mismo cantón se mostraban diferencias económicas entre los agricultores. Todos los resultados arrojados en el censo del 2017 son de gran importancia ya que nos muestran las condiciones en las que se encuentra el productor. En base a lo mencionado el presente proyecto tiene la finalidad de actualizar datos de los agricultores que se dedican al cultivo del tomate de árbol en el cantón Pelileo en la provincia de Tungurahua (Plaza, G. 2017 y Iniap 2017).

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes investigativos

Córdova (2015) estudió la situación de los sistemas de producción y de comercialización a los productores de la Asociación La Feria del Buen Vivir ubicados en la ciudad de Azuay provincia de Loja, para lo cual se aplicó entrevistas y encuestas a los socios. Los resultados arrojaron que la mayoría de campesinos obtiene sus ingresos de actividades que no involucra la agricultura, en cuanto en el género se pudo determinar que los hombres son los más involucrados en la agricultura, la mano de obra es familiar, los asesoramientos por parte de las instituciones son bajas y la comercialización se realiza en mercados o directo al consumidor (Córdova, 2015)

Delgado y Tornero, (2009) se dedicaron a identificar cuáles eran las fortalezas y necesidades que tenían los campesinos con respecto a las nuevas tecnologías que se han ido implementando en la agricultura, para lo cual se realizaron entrevistas a 65 personas que pertenecían a los municipios de Autepec, Tlaltizapán y Tlaquiltenango. En los resultados obtenidos se demostró que existía una escasez de recursos agrícolas, los productores se encontraban en una edad avanzada, por familia uno o dos integrantes continuaba con esta actividad y que la presencia de emigración era alta (Delgado y Campante, 2009)

Robelo y Cardoze (2014) reconocieron los problemas agronómicos y socioeconómicos que se presentaban los productores de frijol de la zona de Ticuantepe, para ello se investigó los limitantes sobre la producción del cultivo aplicando entrevistas a 20 productores. Los resultados arrojaron que existía un déficit de tecnología, falta de apoyo por parte de las entidades públicas y en cuanto al manejo agronómico la falta de conocimiento por parte de los productores en las actividades de fertilización, manejo de plagas y enfermedades conlleva a un bajo rendimiento. (Robelo y Rogelio, 2014)

Consultoría del Salvador (2011) se planteó fortalecer la seguridad alimentaria y mejorar las cadenas de valor en la zona de Guatajiagua y San Simón en el departamento de Morazan, para cumplir con la meta planteada se realizó un monitoreo a 100 productores para poder reconocer sus potencialidades y su déficit en la agricultura para luego continuar brindando capacitaciones. Los resultados obtenidos fueron los siguientes; falta de apoyo por parte de las instituciones, desconocimientos básicos de cómo llevar los cultivos, inversión alta para producir y poca mano de obra (Salvador, 2011)

1.2 Categorías fundamentales o marco conceptual

1.2.1 Origen

El género *Cyphomandra*, al que pertenece la planta de tomate, incluye de 35 a 50 especies que crecen en zonas de América que presentan un clima tropical en las latitudes 20° a 30°, especialmente en América del Sur. Hasta hace unos años, muchos autores suponían que las plantas de tomate crecen en los Andes, principalmente en las vertientes orientales de Ecuador y Perú, y estudios recientes han demostrado que los tomates cultivados están estrechamente relacionados con el complejo material silvestre boliviano. Se cree que los ecotipos de cultivos provienen de esta región en base a datos moleculares, estudios morfológicos y datos de campo (Mejía, Alvarado, y Becerril, 2016).

1.2.2 Clasificación taxonómica

Tabla 1 Clasificación taxonómica

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Nombre científico | <i>Solanum betaceum</i> |
| Reino: | Plantae |
| Nombre común: | Tomate Árbol |
| División: | Angiospermae |
| Clase: | Magnoliopsida |
| Orden: | Solanales |
| Familia: | Solanaceae |
| Género: | Solanum |
| Especie: | <i>Solanum betaceum</i> |

(Cárdenas, 2018)

1.2.3 Descripción botánica

El tomate es un arbusto, con un tallo semi-leñoso. Tiene una forma naturalmente erguida y ramificada con una altura de 1,5-2 m, y copas de hasta 3 m.

Raíz: El sistema de radicular del tomate de árbol pueden alcanzar una profundidad de hasta 1 m, pero la concentración de raíz de absorción puede llegar a medir más de 2 mm y una una profundidad hasta de 50 cm, básicamente enfocado en los primeros 25 cm, el mismo comportamiento es expresado por las raíces en el crecimiento horizontal en donde muestra pequeños cambios de acuerdo con la estructura del suelo, duda de arena franco a arcilla, los que conlleva a que no sea amplio, superficial y fasciculado. También puede varias dependiendo los diferentes manejos que se le da al suelo en la plantación y desarrollo de cultivos , la manera en la que se suministra los fertilizantes y el tipo de sistema de riego pueden causar cambios en el crecimiento del sistema de raíces (Cárdenas, 2018)

Tallo: La planta de tomate es un arbusto de tallo cilíndrico que puede alcanzar alturas de 2,5 hasta 3,0 m y se ramifica en tres ramas de 1,0 m a 1,5 m de altura, dependiendo del genotipo de crecimiento, la nutrición y el ambiente en el que crece. Al injertar plantas de tomate árboles más cortos, alcanzando una altura de unos 2,0 m, el tallo suele ser recto, verde oscuro o verde claro, con lenticelas y pubescencias en etapa juvenil, luego verde grisáceo en etapa adulta; es succulento al principio, pero a medida que crece y se ramifica, se vuelve semi leñosa (Cárdenas, 2018).

Hojas: Las hojas son enteras, alternas, ligeramente peludas, en plantas jóvenes, se desarrollan hojas grandes acorazonadas sobre el tallo principal, de 30-40 cm de largo, y las hojas adosadas a las ramas secundarias y terciarias forman un cáliz de 20 cm en promedio; estos últimos también tienen forma de corazón, ligeramente abultados, con la parte superior ligeramente curvada. El color de las hojas varía según el genotipo, en las variedades es verde oscuro o verde claro. Las hojas apicales, que están en crecimiento activo, son de textura más suave y son de color más o menos púrpura en el naranja y verde claro en la ecología residencial (Cárdenas, 2018).

Inflorescencia: Son cima-escorpioidea o racimo, que sufren cambios morfológicos y crecen en o sobre las axilas de las hojas y pueden tener hasta 40 flores. Son pediceladas con cinco sépalos con corona de color rosada. Presenta una autopolinización, pero también es posible la polinización cruzada cuando las abejas visitan la flor abierta (Zurita y Ojeda, 2022)

Fruto: El fruto es una baya que cuelga de un tallo largo, generalmente ovalado, pero en las huertas de Ecuador se han visto frutos ovoides, esféricos, tubulares y en forma de pera. Los frutos también difieren en la forma apical, con algunas variedades puntiagudas y otras redondas. La epidermis es lisa y brillante, y su color varía según el genotipo, desde el verde, que se encuentra comúnmente en todos los frutos inmaduros, hasta el morado, cuando el fruto está casi maduro para el consumo, pasando por el amarillo, el naranja, rojo y morado-negro. La pulpa es de color naranja claro u oscuro, con un amargor característico, ligeramente más dulce que en las moras. Los frutos de los tomates de árbol durante la maduración no sufren cambios significativos en la respiración y la formación de etileno, por lo que estos frutos, por regla general, se cosechan más cerca de la madurez para obtener mejores propiedades organolépticas (Zurita y Ojeda, 2022).

Semilla: Las semillas son pequeñas las cuales pueden llegar a medir de 2 a 4 mm de largo, aplanadas, en forma lenticular, cuando maduran se cubren con pigmentos anaranjados, rojos o morados que le dan el color al jugo. Las semillas se sumergen en un mucílago gelatinoso, y su número oscila entre 200 y 300 unidades en las diferentes variedades (Zurita y Ojeda, 2022).

1.2.4 Etapas de desarrollo de la planta de tomate de árbol

El tiempo estimado de cada etapa de desarrollo del tomate es el siguiente: la primera etapa dura de 1 a 21 días; fase vegetativa de 22 a 80 días, incluyendo desarrollo vegetativo (22 a 49 días) y desarrollo de floración (50 a 80 días); un período reproductivo de 81 a 100 días. Estos son valores solo indicativos, sujetos a cambios bajo la influencia de las condiciones ambientales y el manejo agronómico (Bastida, 2021).

➤ Fase inicial

La etapa inicial comienza con la germinación de semillas, y su característica principal es el rápido aumento de la sustancia seca, porque el profeta pone toda su energía en el desarrollo de tejidos absorbentes y nueva fotosíntesis (Bastida, 2021).

➤ Fase vegetativa

La fase vegetativa es la fase de aumento de materia seca. En esta etapa, la planta necesita más nutrientes para satisfacer las crecientes necesidades de hojas y ramas. Cuando la floración comienza, termina este período (Bastida, 2021).

➤ Fase reproductiva

N b mlkj yLa fase reproductiva comienza con el cuajado y su principal característica es el cese del crecimiento vegetativo (en variedades con ciertos hábitos), esto se da ya que el fruto empieza a desarrollarse y a absorber la mayor parte de los nutrientes que recibe la planta (Bastida, 2021).

1.2.5 Requerimientos del cultivo de tomate de árbol

Esta especie se encuentra principalmente en los valles subtropicales y en las laderas de las montañas de la Sierra y Oriente. Las ecorregiones más adecuadas para el cultivo son los

sistemas que cuentan con un bosque montano bajo, húmedo y seco (Bastida, 2021).

1.2.5.1 Factores climáticos

Los factores climáticos tienen una gran importancia, puesto que influyen en la duración de las etapas de desarrollo y el comportamiento del cultivo (Ocampo, 2017).

Temperatura: La temperatura óptima para esta planta es de 14 °C a 20 °C, en esta condición el árbol comienza a dar frutos en octubre-diciembre; En lugares con temperatura alta continua y de sombra, el árbol muestra un crecimiento excesivo debido a la elongación de los entrenudos, además, los ataques de enfermedades ocurren con mayor frecuencia, afectando especialmente el cuajado y la calidad del fruto. Las plantas cultivadas en lugares con temperatura media baja por debajo de los 14°C crecen bajas y prolongan el tiempo para diferenciar los cogollos de producción y comenzar la cosecha a partir de los 15 meses (Ocampo, 2017).

Altitud: Los árboles de tomate crecen en altitudes entre 1.000 y 3.000 m sobre el nivel del mar, pero la mayor superficie cultivada se encuentra en altitudes de 2.000 a 2.500 m altura en las provincias de la Sierra y en altitudes de 1.000 a 1.500 m s.n.m. en las provincias orientales (Ocampo, 2017).

Precipitación y humedad relativa: En las principales áreas del cultivo cuenta con precipitaciones entre 500 y 1000 mm por año y humedad relativa entre 60 y 80%, se requiere riego adicional para satisfacer las necesidades de agua. Siembra en áreas donde la precipitación es superior a 1500 mm (Ocampo, 2017).

Vientos: Los fuertes vientos a menudo cortan flores, frutas, marchitan las hojas. Bajo el peso de la fruta, las hojas rompen fácilmente las ramas, causando pérdidas económicas significativas. Para evitar estos problemas, los agricultores de diferentes regiones de producción reducen la distancia de siembra (1,0m x 1,0m) para que las ramas se apoyen entre sí, pero esto genera el problema de luz insuficiente para las plantas, más enfermedades y peor calidad de la fruta debido a competencia. Se deben instalar oportunamente árboles protectores como guadua o sarán para evitar la exposición al viento, y amarrar las ramas para sostenerlos y evitar una separación excesiva (Ocampo, 2017).

Luminosidad: Una planta de tomate necesita 8 horas de luz. Durante los meses de lluvia, hay lugares cubiertos por niebla que bloquean la luz durante varias horas, lo que reduce los rendimientos y el crecimiento de las plantas (Ocampo, 2017).

1.2.5.2 Suelo

En varias plantaciones de las provincias de Imbabura, Pichincha, Tungurahua y Azuay, el tomate de árbol suele cultivarse en suelos arenosos o limosos, bien drenados y poco profundos, caso contrario el exceso de agua provoca la pudrición de la raíz. Requiere un pH ligeramente ácido de 6,0 a 6,5, lo que puede indicar que el pH ideal para el cultivo de tomates leñosos está entre 6,5 y 8,0, con un buen contenido orgánico de 4-5% para mejorar las propiedades físicas, químicas y del suelo (Gómez, 2020).

1.2.5.3 Requerimientos nutricionales

Tabla 2. Micronutrientes que requiere cultivo

| Micronutrientes | Mg/Kg |
|-----------------|--------|
| Boro | 10-50 |
| Cobre | 1-10 |
| Hierro | 30-100 |
| Magnesio | 10-50 |
| Molibdeno | 0,1-1 |
| Zinc | 10-50 |

Elaborado por: (Cangás, 2019).

Los principales son el boro, que tiene una influencia significativa en las características de maduración de la fruta, y el zinc. La cantidad de oligoelementos eliminados de la fruta se puede ver en la tabla anterior (mg/kg de peso seco). El análisis del follaje para comprender las necesidades de micronutrientes ayudará a diagnosticar deficiencias y prescribir el tratamiento adecuado (Cangás, 2019).

❖ **Macronutrientes**

El nitrógeno es necesario durante las primeras etapas de desarrollo para promover el crecimiento vigoroso de las plántulas el máximo consumo sucede poco antes de la floración. El principal requerimiento de fósforo es en las primeras etapas de crecimiento de la planta para asegurar un buen desarrollo de las raíces y la floración. Se necesita más potasio que nitrógeno. El calcio también se necesita en cantidades relativamente grandes. Tiene el mismo significado que el nitrógeno en muchas situaciones. Más del 60% del nitrógeno, fósforo y potasio que absorbe la planta se utiliza en el fruto (Cangás, 2019).

Tabla 3. Macronutrientes que requiere cultivo

| Macronutrientes | Mg/Kg |
|------------------------|--------------|
| Nitrógeno | 2,2-2,4 |
| Calcio | 1,7 |
| Potasio | 2,6-3,6 |
| Magnesio | 0,3-0,6 |
| Fosforo | 0,2-0,4 |
| Azufre | 0,6 |

Elaborado por: (Gómez, 2020).

1.2.6 Labores agronómicas

1.2.6.1 Preparación del suelo: puede ser realizado por una labranza tradicional o una labranza sistemática, se debe nivelar el suelo con el objetivo de que el riego se realice uniformemente evitando encharcamientos (Gómez, 2020).

1.2.6.2 Siembra: Esta labor se realiza de forma directa estimando que entran de 90 a 110 kg/ha, se recomienda que la distancia entre surcos sea de 60 a 70 cm, la distancia entre sitios de 25 a 30 cm y el número de las semillas sembradas por sitio que sea de 3 o 4. Para los Valles es

recomendable sembrar en los meses de febrero a abril y septiembre a noviembre, y en estribaciones en los meses de abril a julio (Gómez, 2020)

1.2.6.3 Fertilización: Se estima que se debe aplicar entre tres y medios sacos de 18-16-40 para una hectárea en el momento de la siembra, cuando se realice la primera deshierba es recomendable aplicar un saco de urea, si en su momento no se puede aplicar se sugiere que se aplique un fertilizante al follaje (Gómez, 2020).

