



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA**



PROGRAMA SEMI PRESENCIAL SEDE EL ÁNGEL-CARCHI

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del examen de carácter complejo presentado al
H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Tema:

“Identificación las principales plagas y enfermedades que inciden en el cultivo de limón (*Citrus*) localizado en la parroquia de Chaltura, Antonio Ante, provincia de Imbabura.”

Autor:

Miguel Ángel Pita Vásquez

Asesor:

Ing. Agr. Raúl Arévalo

El Ángel - Espejo – Carchi

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención
del título de:

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

“Identificación las principales plagas y enfermedades que inciden en el
cultivo de limón (*Citrus*) localizado en la parroquia de Chaltura,
Antonio Ante, provincia de Imbabura.”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Marlon López Izurieta, MSc.

PRESIDENTE

Ing. Agr. Enrique Ramiro Navas Navas

VOCAL

Ing. Agr. Edgar Raúl Castro Proaño, MSc.

VOCAL

DEDICATORIA

Quiero dedicar mis logros a Dios por haberme dado la vida, la salud, y por ser motivo y darme fortaleza para finalizar mi trabajo de investigación.

Además, dedicarles esta investigación a mis padres, Miguel Ángel Pita Beltrán y María Isolina Vásquez por darme ese apoyo moral y fomentar dentro de mí los mejores valores costumbres. Finalmente, a mi esposa Liliana Goyes Ruiz y a mis hijos Miguel Ángel Pita y Sara Victoria Pita por ser mi motivación para culminar mis estudios.

Miguel Ángel Pita Vásquez
C.I. 100207327-6

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que pertenecen a la Universidad Técnica de Babahoyo, por confiar en mí, abriéndome las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al Ing. Raúl Arévalo principal colaborador durante todo este proceso, Quien, con su apoyo, permitió el desarrollo de este trabajo.

Miguel Ángel Pita Vásquez

C.I. 100207327-6

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Miguel Ángel Pita con C.I. 100207327-6 expreso que las ideas expuestas en la presente investigación: “Identificación de las principales plagas y enfermedades que inciden en el de limón (**Citrus**) localizado en la parroquia de Chaltura, Antonio Ante, provincia de Imbabura”

Son de mi total responsabilidad.

Miguel Ángel Pita Vásquez

C.I. 100207327-6

RESUMEN

La siguiente investigación se efectuó con el propósito de llegar a conocer la incidencia de plagas y enfermedades que afectan al cultivo de limón en la parroquia de Chaltura, provincia de Imbabura. Para el desarrollo de esta investigación se realizó una encuesta a los agricultores, con los datos obtenidos se determinó la incidencia de plagas y enfermedades que afectan la economía y ciclo de vida del cultivo de limón siendo uno de los cultivos más apreciados en los mercados de Ibarra, Cotacachi y a nivel provincial. En el análisis de los diferentes factores de estudio obtuvimos que el mayor ataque de plagas en el cultivo de limón fue del pulgón (Áfidos) con el 60% y el acaró con el 40%. En las enfermedades de mayor ataque fueron el virus de la tristeza con el 50%, fumagina (*capnodium*) con el 40% y gomosis (*Phytophthora cinamomi*) con el 10% por lo que se recomienda realizar un control de plagas y enfermedades, así como también las podas respectivas a su ciclo de producción.

Palabras Clave: Limón, incidencia, plagas, control

SUMMARY

This research was made by acknowledge over growing lemon's pests and the variety of diseases, it has attacked to Chaltura city into Imbabura's County, this growing's investigation was analyzed with different data in which, they were gotten them the primary pests were aphids) con el 60% mite con el 60% and the major diseases were fumagina (*capnodium*) 40% y gummosis (*Phytophthora cinnamomi*) 10% it is recommended to take a remarkable pest control and diseases control and even to take in main the lifecycle.