1.2.6.4 Control de malezas: En pequeñas áreas de cultivo o donde se disponga de mano de obra, el control de malezas se puede realizar manualmente, evitando dañar las raíces a 0-25 cm del tallo y 0-25 cm de profundidad. Otro método de control es el uso de un herbicida como el glifosato (3 l/ha). La aplicación de caminos o troncos debe hacerse con colador de malla para evitar la evaporación del producto por exposición al viento ya que este puede quemar las hojas de las plantas de tomate. Diuron (2 kg/ha), preflorizada, también se puede utilizar en carretera. Los herbicidas no deben usarse durante los primeros 2 meses después de la siembra hasta que los tomates estén maduros (Mosquera, 2020).

1.2.6.5 Riego: El cultivo requiere de 1.500 a 2.000 mm de agua repartidos durante todo el año. En suelos arcillosos, el riego en zanjas puede ser necesario cada 8 a 10 días, el riego en zanjas cada 12 a 15 días (Manobanda, 2020).

1.2.6.6 Control de plagas y enfermedades:

Carrillo, (2014) menciona que las plagas y enfermedades más importantes son:

1.2.6.6.1 Plagas

Araña roja y araña blanca (*Tetranychus urticae* y *Polyphagotarsonemus latus*): Hacen que las hojas se vuelvan amarillas, se sequen y dejan cicatrices en el fruto. Por lo general, se concentran en las partes jóvenes de la planta. Aparecen principalmente en verano, a altas temperaturas y baja humedad relativa (Mena, 2017).

Mosca blanca (*Bemisia tabaci*): Las moscas blancas se alimentan chupando la savia de los árboles, debilitándolos. Por otro lado, el moho negro crece en los subproductos de esta plaga,

formando flores negras en la superficie de la hoja que limitan la fotosíntesis. Pero lo más complejo es que son portadores de virus (Parra y Pérez, 2019)

Pulgones (*Myzus persicae* y *Aphis gossypii*): Su efecto sobre las plantas es similar al de las moscas blancas, pero los pulgones suelen reproducirse en primavera.

Minador de las hojas (*Liriomyza spp*): Suelen ubicarse en el haz o en el envés de las hojas.

Trips (*Frankiniella occidentalis*): Los trips son insectos chupadores y pueden infectar hojas y frutos, pero su mayor problema es que son portadores de virus y, a diferencia de las moscas blancas, los trips adquieren el virus que se propagará durante toda su vida porque pueden reproducirse en ellos (Melgarejo, 2019)

Leptoglossus zonatus: También conocido como "chinchorro" y es una especie parásita con una amplia gama de huéspedes, incluidos cultivos económicamente importantes, para los tomates de árbol, el daño ocurre mientras la planta está produciendo y raspa tanto la fruta inmadura como la madura al comer su jugo, dejando un duro moretón negro con una capa roja debido a las toxinas presentes (Andrade y Toapanta, 2018)

1.2.6.6.2 Enfermedades

Phytophthora infestans: Este es un hongo que es activo en condiciones de alta humedad relativa, agua libre y temperaturas de 15-25°C. Puede infectar y dañar hojas, ramas y frutos. El primer síntoma es la aparición de manchas redondas concéntricas de color marrón o negro con un polvo blanco y acuoso; Entonces los pecíolos se infectan. En las hojas, pecíolos, tallos aparecen cicatrices verdes irregulares, formando gradualmente manchas de color rojo oscuro alrededor del tallo y las ramas, matando las hojas superiores. Los síntomas se propagan a la fruta cuando las esporas de hongos se depositan en sus en las axilas y las lesiones en la fruta son grasosas. Las temperaturas superiores a 30°C o los períodos de baja humedad inhibirán el crecimiento de hongos, pero no los matarán (Fonseca & Castañeda, 2019).

Fusarium spp: Requiere una humedad relativa alta y lluvia, pero a temperaturas entre 10 y 15 grados centígrados, los síntomas iniciales son manchas marrones necróticas en el tronco y las

ramas principales. Estas manchas se vuelven de color negro brillante, cubiertas de polvo, provocando grietas y hendiduras en el tronco y las ramas. Si es atacado en la base del tallo, la enfermedad se extenderá a las raíces, rompiéndolas y causando que la planta se marchite. El hongo entra principalmente por heridas provocadas por insectos y por podas y otros trabajos.

Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*): Se llama "ojo de pollo" las condiciones ambientales ideales para la aparición de la enfermedad son muy similares a las de Fusarium: lluvia, humedad relativa superior al 90% y una temperatura de 12-15°C. Las lesiones en las hojas son concéntricas, de color oscuro, con bordes definidos. En la fruta, las lesiones aparecen en diferentes etapas de desarrollo y la primera es la decoloración de la piel, una apariencia aceitosa; A medida que avanza la enfermedad, estas manchas se oscurecen, aparecen como un polvo rosado, los bordes son prominentes y ligeramente hundidos (Castro & Palacios, 2020).

Oídio: Este hongo prefiere temperaturas moderadas y clima seco. Aparecen manchas verdes y oscuras con una capa blanca en las superficies superior e inferior. Las hojas caídas reducen la superficie fotosintética de la planta (Caicedo y Silva, 2018).

Alternaria: Es una enfermedad que afecta a las hojas y, en menor medida, a las inflorescencias. Los primeros síntomas son manchas negras concéntricas que se fusionan y eventualmente se convierten en hojas quebradizas. La enfermedad reduce significativamente la superficie de las hojas de la planta, lo que reduce la producción de sustancias fotovoltaicas. Las bajas temperaturas y la intensa luz solar después de la lluvia contribuyen a la aparición de enfermedades (Macías, 2020).

Virosis: Los síntomas son enrollamiento de la hoja, deformación de la fruta, retraso del crecimiento, entre otras. El virus se transmite por el polen de plantas infectadas, picaduras de insectos, cortes en herramientas contaminadas, etc. (Hernández y Hurtado, 2017).

1.2.6.7 Cosecha: La recolección se realiza a mano y la fruta debe manipularse con cuidado para evitar golpes o heridas que luego puedan provocar su deterioro. La cosecha se debe realizar utilizando sacos, luego se recolecta la fruta en recipientes de plástico para ser transportada a la bodega para su clasificación, selección y empaque. Los tomates de árbol por lo general se cosechan cerca de la madurez comercial para obtener las mejores características. Los frutos

luego de esta actividad pueden conservarse siempre y cuando presenten un 75% de color cuando están completamente maduros, se pueden almacenar por 30 días a temperatura ambiente 7°C y 90 % humedad relativa. En estas condiciones, la pérdida de peso no supera el 5,4%; El contenido de vitamina C aumentó con el tiempo de almacenamiento. La variedad con menor pérdida de peso cuando se almacena en el frigorífico es la variedad naranja gigante, que gracias a sus buenas características internas y externas es un sustituto para su producción (Llomitoa y Comboza, 2020).

1.2.6.8 Clasificación de la fruta y comercialización: Las frutas para la comercialización se pueden dividir por diámetro (mm) en 5 categorías: > 61, 60 - 55, 54 - 51, 50 - 46, < 45. Las frutas que se comercializan en el mercado interno deben venir en envases plásticos de 60 x 40 x 18 cm o 50 x 30 x 15 cm, de manera que se puedan formar tres capas del producto. Para el mercado exterior, el producto podrá presentarse en empaque rígido de cartón corrugado, madera o una combinación de ambos. Las dimensiones exteriores pueden ser de 40 x 30 x 15 cm, deben tener almohadillas y acolchado en la base (Bonilla y Delgado, 2019)

1.2.7 Datos generales del cantón Pelileo

1.2.7.1 Geografía

El cantón San Pedro de Pelileo está ubicado en la provincia de Tungurahua, en la parte occidental de la cordillera, a 17 km de la ciudad de Ambato. Su fecha de fundación es el 22 de julio de 1860 (Masaquiza, 2019).

Sus límites son al norte se encuentra los cantones Píllaro y Ambato; al sur con la provincia de Chimborazo; al este con los se observa el cantón de Patate y Baños de Agua Santa; y al oeste con los cantones de Quero y Cevallos (Quiroz Carrión y López Núñez, 2022).

La elevación promedio es de 2.900 m sobre el nivel del mar. La altura máxima es de 3.400 m (cerro Teligote), la mínima es de 2.400 m en el Valle de chiquicha. Su territorio se divide en 8 parroquias rurales: García Moreno, Benítez, Cotalo, Guambalo, Salasaka, El Rosario, Bolívar y Chiquicha; y dos ciudades: La Matriz y Pelileo Grande (Ecuared , 2020).

1.2.7.2 Clima

El cantón cuenta con una temperatura media anual de 13°C. Las temperaturas máximas se alcanzan en los meses de noviembre y diciembre con 31,9°C, mientras que los meses más fríos son julio y agosto con 7,8 y 7,4°C (Tusa, 2021).

La precipitación media anual oscila entre 557 y 700 mm/mes. El clima predominante del cantón Pelileo corresponde a un tipo ecuatorial semihúmedo al contar con una humedad relativa media anual de 85%, y la mayor evaporación se presenta en octubre con un valor de 81,9 mm y mínima en junio con un valor de 65,8 mm/mes (Ministerio de Agricultura, Gacuacultura y Pesca, 2014).

1.2.7.3 Características del suelo

Posee suelos de origen volcánico, negros, arenosos y de diversa profundidad lo que quiere decir que son inceptisoles, en menor medida entisoles, cangahuas puramente erosionadas, especialmente en la parte norte del estado, y Mollisoles en la parte occidental. Se pueden observar algunos relieves en los grandes grupos geomorfológicos típicos de la región. Se caracteriza por sus cerros de tamaño mediano rodeados de pendientes irregulares. El terreno es ondulado y tiene fuertes pendientes (GAD, 2021).

1.2.7.4 Características hidrográficas

El cantón de Pelileo se ubica en la confluencia de las cuencas Patate y Chambo que corresponde al sistema hídrico del río Pastaza. Los microsumideros primarios son pequeños desagües porque no tienen un canal específico sino una serie de caudales hacia los canales principales, sino una serie de quebradas que drena a cauces principales, Q. Cahaugi, Q. Cotohuaycu, Q. Hualcanga, Q. Pinush, Río Picantica, Río San Ildefonso, y Río Blanco. Existen diversos afloramientos de aguas, algunos de los cuales son aprovechados para el consumo humano y el riego de cultivos (MAGAP, 2014).

1.2.7.5 Actividad económica

Las principales actividades económicas del cantón son la agricultura y la ganadería. La Feria Pelileo se realiza semanalmente los sábados y martes, estructurada por tipo de producto como; alimentación animal, tomate, papas, ganadería, entre otros. Las actividades agropecuarias y avícolas son determinantes de las características socioeconómicas del estado, por lo que constituyen un factor particular a analizar en el contexto geoespacial del cantón. La producción agrícola es uno de los sectores más importantes de la provincia, ya que en su suelo fértil se cultivan: tomates de árbol y riñón, cebolla blanca, árboles frutales, maíz, patatas y otros (Ecuared , 2020).

1.2.7.6 Cobertura de la tierra

El uso principal de la tierra es la agricultura, principalmente de ciclo corto como maíz, papas, cebollas blancas, hortalizas (perejil, hojas de mostaza, tomates), forrajes como la alfalfa y el cultivo de frutas comestibles como tomates o aguacates. Además, existen pastizales que conforman gran parte del cantón, especialmente en la parte sur del estado, y en última instancia otros usos que incluyen refugios naturales y áreas urbanas identificadas como asentamientos rurales correspondientes a las cabeceras de las parroquias rurales y la zona industrial (Escobar, Tamayo, y Younes., 2018).

Con respecto al tomate de árbol, Pelileo está a la vanguardia de su producción, y uno de los lugares donde domina este cultivo es Ciquicha en donde se estima que hay más de 150 hectáreas implementadas con este cultivo. Los nutricionistas recomiendan comer esta fruta para potenciar el cerebro y la memoria. Se le atribuyen propiedades curativas como migrañas y dolores de cabeza, control de la secreción nasal y efectos beneficiosos sobre el sistema cardiovascular. En forma de bebida, se mezcla con jugo y se usa para reducir el peso corporal (GAD, 2021).

CAPÍTULO II

OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- ❖ Caracterizar el manejo de la producción del tomate de árbol (*Solanum betaceum*) en el cantón Pelileo.

2.2. Objetivos específicos

- ❖ Realizar la caracterización de la producción del tomate de árbol (*Solanumbetaceum*) en los sectores de Yataqui, Artesón, Inapi y Gamboa del cantón Pelileo.
- ❖ Identificar las causas que afectan la producción y comercialización del tomate de árbol.
- ❖ Proponer alternativas a los problemas del manejo de la producción del tomate de árbol.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Ubicación

El estudio se llevó a cabo en los sectores de Yataqui, Artesón, Inapi y Gamboa, pertenecientes al cantón Pelileo, provincia de Tungurahua.

3.2 Modalidad de investigación

Este trabajo de investigación tuvo un sustento bibliográfico documental y de campo. Es de tipo bibliográfico porque se consideró información publicada en diversas fuentes primarias relacionadas con el estudio. Es una investigación de campo porque la información que se recopilará será directamente de las fuentes originales, en este caso de los productores de tomate de árbol del área de estudio.

3.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación fue descriptiva, ya que se encargó de diagnosticar y caracterizar la situación del manejo de la producción del tomate de árbol.

3.4 Población y Muestra

La población considerada para el presente estudio, fue el área rural del cantón Pelileo compuesta por 80 productores de tomate de árbol de los siguientes sectores: Yataqui, Artesón, Inapi y Gamboa. Para determinar a los productores que formaron parte de la muestra, se aplicó el muestreo probabilístico al azar en cada sector.

3.5 Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra en cada uno de los sectores, se consideró la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

N= Población

Z= Nivel de confianza (95% = 1.96)

d= Margen de error (5%)

p= Probabilidad de éxito (0.5)

q= Probabilidad de fracaso (0.5)

Tabla 4. Distribución de la muestra de productores de tomate de árbol por sectores.

| SECTORES | TOTAL, PRODUCTORES | MUESTRA |
|--------------|-----------------------|-----------|
| Yataqui | 15 | 12 |
| Inapi | 20 | 17 |
| Artesón | 30 | 25 |
| Gamboa | 15 | 12 |
| Total | 80 | 66 |

Elaborado por: Margarita Llundo, 2021

3.6 Recolección de la información

La información que se utilizó en esta investigación provino de datos obtenidos de encuestas realizadas a productores de tomate de árbol de los sectores rurales de cantón Pelileo: Yataqui, Artesón, Iniapi y Gamboa, durante los meses de julio y agosto de 2021.

Para la recolección de la información referente al manejo de producción que conforman la muestra de la presente investigación, se realizó la visita a cada uno de los predios, en los cuales se procederá a encuestar al productor.

3.7 Diseño de la encuesta

Para el diseño de la encuesta fue consideradas cuatro secciones:

Sección I: Información general del lote

Sección II: Información agronómica

Sección III: Producción agrícola

Sección IV: Comercialización de la producción

Es importante destacar que cada sección tiene sus componentes, los cuales fueron respondidos por los productores según su percepción. La información que se obtuvo fue utilizada para el cumplimiento del presente estudio. El formato de la encuesta se encuentra adjunta al final de este documento (Anexo 6).