Keywords: Lemon, incidence, pests, control

INDICE

1.1	Objetivos.....	3
1.1.1	General.....	3
1.1.2	Específicos.....	3
2.1	Cultivo del limón	4
2.1.2	Clasificación taxonómica	4
2.1.3	Características morfológicas y botánicas	4
2.1.4	Etapas fenológicas	5
2.1.5	Clima.....	6
2.2	Enfermedades	7
2.2.1	Gomosis del cítrico	8
2.2.2	Antracnosis de los cítricos.....	8
2.2.3	Llagas radicales	8
2.2.4	Fumagina	9
2.3	Plagas	9
2.3.1	Psílido asiático (<i>Diaphorina citri</i> Kuwayama)	9
2.3.2	Mosca blanca (<i>Alerothricus floccosus</i> Mask).....	9
2.3.3	Escama de nieve (<i>Unaspis Citri</i> Comst)	10
2.3.4	Coma de los citrus (<i>Lepidosaphes beckii</i> Necoman).....	10
2.3.5	Escama algodonosa (<i>Icerya puchqsi</i> Mask).....	10
2.3.6	Acaro de los cítricos (<i>Phyllocoptruta oleivora</i> Ashmead).....	10
2.3.7	Mosca de la fruta (<i>Anastrepha fraterculus</i> Wied).....	11
3.1	Ubicación del trabajo y dimensión práctica.....	12
3.2	Materiales	12
3.3	Equipos	12
3.4	Métodos y técnicas de investigación	13
3.4.1	Métodos.....	13

3.4.2	Técnicas	13
3.1	Cuántas hectáreas de limón siembre usted	14
3.2	Qué variedad o variedades de limón siembre usted	14
3.3	Realiza análisis de suelo	15
3.4	Realiza fertilización o abonaduras	15
3.5	Qué le gusta acerca de esta variedad	16
3.6	Cuántos años ha cultivo usted esta variedad.....	16
3.7	Cómo realiza las fumigaciones	17
3.8	Conoce usted alguna variedad de limón que tenga resistencia plagas y enfermedades.....	17
3.9	Qué medida adopta para controlar las plagas en el cultivo de limón	18
3.10	Posee sistema de riego su cultivo	18
3.11	Realiza las respectivas podas durante el ciclo de vida del limón.....	19
5.1	Conclusiones	20
5.2	Recomendaciones	20
BIBLIOGRAFÍA		21
APENDICE.....		23
Apéndice 1:.....		23

CUADRO DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Cultivo de limón en producción en Chaltura. UTB. FACIAG. 2019. .	24
Fotografía 2. Encuesta realizada a productores de limón en la zona. UTB. FACIAG. 2019.	24
Fotografía 3. Revisión de lotes de limón en la zona. UTB. FACIAG. 2019.....	24

CUADRO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. ¿Cuántas hectáreas de limón siembre usted?	14
Gráfico 2. ¿Qué variedad o variedades de limón siembra usted?.....	14
Gráfico 3. ¿Realiza análisis de suelo?	15
Gráfico 4. ¿Realiza fertilización o abonaduras?	15
Gráfico 5. ¿Qué le gusta acerca de esta variedad?.....	16
Gráfico 6. ¿Cuántos años ha cultivo usted esta variedad?	16
Gráfico 7. ¿Cómo realiza las fumigaciones?.....	17
Gráfico 8. ¿Conoce usted alguna variedad de limón que tenga resistencia plagas y enfermedades?	17
Gráfico 9. ¿Qué medida adopta para controlar las plagas en el cultivo de limón?	18
Gráfico 10. ¿Posee sistema de riego su cultivo?	18
Gráfico 11. Realiza las respectivas podas durante el ciclo de vida del limón	19

I. INTRODUCCIÓN

Los limones están disponibles todo el año. En las cifras proporcionadas por Hort Innovation, los limones y las limas se introducen juntos, aunque el 76% del volumen corresponde a los limones. La cifra total es de 41,436 toneladas. El cultivo del limón todavía se está expandiendo, también porque los nuevos cultivadores están plantando más árboles de limón. El volumen importado de limones y limas se ha incrementado en un 21%, alcanzando las 7,812 toneladas los productores recientemente llaman a sus colegas a pensar en el largo plazo y desarrollar sus oportunidades de exportación. Por ahora, el 4% de la cosecha se exporta y otro 9% se entrega a la industria de procesamiento. Eso significa que el 87% de la cosecha se lleva al mercado interno. Según un productor, hay oportunidades para exportar a China, Indonesia, Japón, Canadá y los Estados Unidos, Hong Kong y Singapur también se mencionan como países de fácil acceso. En cuanto a Indonesia, se argumenta que sus cuotas lo convierten en un mercado más inaccesible (Diario retail Sudamerica Business, 2018).