3.8 Análisis de la información

Una vez recolectada la información, se ordenó y se tabuló con el fin de obtener una base de datos formada por tantos registros como encuestas fueron realizadas, con las variables que fueron recogidas en ellas. Esta información fue organizada en una planilla simple de Excel, sobre la cual se realizó el cálculo de los diferentes estadígrafos para la muestra, con la ayuda del Software estadístico SPSS versión 25.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 5. Información del género de las personas encuestadas

| Información del género de los encuestadas/os | | |
|--|------------|------------|
| Género | Frecuencia | Porcentaje |
| Masculino | 38 | 58 |
| Femenino | 28 | 42 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

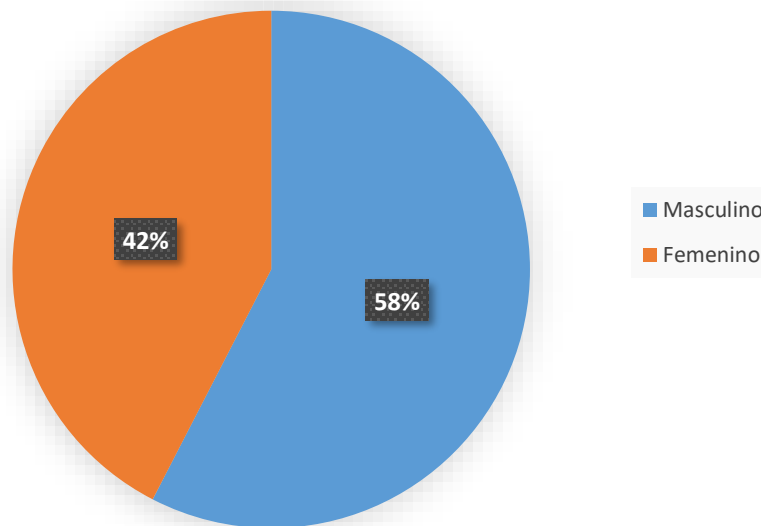


Figura 1. Información del género de las personas encuestadas

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 5 y Figura 1 se representa el género de los encuestados, se puede observar que el género masculino pertenece a 38 agricultores los cuales corresponden a 58%, mientras que el femenino corresponde a 28 agricultoras pertenece al 42%.

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1. Área del lote destinada a tomate de árbol:

Tabla 6. Área del lote del cultivo

| Área | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|------------|------------|
| 800 m a 1.000 m cuadrados | 16 | 24 |
| 1.001 m a 3.000 m cuadrados | 20 | 30 |
| 3.001 m a 4.000 m cuadrados | 11 | 17 |
| 4.001 m a 7.056 m cuadrados | 8 | 12 |
| 7.057 m a > 1 hectárea | 11 | 17 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

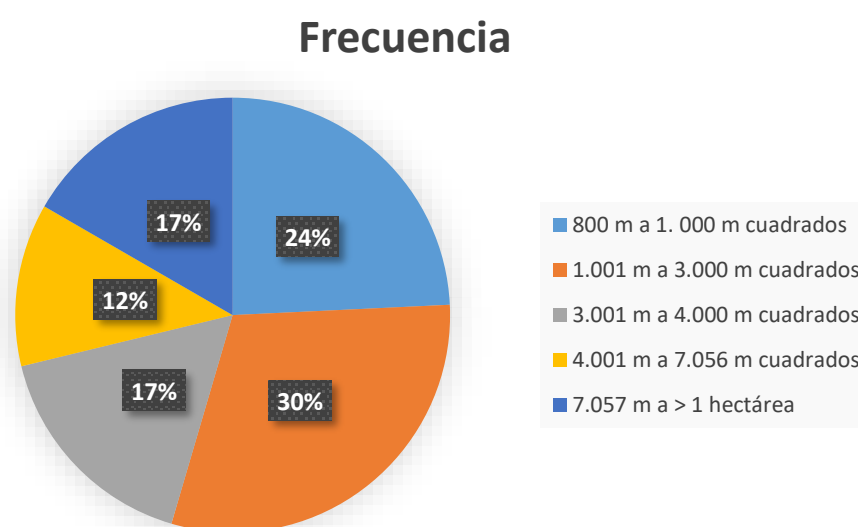


Figura 2. Área del lote del cultivo

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 6 y Figura 2 se puede observar las respuestas emitidas por parte de los agricultores con respecto al área del lote destinada para el cultivo de tomate de árbol, en donde 16 agricultores que corresponde al 24% cuentan con 800 m a 1.000 m cuadrados de terreno que es destinada para este cultivo, 20 productores que pertenecen al 30% cuentan 1.001 a 3.000 m cuadrados, mientras que 11 agricultores corresponden al 17% tienen 3.001 m a 4.000 m cuadrados, 8 productores que corresponde al 12% cuentan con 4.001 m a 7.056 m cuadrados y 11 agricultores que corresponde con 17% es de 7.057 m cuadrados a 1 hectárea destinadas para el cultivo.

2. Procedencia donde usted adquiere las plantas:

Tabla 7. Procedencia de las plantas

| Plantas adquiridas | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|
| Propia | 6 | 9 |
| Guadalupe | 60 | 91 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

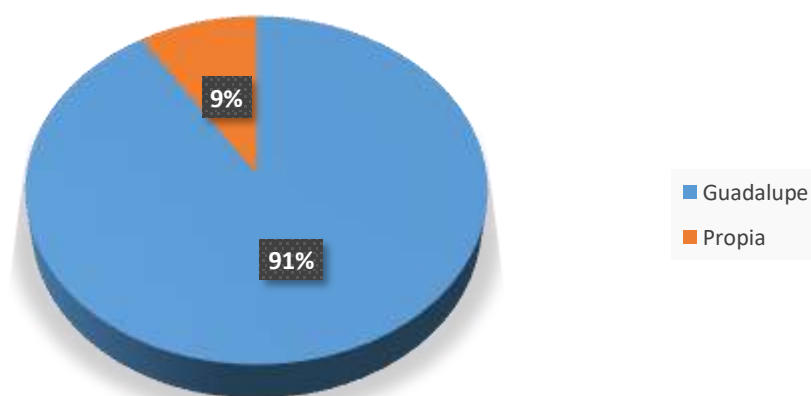


Figura 3. Procedencia de las plantas

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 7 y Figura 3 se observa la interpretación de las respuestas emitidas por parte de los encuetados en relación de donde proviene la adquisición de las plantas que utilizan para sembrar, en donde el 9 % de los agricultores cuentan con plantas propias germinadas por ellos mismos, y el 91 % compran las plantas en el sector de Guadalupe.

3. ¿Las plantas que utiliza son injertadas?

Tabla 8. Uso de plantas injertadas

| Plantas injertadas | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 10 | 15 |
| No | 56 | 85 |
| Total | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

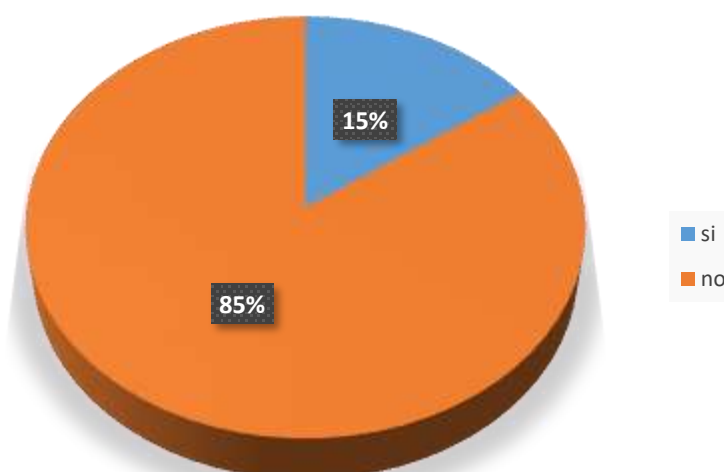


Figura 4. Uso de plantas injertadas

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 8 y Figura 4 indica las respuestas de los encuestados con respecto a la utilización de plantas injertadas, en donde el 85% de los productores utiliza plantas injertadas mientras que el 15% utilizan plantas que provienen de semilla.

4. Variedades que cultiva:

Tabla 9. Variedades utilizadas

| Variedades | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|------------|------------|
| Amarillo Común | 47 | 71 |
| Gigante | 19 | 29 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

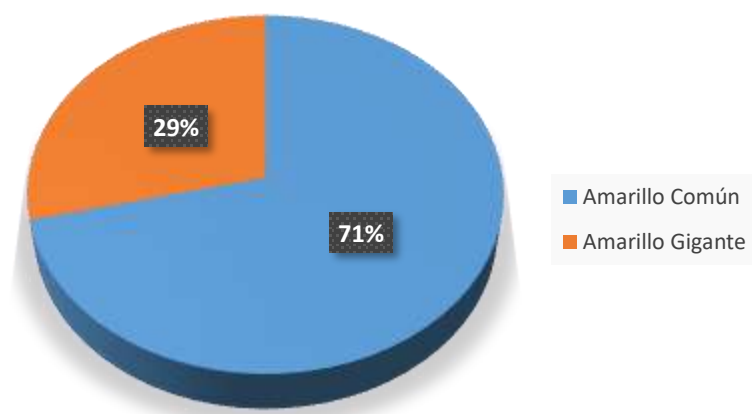


Figura 5. Variedades utilizadas

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 9 y Figura 5, representan las respuestas emitidas por parte de los agricultores con respecto a la variedad de tomate de árbol que cultivan, en donde

47 agricultores cultivan el tomate amarillo común que representa 71%, mientras que 19 agricultores cultivan la variedad amarillo gigante que corresponden al 29%.

5. ¿Contrata jornaleros?

Tabla 10. Jornaleros contratados

| Jornaleros | Frecuencia | Porcentaje |
|------------|------------|------------|
| Si | 36 | 55 |
| No | 30 | 45 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

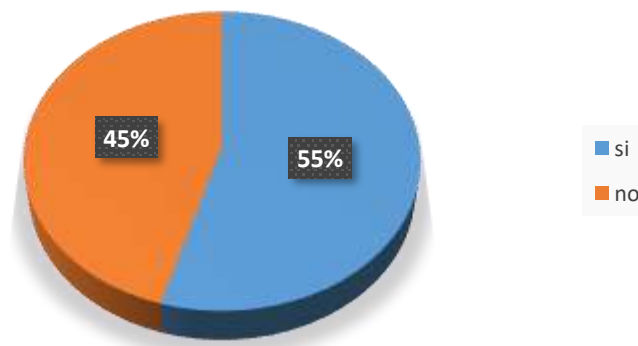


Figura 6. Jornaleros contratados

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 10 y Figura 6 se observa las respuestas emitidas por parte de los encuestados en relación si ellos contratan jornaleros para apoyar a las labores agronómicas del cultivo, donde 36 agricultores si utilizan la mano de obra (jornaleros contratados), mientras que 30 agricultores mencionaron que no contratan jornaleros para las labores agronómicas del cultivo, que corresponden al 55%, y 45% respectivamente.

5.1 ¿Utiliza usted mano de obra Familiar?

Tabla 11. Uso de mano de obra familiar

| Mano de obra familiar | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Si | 25 | 38 |
| No | 41 | 62 |
| Total | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

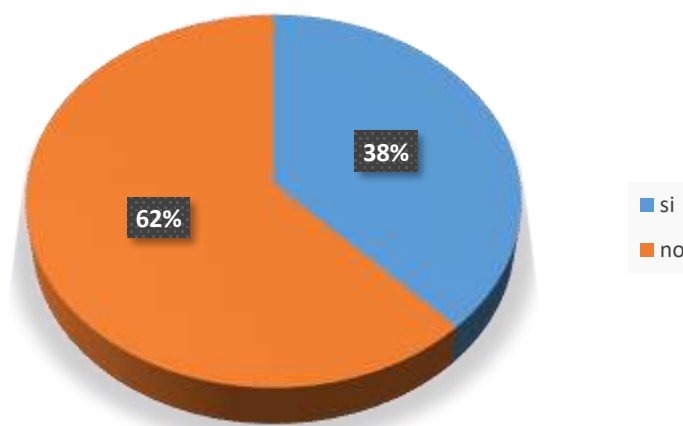


Figura 7. Uso de mano de obra familiar

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 11 y Figura 7 se ilustran las respuestas por los encuestados con respecto a la utilización de la mano de obra familiar para la realización de las tareas agrícolas, donde 41 agricultores que corresponde 62% manifestaron que sí utilizan mano de obra de miembros familiares para las tareas agrícolas del cultivo, mientras que 25 agricultores que corresponde al 38% no hace uso de mano de obra familiar.

6. ¿Cuál es la tendencia actual del lote?

Tabla 12. Tenencia actual del lote

| Tenencia del Terreno | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| Propio | 48 | 73 |
| Arrendado | 5 | 7 |
| Compartido | 13 | 20 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

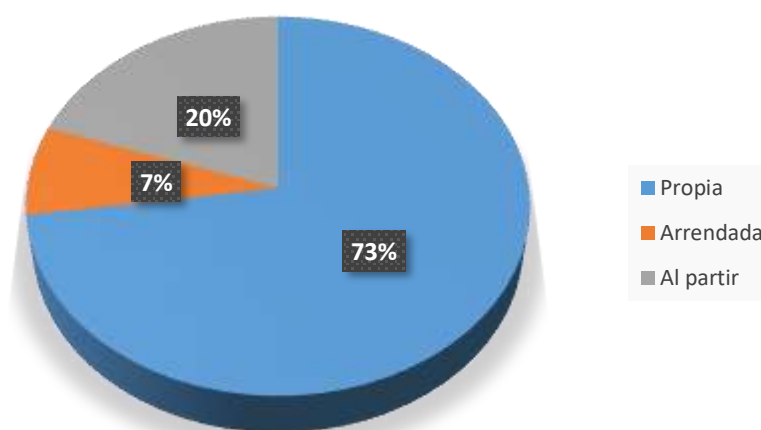


Figura 8. Tenencia del lote

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 12 y la Figura 8 representan las respuestas emitidas por los encuestados a la pregunta que corresponde a la tenencia actual del lote, donde 48 agricultores que corresponden al 73% cuentan con un terreno propio, mientras sólo cinco agricultores arriendan el lote para su cultivo lo que corresponde 7% y 13 agricultores cuentan con un terreno compartido que corresponde al 20%.

7. ¿Cuál fue la fuente de financiamiento para la implementación el cultivo?

Tabla 13. Financiamiento

| Financiamiento | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|-------------------|-------------------|
| Propio | 59 | 79 |
| Banca Pública | 5 | 14 |
| Cooperativas | 2 | 7 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

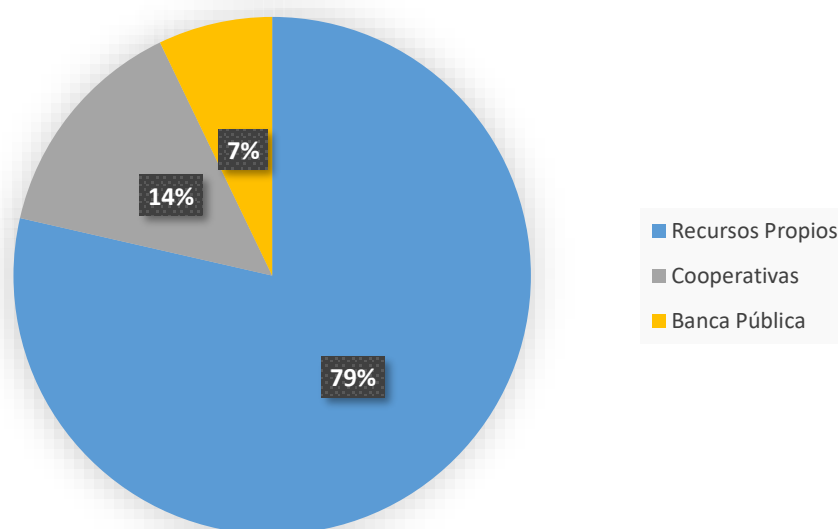


Figura 9. Financiamiento para la implementación el cultivo

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 13 y en la Figura 9 representan las respuestas emitidas por parte de los productores en donde manifestaron la procedencia del financiamiento para la implementación del cultivo, por lo cual el 79% mencionó que la inversión fue propia tal porcentaje corresponde a 59 agricultores, mientras que 14% el financiamiento lo obtuvo por banca pública, dicho porcentaje se relaciona a 5 agricultores y 7% el financiamiento fue utilizado de cooperativas tal porcentaje corresponde a 2 agricultores.