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el año pasado se cosecharon 55 094 toneladas de limón sutil y en el año previo fueron 52 470 en las cinco provincias donde se cultiva (ver gráfico). En el país están sembradas 5 247 hectáreas de esta fruta, de las cuales 3 067 están en cuatro cantones de Manabí. Las demás se reparten entre El Oro, Santa Elena, Guayas y Loja. El MAG informó que la producción fuerte se concentra entre diciembre y marzo, y representa el 60% del abastecimiento nacional.

El mal clima fue determinante para la baja producción y escasez. En las cuatro provincias de la Costa, donde están los mayores cultivos de limón, se presentaron las lluvias más intensas, las cuales empezaron en enero y se tornaron fuertes entre febrero y abril. Luego vino la época de verano que comenzó en junio con sol, humedad y ciertas precipitaciones. El cultivo no resistió a estas variaciones, ya que es altamente susceptible a cambios bruscos de temperatura y lluvias prominentes, según el MAG. La flor se daña en esas condiciones porque madura e impide que el fruto se desarrolle (El comercio, 2017).

En la Parroquia de Chaltura predominan los cultivos de frejol, maíz, tomate de árbol, cítricos, realizándose cultivos en el transcurso del año, por lo tanto, el presente proyecto propone realizar un diagnóstico para determinar los distintos factores que afectan o causan problemas en el desarrollo del cultivo del limón Meyer que se presentaran en las distintas etapas del cultivo afectando su desarrollo.

1.1 Objetivos

1.1.1 General

“Identificación de las principales plagas y enfermedades que inciden en el cultivo de limón (*Citrus*) localizado en la parroquia de Chaltura, Antonio Ante, provincia de Imbabura”

1.1.2 Específicos

- a) Identificar las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de limón Meyer.
- b) Realizar un diagnóstico en las diferentes áreas de cultivos del limón en la parroquia de Chaltura.
- c) Recopilar información mediante una encuesta a los agricultores sobre los factores más relevantes que afectan en el desarrollo del cultivo del limón.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Cultivo del limón

2.1.2 Clasificación taxonómica

Según Inforural (2012) menciona la clasificación taxonómica del cultivo de limón, a continuación:

- FAMILIA: *Rutaceae*
- SUBFAMILIA: *Aurantioideae*
- GÉNERO: *Citrus*
- SUBGÉNERO: *Eucitrus*
- ESPECIE: *Aurantifolia*.

2.1.3 Características morfológicas y botánicas

Según Región de murcia digital (2018) indica las características morfológicas y botánicas del cultivo del limón, a continuación:

Las ramas

El limonero es un árbol frutal perennifolio, de pequeño tamaño (de 3-6 metros de altura, aunque existen muchos ejemplares longevos que superan esta altura), con numerosas ramas con espinas duras y gruesas, y de copa amplia y redondeada.

Hojas

Sus hojas son simples, de color verde pálido, y con una forma que puede ir de oblongas a elíptico-ovadas, de 6-12'5 cm de longitud y 3-6 cm de anchura. Tienen punta corta y obtusa y el margen aserrado-dentado. Las hojas jóvenes tienen un color claramente rojizo.

El fruto

El fruto que produce el limonero, el limón, es de forma oblonga u oval, de 7 a 12 cm de longitud, amarillo claro o dorado. Tiene una cáscara más o menos gruesa y punteada de glándulas, dependiendo de las variedades y

en su interior, la pulpa está dividida en 'gajos', unidos unos contra otros dando forma al fruto, y poseen un jugo agrio y fragante. Sus semillas son pequeñas, ovoides y puntiagudas.

Las flores

Según Zambrano (2017) agrega que las flores del limonero tienen fragancia, solitarias o agrupadas en pequeños racimos, provienen de la axila foliar, capullo color púrpura o rojizo en estado de botón. Monoicas, hermafroditas, 5 sépalos cóncavos, cáliz verde y 5 pétalos blancos en su parte superior y purpúreos en la inferior. Numerosos estambres prominentes (entre 20 y 40) con anteras color amarillo intenso y un ovario superior.

2.1.4 Etapas fenológicas

Según Finca Carmina (2018) menciona que Este período dura desde la anthesis hasta el final de la caída fisiológica de los frutos, y se caracteriza por un rápido crecimiento del fruto provocado por la división celular, con el consiguiente aumento del número de células de todos sus tejidos en desarrollo, excepto del eje central. El aumento en el tamaño del fruto es debido, principalmente, al crecimiento de la corteza. Por un lado, el volumen del exocarpo aumenta por la división de sus células. Por otro, hay un aumento de volumen en el mesocarpo por engrosamiento de sus paredes celulares y un aumento del tejido vascular. Este tejido vascular no tiene conexión con la pulpa en desarrollo.

Además de este crecimiento de la corteza, al principio de este período hay un aumento en el volumen del endocarpo, debido principalmente a la división celular en los septos y en las paredes tangenciales de los lóculos. Al final de este período, los lóculos aumentan de tamaño por engrosamiento de las células centrales de los septos y por la elongación radial de las células tangenciales.

Según Finca Carmina (2018) indica que el periodo de crecimiento lineal o fase II, se prolonga durante varios meses, desde el final de la caída fisiológica del fruto hasta poco antes de su cambio de color. Su duración es, por tanto, variable según la variedad: corta en variedades precoces (2 meses) y larga en las más tardías (5-6 meses).

Se caracteriza por una expansión marcada de los tejidos, acompañada por un agrandamiento celular y la formación de grandes espacios intercelulares en el mesocarpo que le confieren una consistencia esponjosa, con la ausencia de división celular en casi todos los tejidos excepto los del exocarpo.

En esta fase el aumento de tamaño se debe principalmente al desarrollo de los lóculos, en cuyo interior las vesículas de zumo llegan a alcanzar su máxima longitud y el contenido en zumo de sus células aumenta. El pedúnculo vesicular es el conducto a través del cual incorporan el zumo.

Así mismo (Finca Carmina, 2018) agrega que el periodo de maduración o fase III, se caracteriza por una reducida tasa de crecimiento mientras el fruto se mantiene en el árbol y comprende todos los cambios asociados a la maduración.

El aumento del tamaño del fruto es debido al aumento de los segmentos de pulpa, al aumento en anchura del eje central y al crecimiento de la corteza, que en algunas variedades llega a ser muy importante.

La pigmentación de la corteza es consecuencia de la degradación enzimática de las clorofilas del flavedo y de la síntesis de carotenoides. Ambos procesos coinciden normalmente con la maduración interna, si bien están sujetos a controles distintos. El contenido en sólidos solubles, sobre todo azúcares y compuestos nitrogenados, aumenta, mientras que los ácidos libres disminuyen progresivamente como consecuencia, fundamentalmente, de un proceso de dilución.

2.1.5 Clima

Según Inforural (2012) menciona que se desarrolla en áreas tropicales y subtropicales, requiriendo de las condiciones climáticas siguientes:

Temperatura. Esta es muy importante en el crecimiento de los árboles de Limón persa. Este cultivo es muy sensible a las bajas temperaturas. Las temperaturas deben oscilar en una media del 28°C.

Precipitación pluvial. Es necesario que durante la etapa de crecimiento del fruto exista un adecuado suministro de agua. El riego será necesario si no se producen suficientes precipitaciones. Es preferible plantar el cultivo en lugares donde la precipitación pluvial sea de 400 a 1,200 mm anuales.

Vientos. Los vientos moderados favorecen el desarrollo del fruto, pero fuertes vientos causan problemas como quebraduras de ramas, mala formación de los árboles, caída de las hojas y flores, así como daño mecánico de los frutos. En zonas donde el viento es muy fuerte deben sembrarse árboles como cortinas rompe vientos.

Luz. La luz solar es imprescindible para el desarrollo de los árboles frutales, por lo que se recomienda plantarlos en áreas donde reciban la mayor cantidad de luz posible, por lo que debe evitarse la siembra en laderas orientadas hacia el oeste o hacia el norte. La luz es necesaria ya que determina en gran parte la calidad de la fruta, especialmente sabor y color.

Altitud. Alturas que varíen de 50 a 1,500 metros, este es un factor que interviene directamente en la apariencia física del fruto; a mayor altitud la consistencia es rugosa y la coloración verde intensa, mientras que a menor altitud la consistencia es lisa y la coloración menos intensa (verde claro).