II. INFORMACIÓN AGRONÓMICA:

8. Topografía del lote:

Tabla 14. Topografía del lote

| Topografía | Frecuencia | Porcentaje |
|------------|------------|------------|
| Plano | 49 | 74 |
| Ondulado | 10 | 17 |
| Ladera | 4 | 5 |
| Quebrada | 3 | 4 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

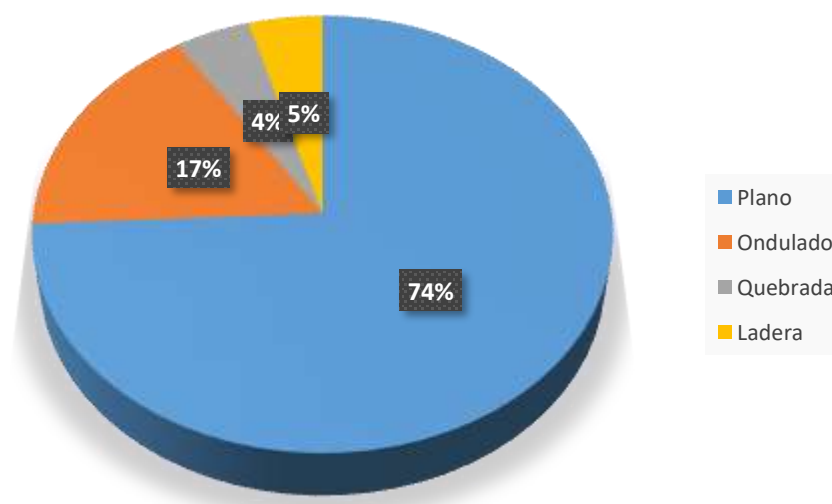


Figura 10. Topografía del lote

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En lo que respecta a la topografía del lote del lugar donde se encuentra ubicado el cultivo las respuestas se ven reflejadas en la Tabla 14 y la Figura 10, donde los que cuentan con un terreno plano son 49 agricultores que corresponde al 74%, mientras que los que tienen terreno ondulado son 10 agricultores que corresponde al 17%, en ladera cuentan 4 agricultores que representa el 5% y en quebrada 3 agricultores lo que corresponde al 4%.

9. ¿Usted ha realizado un análisis de suelo para establecer su cultivo?

Tabla 15. Realización de análisis de suelo

| Análisis de suelo | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|------------|------------|
| Si | 3 | 5 |
| No | 63 | 95 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

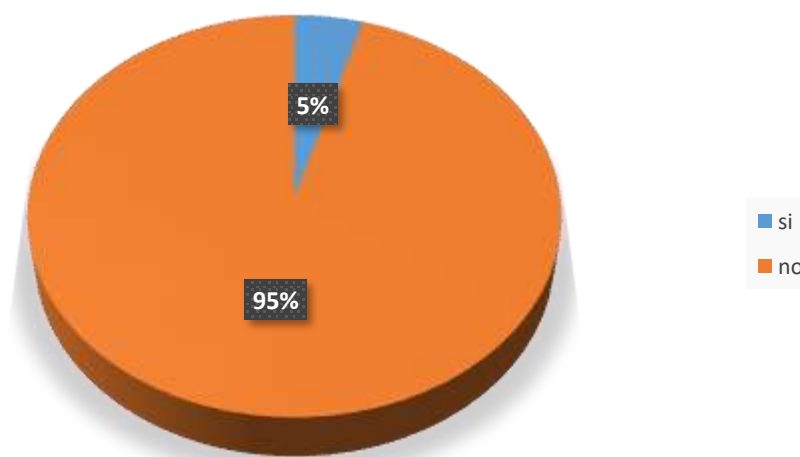


Figura 11. Realización de análisis de suelo

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 15 y Figura 11 se puede observar las respuestas manifestadas por parte de los agricultores, en relación si han realizado un análisis de suelo para establecer su cultivo, en donde los que han realizado un análisis de suelo para establecer el cultivo son 3 agricultores lo que corresponde al 5% a diferencia de 63 agricultores que no han realizado un análisis de suelo previo a la implementación del cultivo que corresponde al 95%.

10. ¿Qué tipo de maquinaria, equipos e implementos utilizó para la preparación del terreno?

Tabla 16. Uso de Maquinaria para la preparación del terreno

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---------|------------|------------|
| Tractor | 34 | 51 |
| Arado | 15 | 23 |
| Rastra | 17 | 26 |
| Total | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

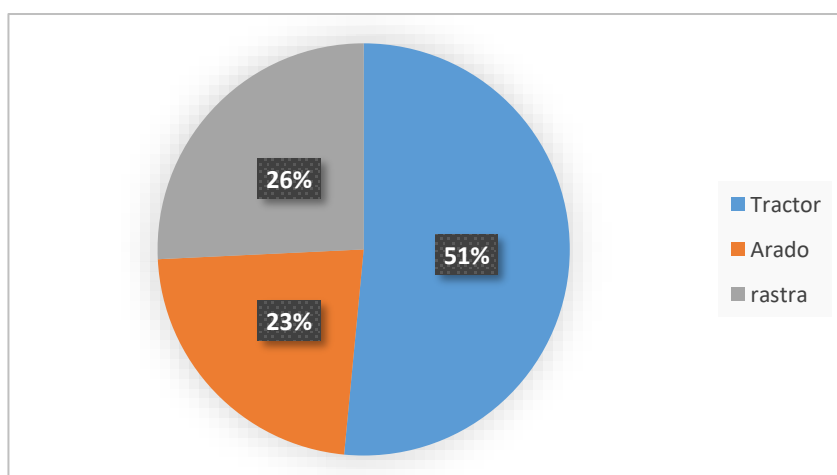


Figura 12 Realización de análisis de suelo

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 16 y Figura 12 se puede observar las respuestas manifestadas por parte de los agricultores, en relación el tipo de maquinaria que utilizan para la preparación del terreno, donde 34 agricultores utilizan el tractor la cual corresponde al 51%, mientras que 15 agricultores utilizan en sus terrenos arado que corresponde al 23%, y 17 agricultores utilizan rastra que corresponde al 26%.

11. Edad de Cultivo: (años)

Tabla 17. Edad del cultivo

| Edad | Frecuencia | Porcentaje |
|--------|------------|------------|
| 2 años | 11 | 58 |
| 3 años | 38 | 18 |
| 4 años | 5 | 17 |
| 5 años | 12 | 7 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

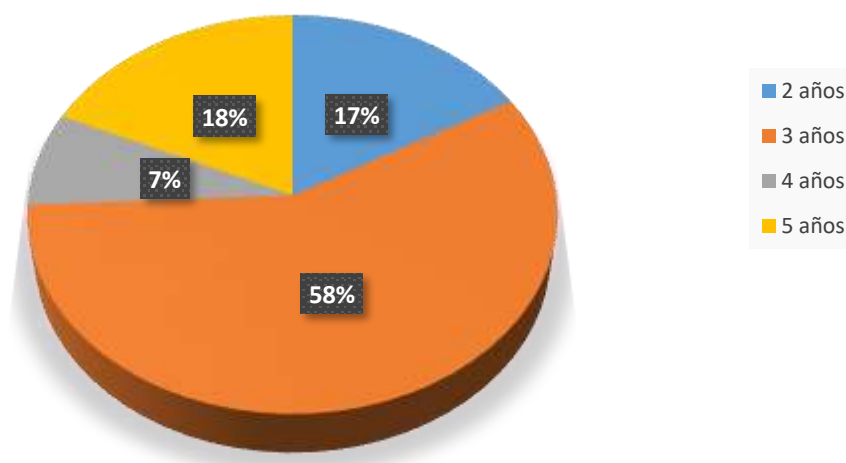


Figura 13. Edad del cultivo

Análisis e interpretación

En la Tabla 17 y Figura 13 se puede observar la edad en años que tienen la plantación del cultivo de tomate de árbol en el sector donde se realizó el estudio, en la que 38 agricultores que representa el 58% la edad de su cultivo está en 3 años, 12 agricultores que representa 18% su edad del cultivo está en 5 años, 11 agricultores que corresponde 17% su cultivo está en 2 años y 5 productores que corresponde al 7% manifestaron que la edad de su cultivo es de 4 años.

12. Edad en que la planta empieza a producir:

Tabla 18. Edad en que la planta empieza a producir

| Producción | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 año | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 18 se observa que el 100% de los encuestados mencionaron que las plantas empiezan la etapa de producción al año de la plantación.

13. Distancia de plantación:

Tabla 19. Distancia de la plantación

| Distancia | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| 1 x 1 | 38 | 58 |
| 1,5 x 1,5 | 28 | 42 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

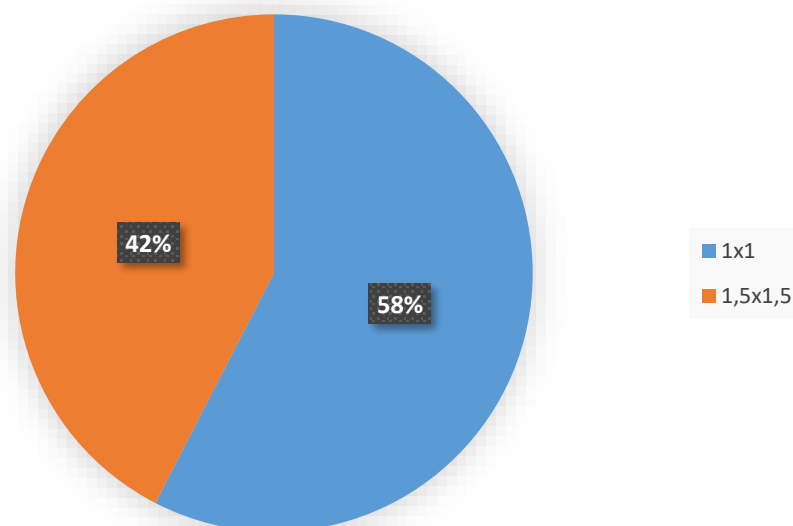


Figura 14. Distancia de plantación

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 19 y la Figura 14 se puede observar las respuestas emitidas por parte de los productores en relación a que distancia de siembra utilizan para el cultivo, donde 30 agricultores manifestaron que la distancia de siembra que realizan entre plantas es de 1 m x 1 m que representa el 58%, mientras que 28 agricultores indicaron que siembran a una distancia de 1.5 m x 1.5 m que corresponde el 42%.

14. Hoyado:

Profundidad

Tabla 20. Profundidad del hoyado

| Profundidad | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| 25cm | 39 | 59 |
| 27cm | 27 | 41 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

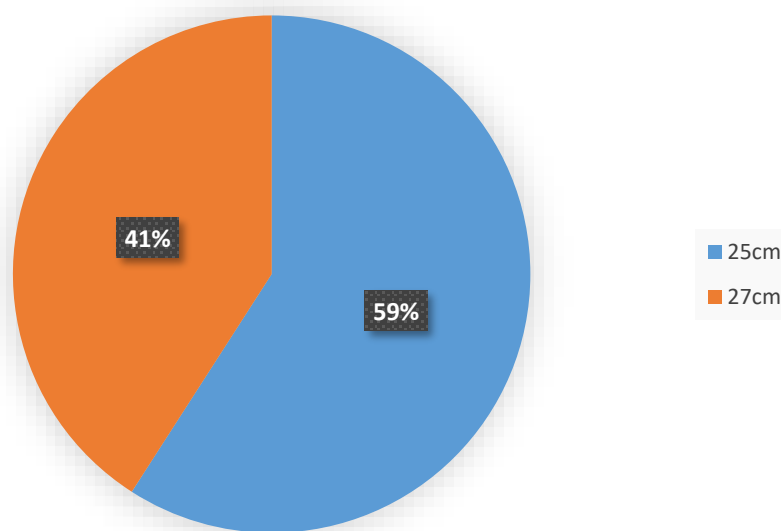


Figura 15. Profundidad del hoyado

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 20 y Figura 15 en relación a que profundidad se realiza el hoyado para la siembra, 39 agricultores realizan el hoyado de 25 cm que representa el 59% y 27 agricultores lo realizan el hoyado a 27 cm que corresponde al 41%.

Ancho al cuadrado

El ancho al cuadrado para la plantación el 100% de los agricultores respondieron que es de 25 cm x 30 cm para la plantación del cultivo del tomate de árbol.

15. Aplica abonos orgánicos en su cultivo?

Tabla 21. Uso de abonos orgánicos

| | Frecuencia | Porcentaje |
|----|-------------------|-------------------|
| Si | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En la Tabla 21 se puede observar que el 100% de los agricultores utilizan abonos orgánicos para la implementación de su cultivo de tomate de árbol.

Tabla 22. Tipo de abono orgánico

| Abono | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|-------------------|-------------------|
| Gallinaza | 10 | 17 |
| Cuy | 56 | 83 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

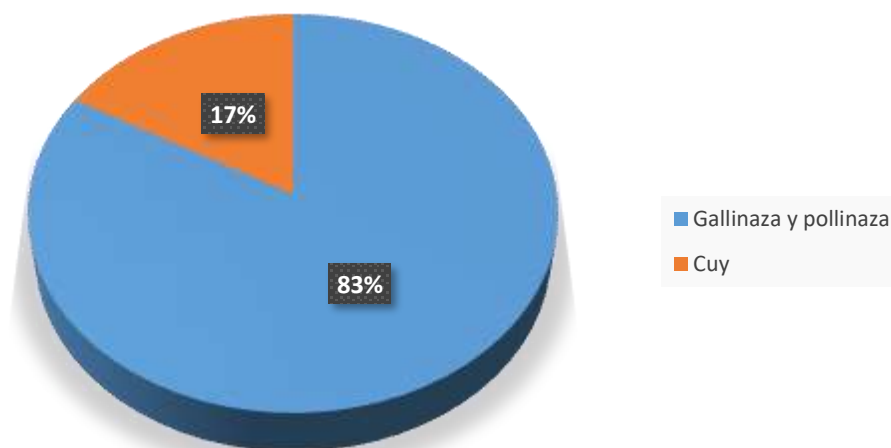


Figura 16. Tipo de abono orgánico

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 23 y Figura 16, se observa las respuestas de los encuestados con respecto a que tipo de abono orgánico que utilizan en el cultivo, en donde 10 agricultores usan gallinaza que representa el 17%, mientras que 56 agricultores emplean abono de cuy los que corresponden al 83%.