Humedad relativa. La elevada humedad del ambiente le es favorable, en cambio sufre cuando esa humedad relativa es marcadamente baja.

Suelos. El Limón persa se desarrolla comercialmente en un amplio rango de suelos; pero crece mejor en suelos profundos y bien drenados, con alto contenido de materia orgánica (3 a 6%), acepta muy bien las texturas arenosas, pero hay que evitar sembrar en suelos arcillosos.

Características químicas. Los suelos para este cultivo deben tener buena capacidad de cambio catiónico, de manera que puedan suplir a este cultivo los elementos químicos necesarios para su buen desarrollo. El PH requerido varía de 5.6 a 6.8.

Características físicas. Los suelos para la producción de Limón persa deben ser profundos (60 cm. o más de profundidad efectiva), con un buen drenaje. Debe proveerse de riego auxiliar en verano para garantizar una buena cosecha.

2.2 Enfermedades

Según ICA (2012) menciona que las enfermedades del cultivo de limón son las siguientes:

2.2.1 Gomosis del cítrico

Diferentes especies del género *phytophthora* afectan a los cítricos. son protistas similares a hongos que por lo general se encuentran en el suelo e infectan principalmente el cuello, los tallos y las ramas primarias de las plantas de cítricos. la infección ocurre tanto en vivero como en campo y es conocida como gomosis o pudrición basal del tronco. el patógeno también puede colonizar raíces, causando su pudrición.

2.2.2 Antracnosis de los cítricos

La antracnosis es otra enfermedad favorecida por la alta humedad y la lluvia. Es causada por especies de hongos del género *colletotrichum*, siendo las más frecuentes *C. gloesporioides* y *C. acutatum*; las cuales afectan también otras especies frutales que se cultivan en las mismas condiciones climáticas que las especies cítricas. Los síntomas de las antracnosis son lesiones necróticas con característico color oscuro, las cuales afectan botones florales y frutos, provocando su caída prematura. En las hojas se observan manchas irregulares que varían ligeramente en tamaño, según la especie afectada. En caso de infecciones severas, las plantas sufren defoliaciones intensas. Es común encontrar afectaciones conjuntas de antracnosis y mancha foliar por el hongo *Alternaria*. La antracnosis afecta la mayoría de los cultivares cítricos, pero es más severa en los naranjos dulces.

2.2.3 Llagas radicales

Diferentes patógenos están asociados a esta enfermedad, los más frecuentes son los hongos de los géneros (*Rosellinia*, *Ceratocystis* y *Armillaria*.) El desarrollo de la enfermedad y los síntomas secundarios varían de acuerdo con cada agente, pero tienen en común que el patógeno se encuentra en el suelo, penetra por heridas en cuello y raíces, causa pudriciones a nivel de la base del tronco de los árboles, con consecuencia, éstos mueren. Los árboles afectados por *Rosellinia* presentan decaimiento, Amarillamiento progresivo, pérdida de hojas y mueren debido a la pudrición de raíces o al anillado del tronco a nivel del suelo. En condiciones de alta humedad y temperaturas moderadas, es posible observar crecimiento algodonoso de color blanco sobre el tejido enfermo.

2.2.4 Fumagina

Según (Perez,Parcia, 2002) menciona que la fumagina u hollín es un problema común en árboles adultos con denso follaje, que presentan ataque previo por insectos que secretan sustancias pegajosas. Especialmente en épocas de mayor crecimiento vegetativos de los árboles, pueden presentarse ataques de áfidos en los brotes. Asimismo, las secreciones que producen estos insectos son el sustrato para diferentes géneros de hongos, que, sin penetrar a la planta, se desarrollan en forma superficial sobre las hojas, formando una especie de película de color negro. Este crecimiento puede llegar a cubrir completamente el follaje y aun los frutos, dando un aspecto desagradable que reduce su calidad comercial.

2.3 Plagas

Según (Inforural, 2019) menciona que las plagas que ataca al cultivo de limón son:

2.3.1 Psílido asiático (*Diaphorina citri* Kuwayama)

La importancia de este insecto es que transmite a la bacteria *Liberobacter asiaticum* que provoca el *Huanglongbing* o *greening*, enfermedad muy perjudicial para los cítricos.

Este insecto fue detectado en Colima en el año del 2004 por técnicos de la Campaña Manejo Fitosanitario de los Cítricos del CESAVECOL. Actualmente se le ha encontrado en todo el estado. La *Diaphorina citri* se alimenta de los cítricos y de otras plantas de la Familia Rutaceae como el mirto *Murraya paniculata*.

La *Diaphorina* es un Homóptero perteneciente a la Familia *Psyllidae*. Las etapas de desarrollo del insecto son huevo, ninfa y adulto.

2.3.2 Mosca blanca (*Alerothricus floccosus* Mask)

Esta especie pertenece a los Homópteros, estos insectos absorben la savia de las hojas y segregan grandes cantidades de mielecilla en las que crece el hongo llamado Fumagina. La mosca blanca es combatida por medio de aspersiones con aceite agrícola + insecticida al 0.05%. Lorsban al 0.01%, Roxión al 0.1%, Basudin al 0.1%. Los controles no deben realizarse cuando la población es alta sino esperar 10 a 12 días hasta que los adultos desaparezcan, esto permitirá que los huevos

depositados se desarrollen y produzcan moscas jóvenes que pueden ser muertas antes que causen mucho daño. La mosca blanca también es combatida con control biológico, con la avispa *Cales noacki* que ataca a la mosca en sus primeros estados larvarios.

2.3.3 Escama de nieve (*Unaspis Citri* Comst)

Esta escama recibe su nombre por el color blanco que presentan las ramas y los troncos en los árboles intensamente infestados, dando la apariencia de estar cubiertos de nieve. Este color es de la escama macho, mientras que la hembra es castaño oscuro. Cuando la infestación es fuerte pueden causar la muerte de los árboles. El control se lo realiza con insecticidas como Roxión al 0.1%, Supracid al 0.15%, Malathion al 0.25% + aceite agrícola al 0.5%.

2.3.4 Coma de los citrus (*Lepidosaphes beckii* Necoman)

Esta planta ataca a las hojas, ramas y frutos, las hojas que son gravemente infestadas se amarillan y se desprenden del árbol; los brotes mueren a causa de la defoliación; los frutos infestados se deforman y pueden también caer. Esta escama se combate con emulsión oliosa o insecticidas fosforados como Malathion al 0.24%, Supracid al 0.15%.

2.3.5 Escama algodonosa (*Icerya puchqsi* Mask)

Ataca a la corteza, brotes, ramas y troncos; tiene la forma de escama, es un óvalo ensanchado que está cubierto por secreciones cerosas, la hembra se diferencia por su saco voluminoso y huevecillos. El control más efectivo ha sido el biológico con una mariquita de la especie *Rodolia cardinalis*. También se puede controlar con insecticidas como Supracid al 0.15%, Roxión al 0.1% + aceite agrícola.

2.3.6 Acaro de los cítricos (*Phyllocoptruta oleivora* Ashmead)

Las hojas y los frutos infestados adquieren un color gris a causa de la succión de la savia que realiza para su alimentación. Esta plaga puede combatirse con productos a base de azufre kumulus o Tiovit al 0.15%, o acaricidas como Omite al 0.15%.

2.3.7 Mosca de la fruta (*Anastrepha fraterculus* Wied)

Según (Benedicto Kennedy, 2014) indican que es una de las plagas más problemáticas, ataca a casi todos los frutos de cítricos. En Ecuador no se ha observado el ataque a los frutos de limón. Esta mosca deposita los huevos bajo la superficie de la corteza. En el interior de los frutos infestados puede encontrarse de 25 a 30 larvas. Las picaduras de la cáscara son invisibles al principio, pero después las larvas hacen orificios a través de ella.

El mismo autor menciona que las zonas donde existe el ataque, se recomienda recolectar todos los frutos infestados y destruirlos, además se pueden hacer aspersiones con cebos como: Proteína hidrolizada al 0.1% + Dipterez al 0.4%, y realizar aspersiones cada 8 días. También se pueden hacer trampas con 1 litro de Buminal y 9 litros de agua, poner 150 cm³ por trampa, utilizando frascos de color blanco. La mosca de la fruta se puede controlar biológicamente multiplicando parásitos como el *Doryctobracon crawfordii* que existe en Ecuador. También se ha introducido por parte de la Universidad de Florida el *Biosteres longicaudatus* Ashmead, *Biosteres* con color *Szepligueti* y *Tybliographa daci* Wild, estos parásitos pueden controlar también a *Ceratitis capitata*.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del trabajo y dimensión práctica

El área de la presente investigación corresponde al cantón Antonio Ante, ubicado al sur oeste de la Provincia de Imbabura. Se halla ubicado en las siguientes coordenadas geográficas: 0° 21' 19" de latitud norte y 78°11' 32" de longitud oeste.