16. Aplica fertilizantes químicos en su cultivo?

Tabla 23. Aplicación de fertilizantes químicos

| Aplica fertilizantes químicos | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------|------------|------------|
| Si | 64 | 97 |
| No | 2 | 3 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

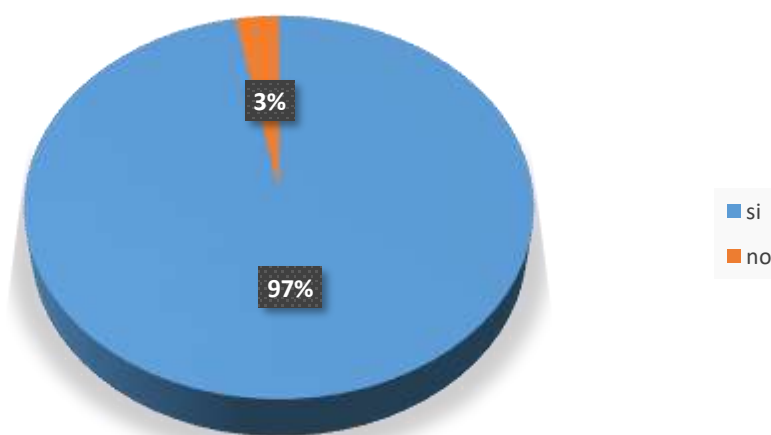


Figura 17. Aplicación de fertilizantes químicos

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 23 y Figura 17 representa las respuestas emitidas por parte de los productores con respecto al uso de fertilizantes químicos en el cultivo, donde 64 agricultores manifestaron que si utilizan lo que corresponde al 97% y 2 agricultores indicaron que no hacen uso de fertilizantes químicos que representa el 3%.

Tabla 24. Tipo de fertilizante químico

| Fertilizante químico | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| 15-15-15 | 3 | 8 |
| 10-30-10 | 22 | 34 |
| 18-46-00 | 25 | 25 |
| 8-20-20 | 7 | 8 |
| Mezcla completa | 9 | 25 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

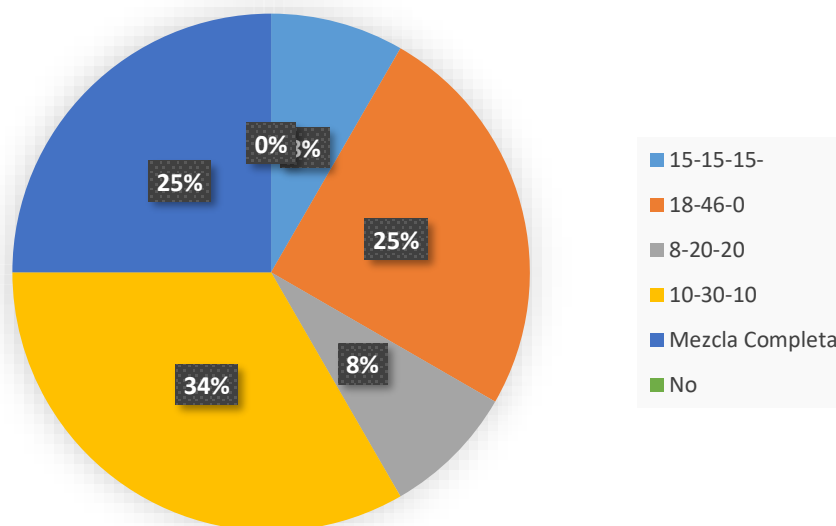


Figura 18. Tipo de fertilizante químico

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 24 y Figura 18 se puede observar las respuestas emitidas por parte de los productores en relación al tipo de fertilizante químico aplica al cultivo, en la cual 3 agricultores utilizan el 15-15-15 que corresponde a 8%, mientras que 22 agricultores utilizan el 10-30-10 que representa el 34%, 25 agricultores aplican el 18-46-00 que representa al 25%, 7 agricultores utilizan el 8-20-20 que corresponden al 8% y 9 agricultores utilizan mezcla completa lo que corresponde al 25%.

17. Época de siembra:

Tabla 25. Época de plantación

| Producción | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Enero | 11 | 19 |
| Febrero | 5 | 9 |
| Marzo | 10 | 15 |
| Abril | 6 | 9 |
| Mayo | 7 | 11 |
| Junio | 5 | 9 |
| Julio | 2 | 3 |
| Agosto | 5 | 9 |
| Septiembre | 4 | 6 |
| Noviembre | 4 | 6 |
| Octubre | 5 | 9 |
| Diciembre | 2 | 3 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

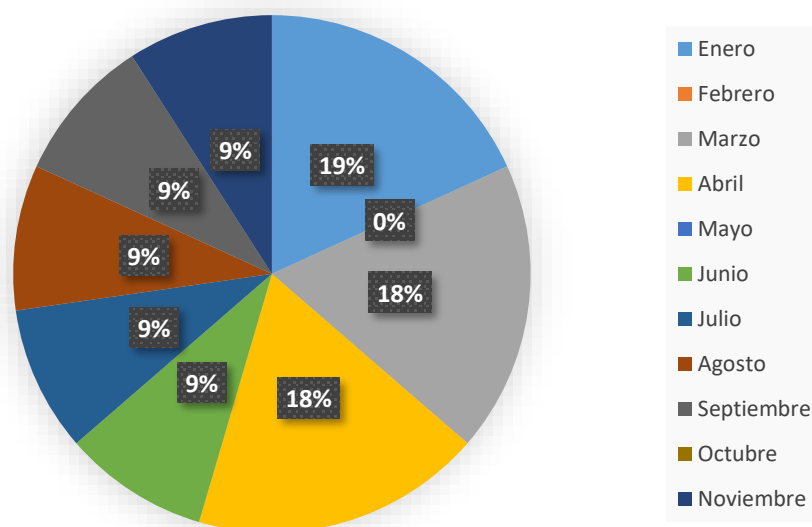


Figura 19. Época de siembra

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En relación a los meses de siembra del cultivo, se puede observar en la Tabla 25 y en la Figura 18 las respuestas emitidas por parte de los productores donde 11 y 10 agricultores indicaron que el mes de enero y marzo que corresponden al 18%, y 19% respectivamente, son los meses que más se siembra el cultivo de tomate de árbol, mientras que los meses de julio y diciembre son los meses que menos se siembran, lo que representan el 9%.

18. Según su experiencia ¿cuáles son las enfermedades más comunes en este cultivo, y en qué etapa se encuentran más?

Tabla 26. Enfermedades comunes del cultivo y la etapa en que se encuentran

| | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Cenicilla-Todo el ciclo | 14 | 21 |
| Ojo de pollo- Fructificación | 47 | 71 |
| Pudrición-Inicio-desarrollo | 5 | 8 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

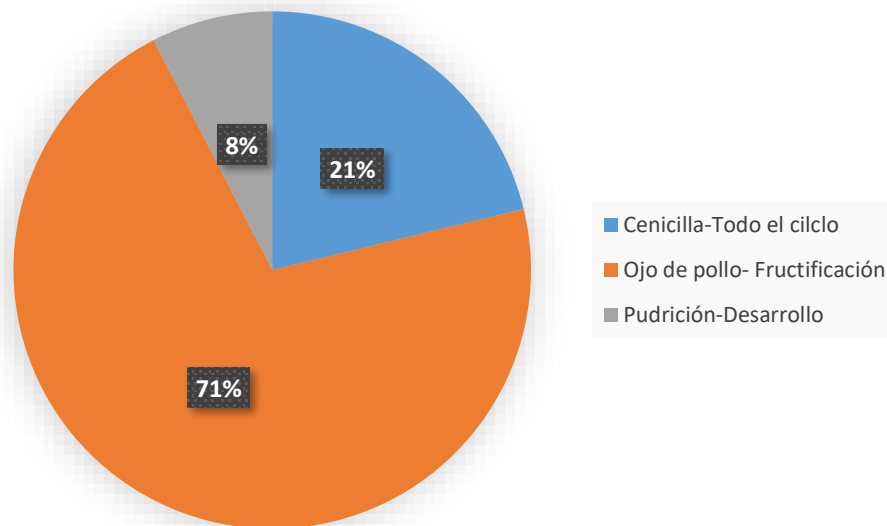


Figura 20 Enfermedades comunes del cultivo

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En la Tabla 26 y en la Figura 20 se puede apreciar las respuestas emitidas por parte de los agricultores con respecto a qué enfermedades son más comunes en el cultivo y en qué etapa se les puede encontrar, donde 47 agricultores indicaron que la enfermedad más frecuente es el ojo de pollo la cual se evidencia en las etapas de fructificación este parámetro lo que corresponde al 71%, 14 agricultores manifestaron que es la cenicilla la cual se puede observar en todo el ciclo del cultivo que representa el 21% y 5 agricultores mencionaron que es la pudrición, la misma que se le puede apreciar en el inicio de su desarrollo del cultivo, que representa el 8%.

19. Según su experiencia ¿cuáles son las plagas más comunes en este cultivo, y en qué etapa se encuentran más?

Tabla 27. Plagas comunes del cultivo

| Plaga | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| Chinche patón-Fructificación | 15 | 29 |
| Pulgón-Todo el ciclo | 32 | 43 |
| Mosca-Todo el ciclo | 19 | 28 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

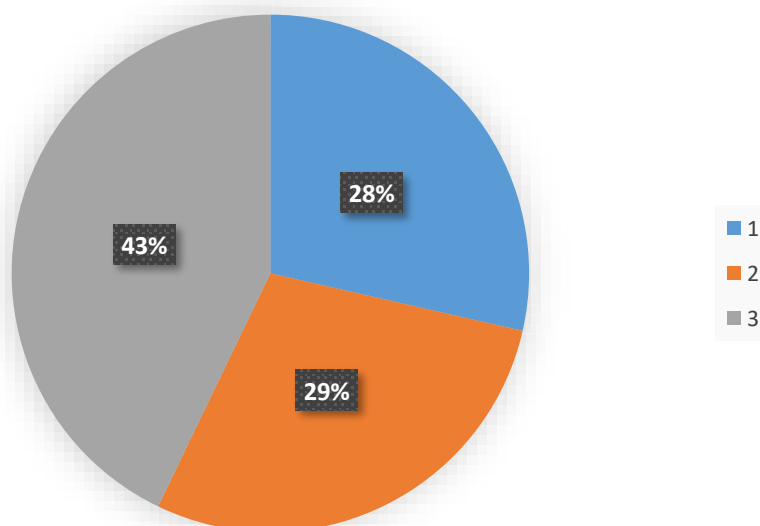


Figura 21. Plagas comunes del cultivo

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En relación a las plagas más comunes y en que etapa del cultivo atacan, en la Tabla 27 y Figura 20, se observa que 32 productores manifestaron que el pulgón es la plaga más común que ataca en todo el ciclo del cultivo y corresponde al 43%, mientras que 19 productores manifestaron que es mosca que corresponden al 29%

y ataca en todo ciclo del cultivo, 15 agricultores indicaron que es el chinche el cual ataca en las etapas de fructificación que corresponde al 28%.

20. ¿Utiliza en su cultivo plaguicidas orgánicos?

Tabla 28. Uso de plaguicidas orgánicos

| Plaguicidas | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|------------|------------|
| Si | 4 | 6 |
| No | 62 | 94 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

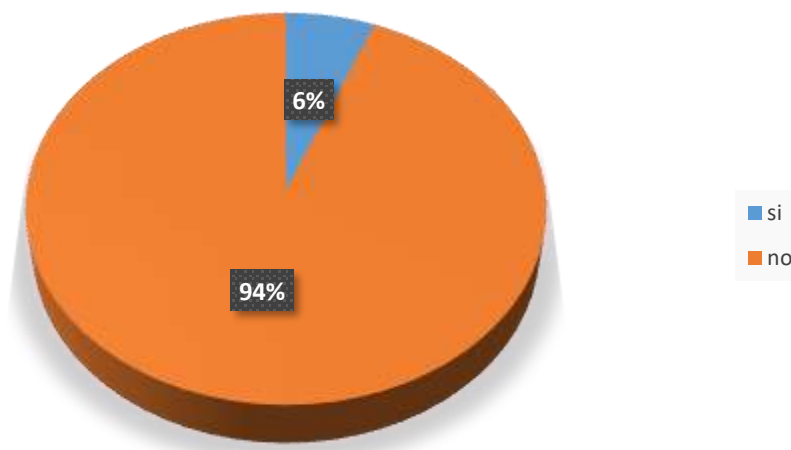


Figura 22. Uso de plaguicidas orgánicos

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 28 y en la Figura 21 se puede apreciar las respuestas que manifestaron los productores en relación a si utilizan plaguicidas orgánicos, donde 62 agricultores no aplican plaguicidas orgánicos lo que corresponden al 94%, mientras que 4 agricultores indicaron que, si hacen uso de estos plaguicidas orgánicos que representa el 6%, los cuales son extractó de ají y ajo.

21. ¿Utiliza en su cultivo plaguicidas químicos?

Tabla 29. Uso de plaguicidas químicos

| Plaguicidas Químicos | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

El 100% de los agricultores manifestaron que, si utilizan en sus cultivos de tomate de árbol plaguicidas químicos en los cuales mencionaron los más comunes como Kañón, curacrón, engeo, bala, Diabolo y Tryclan.

22. ¿Realiza fumigaciones en las etapas del cultivo?

Tabla 30. Aplicación de fumigaciones

| Fumigaciones | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la tabla 30 podemos observar que el 100% de los agricultores encuestados realizan fumigaciones en todas las etapas del cultivo como es en el desarrollo, fructificación y la cosecha.

Tabla 31. Tipos de bombas que utiliza para la Fumigación del cultivo

| Tipo de bomba | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|------------|------------|
| Motor a mochila | 60 | 9 |
| Manual | 6 | 91 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

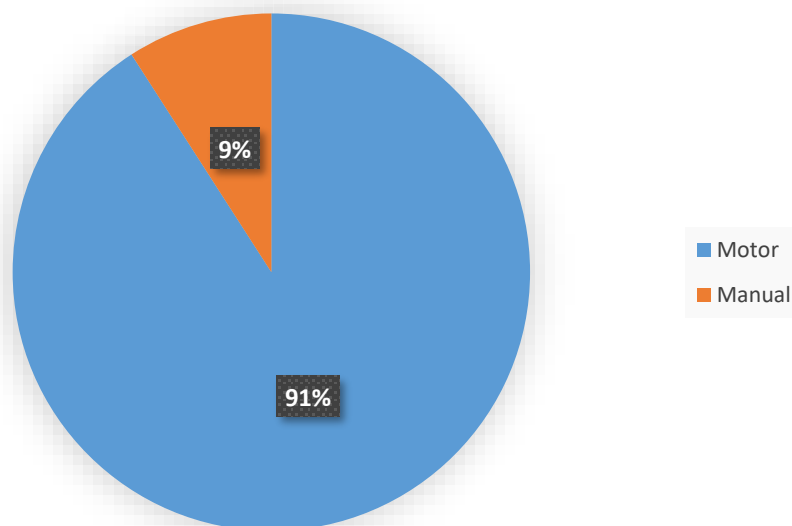


Figura 23. Tipo de bombas

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 31 y Figura 23, se puede observar las respuestas emitidas por parte de los agricultores con respecto a qué tipo de bombas utilizan en la fumigación del cultivo, donde 60 agricultores manifiestan usar bomba a motor de mochila que representa el 91%, mientras que 6 agricultores utilizan bomba manual que corresponde al 9%.

23. ¿Usted de que sistema de riego obtiene el agua para el desarrollo del cultivo?

Tabla 32. Sistema de riego en la obtención del agua para el desarrollo del cultivo

| Sistema de riego | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Comunitario | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 32 se puede observar que el 100% de los agricultores cuentan con sistema de riego público en la obtención del agua que le servirá para el desarrollo del cultivo.

¿Qué método o métodos de riego utiliza en su cultivo?

Tabla 33. Métodos de riego que utiliza en el cultivo

| Método de riego | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Surco | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis e interpretación

En la Tabla 33 se puede observar que el 100% de los agricultores respondieron que el método de riego es el surco.

24. ¿Cada que tiempo tiene su turno de agua y cuantas horas?

Tabla 34. Turno de agua

| Turno de agua | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| Una vez a la semana | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la Tabla 34 se observa que el 100% de los agricultores el turno de agua tiene una vez a la semana para el riego de su cultivo.

Tabla 35. Horas de riego

| Horas riego | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| 1 hora | 24 | 36 |
| 2 hora | 32 | 50 |
| 3 hora | 10 | 14 |
| Total | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

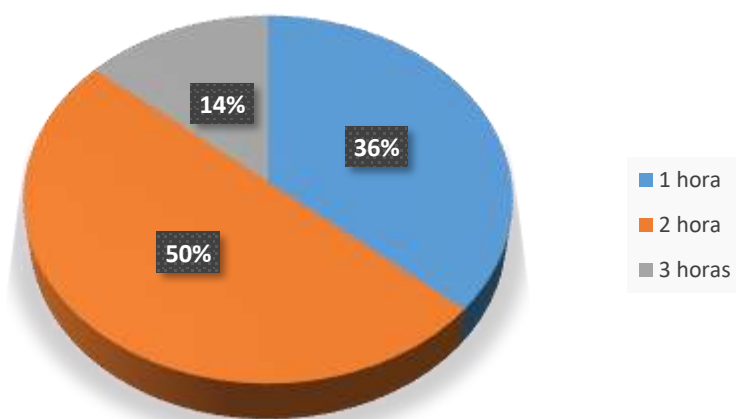


Figura 24. Horas de riego

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la Tabla 35 y el Figura 24 representan las respuestas emitidas por parte de los agricultores con respecto a las horas de riego que cuentan los productores en la semana que les toca, donde 32 agricultores manifestaron que tienen 2 horas de agua que corresponde al 50%, mientras que 24 agricultores indicaron que tienen 1 hora de agua que pertenece al 36% y 10 agricultores manifestando que tiene 3 horas de agua a la semana que representa al 14%.

25. ¿Usted ha recibido asistencia técnica para realizar su actividad productiva?

Tabla 36. Asistencia técnica para realizar su actividad productiva

| Asistencia técnica | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Si | 37 | 56 |
| No | 29 | 44 |
| Total | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

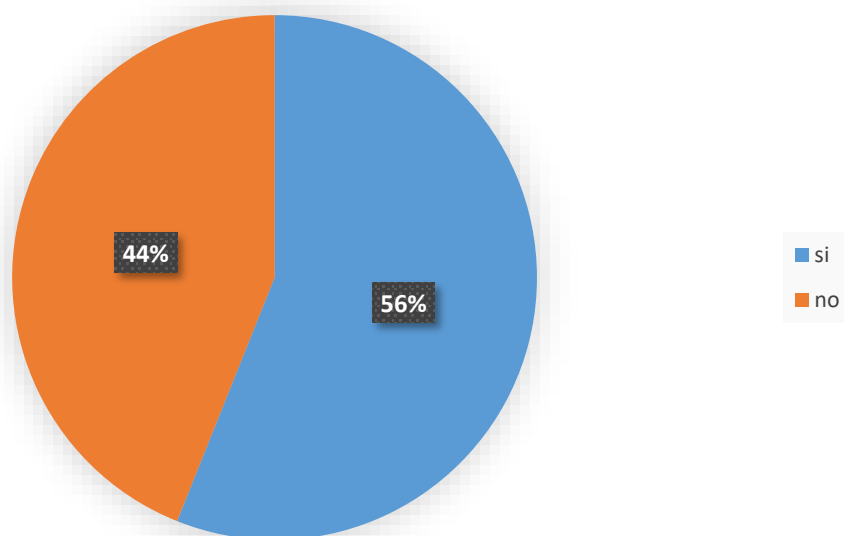


Figura 25. Asistencia técnica para realizar su actividad productiva

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la Tabla 36 y Figura 25 representan las respuestas de los agricultores con respecto a si cuentan con asistencia técnica para su actividad productiva, donde se pudo evidenciar que 37 agricultores si reciben asistencia técnica que corresponde al 56%, mientras que 29 agricultores no reciben asistencia técnica que pertenece al 44 %.

III. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA: ¿Por cada sector?

26. ¿Cuántas cosechas realiza en la semana?

Caserío Yataqui

Tabla 37. Número de cosechas en la semana

| No. de cosechas | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Una vez | 1 | 8 |
| Dos veces | 7 | 59 |
| Cada catorce días | 4 | 33 |
| Total | 12 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

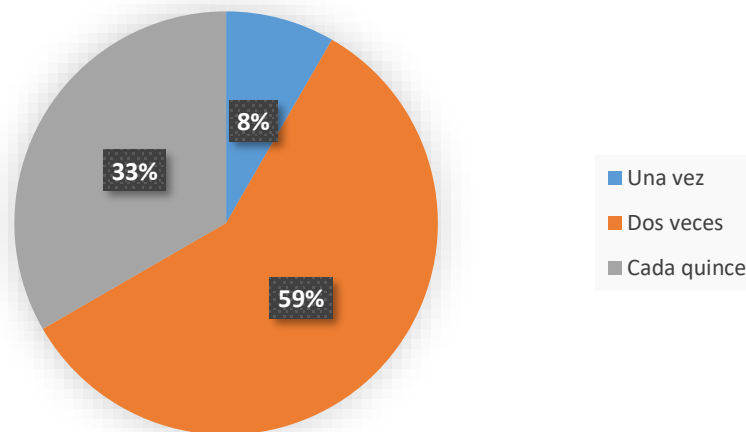


Figura 26. Número de cosechas en la semana Yataqui

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la tabla 36 y figura 25 representa el número de veces que cosecha el productor la fruta en donde se puede evidenciar que 4 agricultores realizan esta actividad cada 14 días que corresponde al 33%, mientras que 7 productores manifestaron que cosechan dos veces a la semana que representa el 59% y 1 agricultor indico que cosechan una vez a la semana que corresponde al 8 %.

Caserío Artesón

Tabla 38. Número de cosechas en la semana

| No. de cosechas | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|------------|------------|
| Una vez | 7 | 44 |
| Dos veces | 5 | 31 |
| Cada catorce días | 4 | 25 |
| Total | 16 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

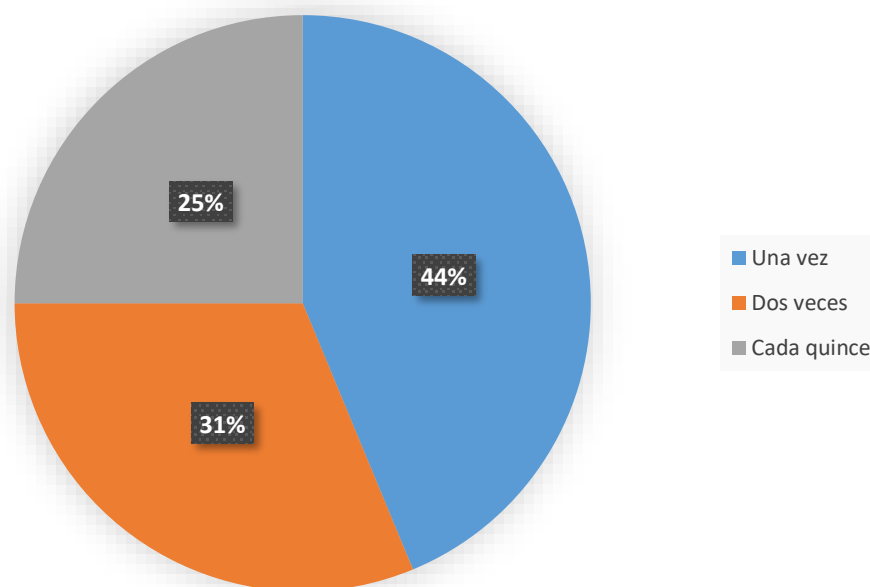


Figura 27. Número de cosechas en la semana Artesón

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la Tabla 38 y Figura 27 representa el número de veces que cosecha el productor la fruta en donde se puede evidenciar que 4 agricultores realizan esta actividad cada 14 días que corresponde al 25%, mientras que 5 productores manifestaron que cosechan dos veces a la semana que representa el 31% y 7 agricultores indicaron que cosechan una vez a la semana que corresponde al 44%.

Caserío Inapi

Tabla 39. Número de cosechas en la semana

| No. de cosechas | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|------------|------------|
| Una vez | 7 | 28 |
| Dos veces | 3 | 12 |
| Cada quince | 15 | 60 |
| Total | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

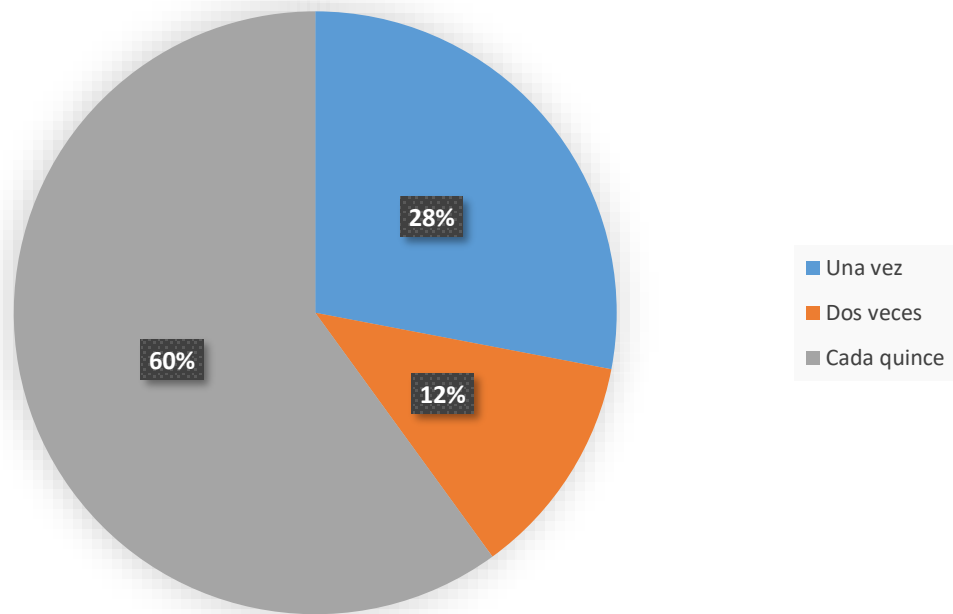


Figura 28. Número de cosechas en la semana Inapi

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la Tabla 39 y Figura 28 representa el número de veces que cosecha el productor la fruta en donde se puede evidenciar que 15 agricultores realizan esta actividad cada 15 días que corresponde al 60%, mientras que 3 productores manifestaron que cosechan dos veces a la semana que representa el 12% y 7 agricultores indicaron que cosechan una vez a la semana que corresponde al 28 %.

Caserío Gamboa

Tabla 40. Número de cosechas en la semana

| No. de cosechas | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Una vez | 1 | 9 |
| Dos veces | 6 | 55 |
| Cada catorce días | 4 | 36 |
| Total | 11 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

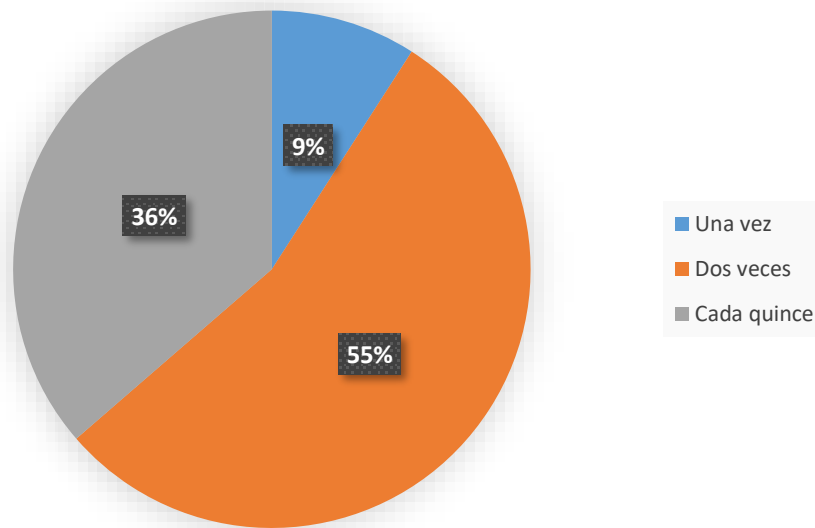


Figura 29. Número de cosechas en la semana Gamboa

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la Tabla 40 y Figura 29 representa el número de veces que cosecha el productor la fruta en donde se puede evidenciar que 4 agricultores realizan esta actividad cada 14 días que corresponde al 36%, mientras que 6 productores manifestaron que cosechan dos veces a la semana que representa el 55% y 1 agricultor indico que cosechan una vez a la semana que corresponde al 9 %.

27. Producción frutos / árbol:

Caserío Yataqui

Tabla 41 Número de frutos por árbol

| Caserío | F/A | Frecuencia | Porcentaje |
|---------|----------|------------|------------|
| Yataqui | 90 a 100 | 13 | 20 |
| Artesón | 80 a 110 | 16 | 24 |
| Inapi | 80 a 100 | 12 | 18 |
| Gamboa | 80 a 90 | 25 | 38 |
| Total | | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

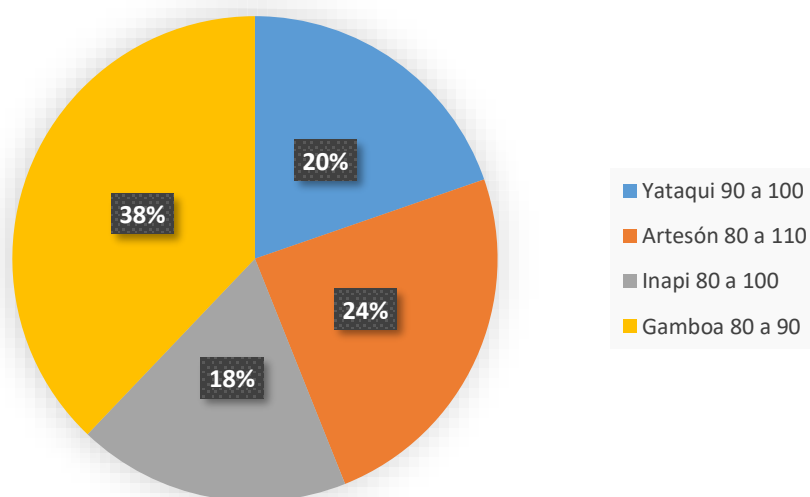


Figura 30. Número de frutos por árbol

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de la interpretación

En la Tabla 41 y Figura 30 se observa las respuestas emitidas por parte de los agricultores en relación al número de frutos por árbol, donde 13 agricultores del caserío Yataqui indicaron que suele haber de 90 a 100 frutos por árbol que corresponden al 20%, 16 agricultores del caserío artesón manifestaron que el árbol produce de 80 a 110 frutos que representa el 24%, 12 agricultores del caserío Inapi mencionaron que suelen contabilizar de 80 a 100 frutos por árbol que representa el

18% y 25 agricultores del caserío Gamboa indicaron que suelen contabilizar menos de 80 a 90 frutos por árbol que corresponde al 38%.

28. ¿En qué recipiente usted coloca la fruta cosechada?

Caserío Yataqui

Tabla 42. Recipiente para los frutos cosechados

| Recipiente | Frecuencia | Porcentaje |
|------------|------------|------------|
| Saco | 8 | 67 |
| Gaveta | 4 | 33 |
| Cartón | 0 | 0 |
| Total | 12 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

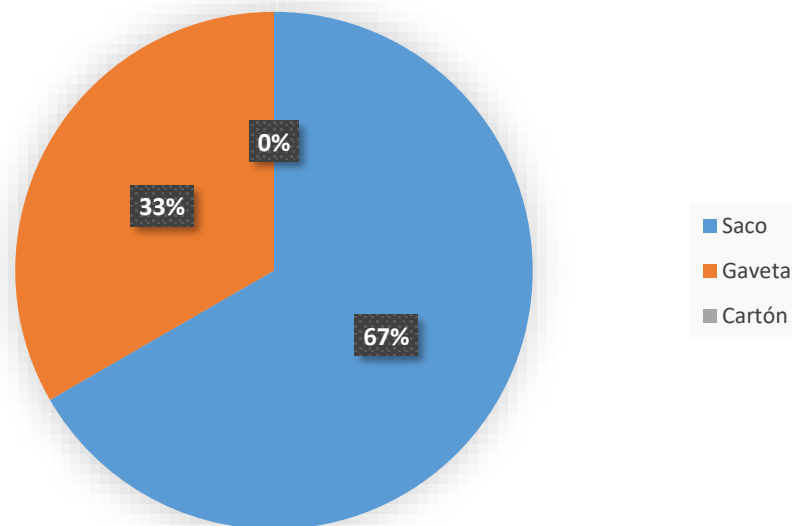


Figura 31. Recipiente para los frutos cosechados Yataqui

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En la Tabla 42 y Figura 31 se observa las respuestas emitidas por parte de los productores en relación al recipiente en la que colocan la fruta cosechada, donde 8 agricultores manifestaron que colocan la fruta en sacos que corresponden a 67%, mientras que 4 agricultores la colocan en gavetas que corresponde al 33%.

Caserío Artesón

Tabla 43. Recipiente para los frutos cosechados

| Recipiente | Frecuencia | Porcentaje |
|------------|------------|------------|
| Saco | 15 | 88 |
| Gaveta | 0 | 0 |
| Cartón | 2 | 12 |
| Total | 17 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

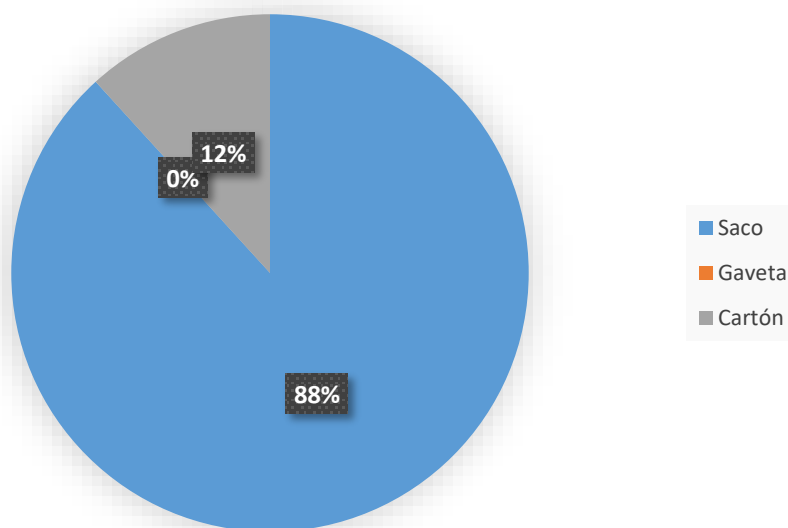


Figura 32. Recipiente para los frutos cosechados Artesón

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En la Tabla 43 y Figura 32 se observa las respuestas emitidas por parte de los productores en relación al recipiente en la que colocan la fruta cosechada, donde 15 agricultores manifestaron que cosechan y colocan la fruta en sacos que corresponden a 88%, y 2 agricultores indicaron que la fruta cosechada lo colocan en caja de cartón que corresponde al 12%.

Caserío Inapi

Tabla 44. Recipiente para los frutos cosechados

| Recipiente | Frecuencia | Porcentaje |
|------------|------------|------------|
| Saco | 15 | 47 |
| Gaveta | 13 | 41 |
| Cartón | 4 | 12 |
| Total | 17 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

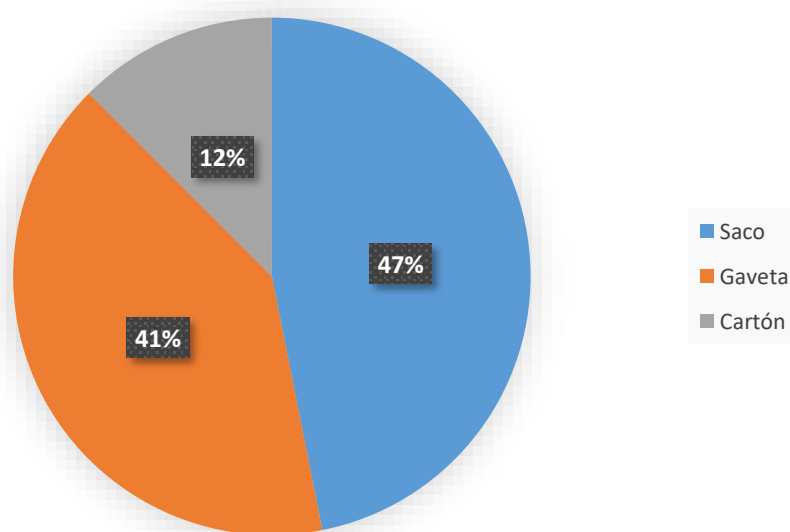


Figura 33. Recipiente para los frutos cosechados Inapi

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En la Tabla 44 y Figura 32 se observa las respuestas emitidas por parte de los productores en relación al recipiente en la que colocan la fruta cosechada, donde 15 agricultores manifestaron que cosechan y colocan la fruta en sacos que corresponden a 47%, mientras que 13 agricultores mencionan que la fruta cosechada lo colocan en gavetas que corresponde al 41% y 4 agricultores indicaron que la fruta cosechada lo colocan en caja de cartón que corresponde al 12%.

Caserío Gamboa

Tabla 45 Recipiente para los frutos cosechados

| Recipiente | Frecuencia | Porcentaje |
|------------|------------|------------|
| Saco | 8 | 67 |
| Gaveta | 3 | 25 |
| Cartón | 1 | 8 |
| Total | 12 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

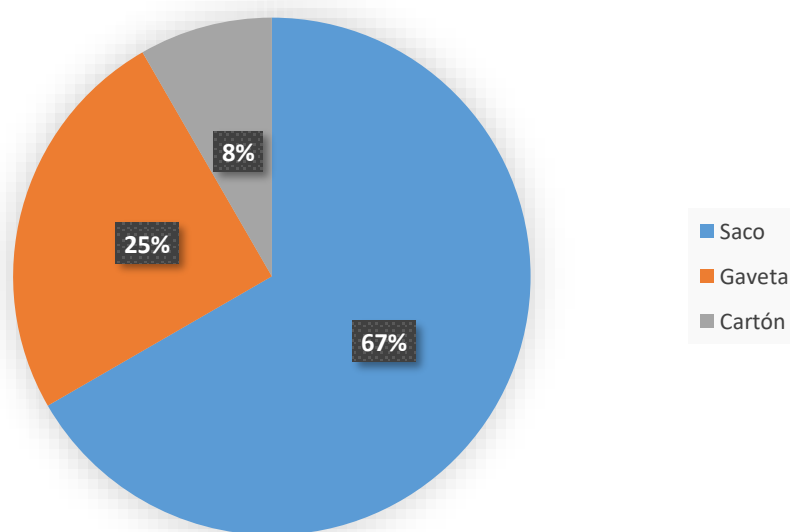


Figura 34. Recipiente para los frutos cosechados Gamboa

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En la tabla 45 y figura 33 se observa las respuestas emitidas por parte de los productores en relación al recipiente en la que colocan la fruta cosechada, donde 8 agricultores manifestaron que cosechan y colocan la fruta en sacos que corresponden a 67%, mientras que 3 agricultores la colocan en gavetas que corresponde al 25% y 1 agricultor indicó que la fruta cosechada la coloca en caja de cartón que corresponde al 8%.

29. ¿Cuáles son los meses de mayor producción?

Tabla 46. Mayor mes de producción

| Producción | Meses | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Yataqui | Marzo y Junio | 13 | 20 |
| Artesón | Octubre, noviembre y Diciembre | 16 | 24 |
| Inapi | Enero y febrero | 12 | 18 |
| Gamboa | Enero, abril y Octubre | 25 | 38 |
| Total | | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundu, 2022

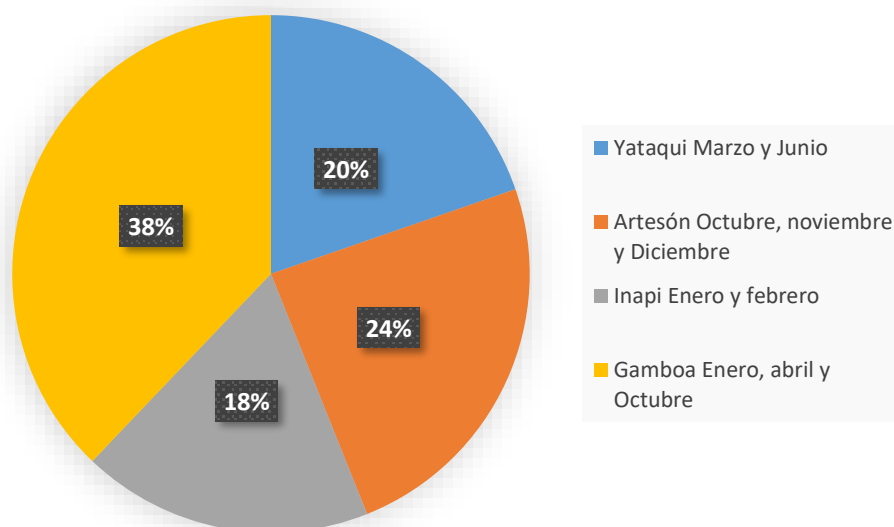


Figura 35. Mayor mes de producción

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

En relación a los meses de mayor producción, se puede observar en la Tabla 46 y en la Figura 34, las respuestas emitidas por parte de los productores, donde 25 agricultores del caserío Gamboa indicaron que los meses de enero, abril y octubre, que representan el 38%, mientras que 16 agricultores del caserío Artesón mencionaron que los meses de mayor producción son octubre, noviembre y diciembre que corresponde al 24%, 13 agricultores del caserío Yataqui indicaron que los meses de mayor producción son marzo y junio que corresponde al 20% y 12 agricultores del caserío Inapi mencionaron que los meses de mayor producción son enero y febrero que corresponde al 18%.

30. ¿Mencione los tres problemas principales en la producción de tomate de árbol?

Los agricultores de los 4 caseríos en estudio, supieron manifestaron que los problemas principales en la producción de tomate de árbol son: plagas y enfermedades, altos costos de producción y falta de conocimiento en el manejo del cultivo.

IV. COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:

31. ¿Dónde vende el tomate de árbol?

Tabla 47. Lugar donde se comercializa el fruto

| Lugar de comercialización | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| Mercado Mayorista Pelileo | 66 | 100 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

El 100% de los agricultores manifestaron que el lugar donde se comercializa el tomate de árbol es en el mercado mayorista de Pelileo, como se puede observar en la Tabla 47.

32. ¿Cuál es el recipiente con el que usted comercializa la fruta

Tabla 48. Recipiente en que se comercializa la fruta

| Recipiente | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Caja de cartón | 66 | 100,0 |

Elaborado por: Llundo, 2022

Análisis de interpretación

El 100% de los agricultores supo indicar que el recipiente en que se comercializa el tomate árbol es la caja de cartón, como se observa en la Tabla 48.

33. ¿Mencione los tres problemas principales en la comercialización del tomate de árbol?

Análisis de interpretación

Los agricultores de los 4 caseríos en estudio, supieron manifestaron que los problemas principales en la comercialización de tomate de árbol son: la inestabilidad del precio, poder de los intermediarios y la mala organización de los productores.

CONCLUSIONES

- ❖ Se caracterizó el manejo de la producción del tomate de árbol (*Solanum betaceum*) en el cantón Pelileo, específicamente en los caseríos Yataqui, Artesón, Inapi y Gamboa, para lo cual se realizó a través de la aplicación de un cuestionario que contaba con un número de 33 preguntas, la población participante estuvo conformado por el 42% del género femenino y 58% masculino.
- ❖ Se realizó la caracterización de la producción del tomate de árbol (*Solanum betaceum*) en los sectores de Yataqui, Artesón, Inapi y Gamboa del cantón Pelileo, en donde se dividieron en cuatro secciones; la primera información general del cultivo, la segunda corresponde a la información agronómica, la tercera pertenece a la producción agrícola y la cuarta es comercialización de la producción.
- ❖ Se identificó la información general del cultivo de tomate de árbol en los caseríos mencionados, en donde los 91% productores obtienen sus plántulas de forma propia, sobre la utilización de plantas injertadas 85% respondieron que no, el 71% ocupa la variedad amarillo común, el 55% si ocupa jornaleros para las actividades del cultivo, el 62% no ocupa mano de obra familiar, el 73% cuenta con una tenencia propia del terreno y el 89,4% el financiamiento para la implementación del cultivo es propio.
- ❖ Se determinó la información agrícola del cultivo de tomate de árbol, las respuestas relevantes de esta sección fueron; con respecto a la topografía del terreno el 74% es plano, el 96% no ha realizado un análisis de suelo, todos los productores utilizan tractor para la preparación del terreno, en cuanto a la edad del cultivo el 58% tiene tres años, la planta empieza su etapa de producción al primer año, el 57% siembran a una distancia de 1 x 1m, el 59% siembra a una profundidad de hoyado 25 cm, el 100% aplica abono orgánico en donde el 85% utiliza el abono de cuy, 97% utiliza abono químico en donde el 38% ocupa el 18-46-00, mientras que el 100% si hace uso de plaguicidas químicos y el 91% utiliza bombas a motor para esta actividad, el 100% cuenta con un sistema de riego público y lo realiza por el método de surcos, el 100% tiene el turno de

agua una vez a la semana y el 48% cuanta con un tiempo de 2h, el 56% si cuenta con una asesoramiento técnico para el proceso de producción del cultivo.

- ❖ En producción agrícola del cultivo de tomate de árbol, el 41% realiza la cosecha cada quince días y el 67% utiliza el saco como recipiente para colocar la fruta cosechada.
- ❖ La comercialización de toda la producción de la fruta de tomate de árbol, lo distribuye en el mercado mayorista de Pelileo, para lo cual el recipiente que utilizan es la caja de cartón.
- ❖ Las causas que afectan la producción y comercialización del tomate de árbol, es el ataque por parte de las plagas la más común el pulgón que representa el 48%, la presencia de enfermedades las cual destacó el ojo de pollo (*Colletotrichum acutatum Simmonds*) con 71%, otro aspecto relevante que mencionaron los productores fue la falta de conocimiento del manejo del cultivo y los altos costos de producción, y con respecto a la problemática en la comercialización son el poder con el que cuentan los intermediarios, la falta de alternativas al mercado mayorista y escasa organización por parte de los productores.

RECOMENDACIONES

- ❖ Se sugiere que para futuras investigaciones centrarse en un área específica del manejo de la producción del cultivo, con el fin de obtener resultados más precisos.
- ❖ Disminuir la cantidad de preguntas o a su vez realizarlas de forma cerrada con el fin de que los agricultores no se sientan exhaustos, de responder los cuestionarios.
- ❖ Se propuso alternativas a los problemas del manejo de la producción del tomate de árbol, como implementación de asistencia técnica permanente, brindar charlas a los agricultores sobre el manejo de nuevas enfermedades, prevención y manejo.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, B. H., & Toapanta, R. A. (2018). Caracterización morfológica y evaluación preliminar de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav) a *Leptoglossus zonatus* (Hemiptera: Coreidae). Tesis de titulación, Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14154>
- Bastida, C. O. (2021). Fases de desarrollo o etapas fenológicas del cultivo del tomate. Tesis de posgrado, Ambato. Obtenido de <https://blogagricultura.com/etapas-fenologicas-tomate/>
- Bonilla, X., & Delgado, M. (2019). Diseño de un mercado mayorista para proyectar la comercialización de productos alimenticios procedentes del sector, en el cantón Pelileo, provincia de Tungurahua. Tesis , Quito.
- Caicedo, C. J., & Silva, B. P. (2018). Caracterización genotípica y de virulencia de *Colletotrichum tamarilloi* y *Colletotrichum* sp. causantes de la antracnosis en tomate de árbol. Tesis, Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15051>
- Cangás, C. C. (2019). Eficacia de la aplicación de fitohormonas y fosfitos, en el cuajado, rendimiento y calidad del fruto, en el cultivo de tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav), Cantón Montúfar. Tesis de titulación, Carchi. Obtenido de <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/829>
- Cárdenas, M. (2018). Metodología para el cálculo de los costos de producción del cultivo tomate de árbol en el municipio de cabrera, cundinamarca. Tesis de titulación, Cundinamarca. Obtenido de <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1351>
- Castro, Q. P., & Palacios, V. A. (2020). Estado actual del uso de marcadores moleculares en el diagnóstico. Tesis, Cuenca.

- Córdova, M. (2015). Diagnóstico de los sistemas de producción y comercialización de las asociaciones agroecológicas de la facultad de Cuenca. Tesis de titulación, Cuenca.
- Delgado, G., & Campante, A. (2009). Diagnóstico de las unidades de. Tesis de Tirulación, Mexico.
- Ecuared . (2020). EcuRed. Obtenido de Cantón Pelileo (Ecuador): [https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Pelileo_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Pelileo_(Ecuador))
- Escobar, D. A., Tamayo, J. A., & Younes., C. (2018). Relación entre PIB Municipal y Características de Accesibilidad Territorial hacia Fincas Productoras de Cinco Frutales: Tomate de Árbol, Guayaba, Mora, Maracuyá y Lulo. SciELO - Scientific Electronic Library Online.
- Fonseca, J., & Castañeda, A. (2019). Caracterización de enfermedades fitopatógenas en el cultivo de tomate de árbol (*Solanum betaceum*) en la finca el reposo en el municipio Facatativá, Cundinamarca. Revista Ciencias Agropecuarias.
- GAD. (2021). Honorable Gobierno Provincial . Obtenido de Sobre producción de aguacate y tomate de árbol: <https://www.tungurahua.gob.ec/index.php/eRIwg/61/2382-17eohrs-qej0604.html>
- Gómez, H. D. (2020). Análisis del comportamiento morfológico de las variables altura y diámetro de tallo, en los sistemas de siembra mono cultivo y asocio, de las especies Aguacate (*Persea Americana*) variedad hass y Tomate de Árbol (*Solanum Betaceum*), durante 12 meses, en el. Tesis de titulación, Cuenca. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39011>
- Hernández, K. L., & Hurtado, S. C. (2017). Implementación de buenas prácticas agrícolas (bpa) en frutales tropicalesde Pasca, Cundinamarca (Colombia): gulupa (*Passiflora edulis Sims f. edulis*), curuba (*Passiflora tripartita Kunth var. mollissima*), tomate de árbol (*Solanum betaceum Cav.*)

y aguacate. Tesis de titulación, Colombia. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Edwin-Torres-Moya/publication/337902215_Gulupa_Passiflora_edulis_curuba_Passiflora_tripartita_aguacate_Persea_americana_y_tomate_de_arbol_Solanum_betaceum_Innovaciones/links/5e3aacef458515072d806a95/Gulupa-Passiflora-ed

- Llomitoa, G. A., & Comboza, Q. W. (2020). Evaluación agronómica del tomate de árbol (*Solanum betaceum*), con dos fertilizantes químicos en diferentes dosis en el cantón pangua. Tesis, Pangua.
- Macías, M. M. (2020). "Alternaria": alteraciones postcosecha en frutas. Tesis, Amazonia. Obtenido de <https://dehesa.unex.es/handle/10662/10973>
- Manobanda, I. M. (2020). Evaluación de buenas prácticas agrícolas en el cultivo tomate de árbol (*Solanum betaceum* cav.), Parroquia Mulalillo, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi 2019- 2020. Tesis de titulación, Cotopaxi. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6621>
- Masaquiza, M. P. (2019). El manejo de desechos sólidos en la parroquia Salasaka del cantón San Pedro de Pelileo año 2019 y propuesta de rutas óptimas para la recolección de desechos sólidos utilizando sistemas de información geográfica. Ambato.
- Mejía, F., Alvarado, E., & Becerril, R. (2016). DESCRIPCIÓN AGRONÓMICA DEL CULTIVO DE TOMATE DE ÁRBOL (*Solanum betaceum* Cav.). Agro Productividad. Obtenido de <https://core.ac.uk/reader/249320590>
- Melgarejo, L. M. (2019). Gulupa (*Passiflora edulis*), curuba (*Passiflora tripartita*), aguacate (*Persea americana*) y tomate de árbol (*Solanum betaceum*) : innovaciones. Ambato. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79864>
- Mena, G. F. (2017). Determinación de las principales plagas que afectan el cultivo de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* L.) en la comunidad de

- Yahuarcocha, cantón Ibarra Provincia de Imbabura, 2017. Tesis de titulación, Imbabura. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/4345>
- MAGAP. (2014). LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000, LOTE 1. Ambato. Obtenido de http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria_tecnica_Coberturas_SAN_PEDRO_DE_PELILEO_20150306.pdf
 - Mosquera, G. J. (2020). espuesta fisiológica del tomate de árbol (*Solanum betaceum* Cav.) a diferentes regímenes hídricos y niveles de fertilizante, en un suelo andisol del departamento de Nariño. Tesis de titulación, Cuenca. Obtenido de <http://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78719>
 - Ocampo, C. J. (2017). Influencia de las condiciones de operacion en el aroma de tomate de arbol deshidratado por secado convectivo. Tesis de titulación, Cuenca. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62370>
 - Parra, C. J., & Pérez, V. G. (2019). Uso de extracto del árbol de Neem (*Azadirachta indica*), para el control de mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*) en el cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum*) como alternativa, para mitigar el impacto negativo de los agroquímicos en el municipio del. Antioquia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/26921>
 - Quiroz Carrión, N. E., & López Núñez, C. P. (2022). Cambios socio económico y geográficos producidos en el cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua a raíz del terremoto del 5 de agosto de 1949. Unach, Riobamba.
 - Robelo, A., & Rogelio, C. (2014). Diagnóstico agronómico del sistema de producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L) en tres localidades representativas del municipio de Ticuantepe, Managua, Nicaragua. Tesis de titulación, Nicaragua.

- Salvador, C. d. (2011). CARACTERIZACION Y DIAGNÓSTICO DE PRODUCCION Y EMPRESARIALIDAD AGROPECUARIA Y NO AGROPECUARIA EN LOS MUNICIPIOS DE CACAOPERA, GUATAJIAGUA Y SAN SIMON EN EL DEPARTAMENTO DE MORAZAN, EL SALVADOR. Tesis de titulación, Salvador.
- Tusa, G. (2021). Estudio de la producción y comercialización del tomate de árbol (*Cyphomandra Betacea* Sendt) en el cantón Antonio Ante. San Roque.
- Zurita, V. J., & Ojeda, L. J. (2022). Evaluación de extractos vegetales en el control de *Bactericera cockerelli* en tomate de árbol (*Solanum betaceum*), utilizando el método de termonebulización. Tesis de titulación, Cevallos. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35026>

Anexos

Anexo 1

Caserío Yataqui

La señora Olga Pilla fue entrevistada, donde nos habla que su área de terreno de 1200 m es destinada para el cultivo de tomate de árbol.



Anexo 2

Caserío Artesón

Se entrevistó al joven Aníbal Ojeda que también se dedica al tomate de árbol con su lote de terreno de 3500 m.



Anexo 3

Caserío Gamboa

Se entrevisto a la Sra. Elisa Moreta ella es una agricultora dedicada a 8000 m de terreno donde cultiva tomate de árbol.



Anexo 4

Caserío Inapi

Se entrevistó a la señora María Ganán ya que ella siempre se ha dedicado al tomate de árbol, en estos momentos su área de terreno es de 7.500 m donde cultiva el tomate de árbol.



Anexo 5

Valle Hermoso

Valle hermoso es donde se encuentran los caseríos como ya conocemos Inapi, Artesón, Yataqui y Gamboa.

Fotografía 1

Vista izquierda del Valle



Fotografía 2

Vista derecha del valle



Anexo 6

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE TOMATE DE ARBOL

No.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Datos del productor:

| | | | | |
|--------|---|------|--|----------------------|
| Género | M | Edad | | Nombre del productor |
| | F | | | |

Domicilio:

| Provincia | Cantón | Parroquia | Sector |
|-----------|--------|-----------|--------|
| | | | |

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1. Área del lote destinada a tomate de árbol: _____
2. Origen de la semilla o plantas: _____
3. Variedades que cultiva: _____
4. ¿Cuántos jornaleros usted contrata? _____
5. ¿Utiliza usted mano de obra Familiar?

| | |
|------------------------------|--|
| SI | |
| NO | |
| La respuesta es Si, cuantos: | |

6. ¿Cuál es la tendencia actual del lote?

| | |
|-----------|--|
| Propio | |
| Arrendado | |
| Al partir | |
| Otra | |

7. ¿Cuál fué la fuente de financiamiento para la implementación el cultivo?

- a. Recursos Propios_____
- b. Banca Privada_____
- c. Cooperativas_____
- d. Banca Pública_____
- e. Prestamista informal_____
- f. Fundaciones u ONG_____

II. INFORMACIÓN AGRONÓMICA:

8. Topografía del lote:

Plano: _____ Ondulado: _____ Quebrado: _____ Ladera:

9. ¿Usted ha realizado un análisis de suelo para establecer su cultivo?

Si: _____

No: _____

La respuesta es Si, hace cuanto tiempo:

a. Hace menos de un año: _____

b. Hace 1 a 2 años: _____

c. Hace más de 2 años: _____

10. ¿Qué tipo de maquinaria, equipos e implementos utilizó para la preparación del terreno?

a. Tractor: _____

b. Monocultor: _____

c. Arado: _____

d. Rastra: _____

e. Surcadora: _____

f. Yunta: _____

g. Otros especifique:

11. Edad de Plantación: (años) _____

12. Edad en que la planta empieza a producir: _____

13. Distancia de siembra:

Entre surcos: _____ Entre plantas: _____ No. De plantas:

14. Hoyado:

Ancho al cuadro: _____ Profundidad: _____

15. Aplica fertilizantes orgánicos en su cultivo: Si: _____ No: _____

a. Estiércol de Ganado: _____

b. Gallinaza y pollinaza: _____

c. Guano: _____

d. Otro Especifique:

16. Aplica fertilizantes químicos en su cultivo: Si: _____ No: _____

Cuales:

17. Época de siembra:

Mes: _____ Por qué:

18. Según su experiencia ¿cuáles son las enfermedades más comunes en este cultivo, y en qué etapa se encuentran más?

| Enfermedades que ataca al cultivo | Etapa del cultivo |
|--|--------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

19. Según su experiencia ¿cuáles son las plagas más comunes en este cultivo, y en qué etapa se encuentran más?

| Plagas que ataca al cultivo | Etapa del cultivo |
|------------------------------------|--------------------------|
|------------------------------------|--------------------------|

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |

19. ¿Utiliza en su cultivo plaguicidas orgánicos?

Si: _____ Cuales:

No: _____

20. ¿Utiliza en su cultivo plaguicidas químicos?

Si: _____ Cuales:

No: _____

21. ¿Usted utiliza algún de tipo de maquinaria, equipos e implementos para realizar las fumigaciones, en la etapa de desarrollo del cultivo?

Si: _____

No: _____

La respuesta es Si, cuál o cuáles utiliza:

a. Bomba estacionaria _____

b. Bomba de motor _____

c. Bomba manual _____

d. Otra (especifique): _____

22. ¿Usted de que sistema de riego obtiene el agua para el desarrollo del cultivo?

a. Sistema Público: _____

b. Sistema comunitario: _____

c. Sistema Privado: _____

d. Ninguno: _____

Nombre del sistema de riego:

23. ¿Qué método o métodos de riego utiliza en su cultivo?

a. Surcos-inundación: _____

b. Aspersión: _____

c. Micro-aspersión: _____

d. Goteo: _____

e. Nebulización: _____

f. Otro: _____

24. ¿Cada que tiempo tiene su turno de agua y cuantas horas?

| | | |
|---------------------|--|--|
| Cada semana | | |
| Cada 15 días | | |
| Una vez al mes | | |
| No dispongo de agua | | |

25. ¿Usted ha recibido asistencia técnica para realizar su actividad productiva?

Si: _____

No: _____

La respuesta es Sí, cual fue la entidad y el tema que le capacitaron:

a. MAG _____

b. INIAP _____

c. GAD Provincial _____

d. GAD Municipal _____

e. Casa Comercial _____

f. ONG's _____

g. Otra especifique _____

Temas de capacitación:

III. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA:

26. ¿Cuántas cosechas realiza comúnmente en la semana?

Una vez: _____ Dos veces: _____ Otra (especifique): _____

27. Producción Frutos / árbol: _____

28. ¿Con que recipiente usted cosecha la fruta?

a. Canasto: _____

- b. Balde: _____
- c. Caja de madera: _____
- d. Gaveta: _____
- e. Saco: _____
- f. Caja de cartón: _____
- g. Otra (especifique): _____

29. ¿Cuáles son los meses de mayor producción:

30. ¿Menciones los tres problemas principales en la producción de tomate de árbol?

- a. Plagas y enfermedades: _____
- b. Falta de conocimiento en el manejo del cultivo: _____
- c. Plantas de mala calidad: _____
- d. Suelos infértiles: _____
- e. Altos costos de producción: _____
- f. Mercado: _____
- g. Falta de crédito: _____
- h. Disponibilidad de mano de obra: _____
- i. Otra (especifique): _____

IV. COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN:

31. ¿Dónde vende el tomate de árbol?

- a. Mercado mayorista Ambato: _____
- b. Mercados locales: _____
- c. En la propiedad: _____
- d. Supermercados: _____
- e. Otras (especifique): _____

32. ¿Cuál es el recipiente con el que usted comercializa la fruta?

- a. Canasto: _____
- b. Balde: _____

- c. Caja de madera: _____
- d. Gaveta: _____
- e. Saco: _____
- f. Caja de cartón: _____
- g. Otra (especifique): _____

33. ¿Menciones los tres problemas principales en la comercialización del tomate de árbol?

- a. Inestabilidad del precio: _____
- b. Poder de los intermediarios: _____
- c. Faltan alternativas al mercado mayorista: _____
- d. Alta exigencia en la calidad del fruto: _____
- e. Demora en el pago: _____
- f. Falta de cadenas de comercialización: _____
- g. Organización de los productores: _____
- h. Otra (especifique): _____