La parroquia de San José de Chaltura presenta un clima templado en la parte alta de la parroquia que se encuentra desde los 2200 hasta los 2402 m.s.n.m, y cálido seco desde los 1920 m.s.n.m. hasta los 2200 m.s.n.m.; posee una pluviosidad de 600 a 800 mm, su temperatura promedio aproximadamente es de 14° C en la parte alta y alcanza los 18° C en la parte baja. El centro poblado presenta un clima templado con una temperatura de 16° C y una pluviosidad de 750 mm (GAD MUNICIPAL ANTONIO ANTE , 2019).

3.2 Materiales

A continuación, se presenta los materiales utilizados para el desarrollo de la investigación:

Materiales	Características
Lupa	sin nombre
Pinza metálica quirúrgica	Sin nombre
Fundas plásticas	Pika
Papel bond	A4
Libreta de campo	Sin nombre

3.3 Equipos

A continuación, se presenta los equipos utilizados para el desarrollo de la investigación:

Equipos	Características
Cámara celular	Samsung
Computador	Core 5
Calculadora	Casio

3.4 Métodos y técnicas de investigación

3.4.1 Métodos

Teóricos: Inductivo-deductivo-descriptivo. Se realizó encuestas directamente de las fuentes primarias, a los pocos productores actualmente existentes, a cada uno en su parcela, revisando la problemática existente de su cultivo. En la actualidad son 10 agricultores ya establecidos e interesados en la dinámica de este cultivo, deseando ampliarse cada vez más y aprendiendo del mismo.

3.4.2 Técnicas

Esta encuesta se elaboró mediante preguntas concretas dirigidas a los agricultores de la zona, para obtener información real del cultivo del limón en cuanto a plagas y enfermedades. La información de las encuestas se realizó directo del campo y constatando su autenticidad. Una vez levantada la información se procedió a la tabulación de los datos mediante la aplicación de gráficos y barras se expresa los resultados arrojados por las encuestas.

IV. RESULTADOS

3.1 Cuántas hectáreas de limón siembre usted

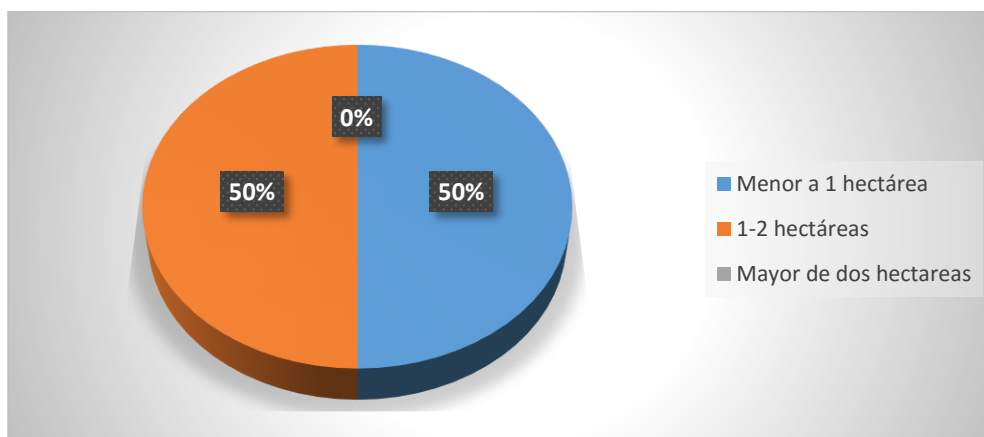


Gráfico 1. ¿Cuántas hectáreas de limón siembre usted?

El 50% de los encuestados poseen menos de 1 hectáreas, frente 50% de agricultores cultivas entre 1-2 hectáreas del limón.

3.2 Qué variedad o variedades de limón siembre usted

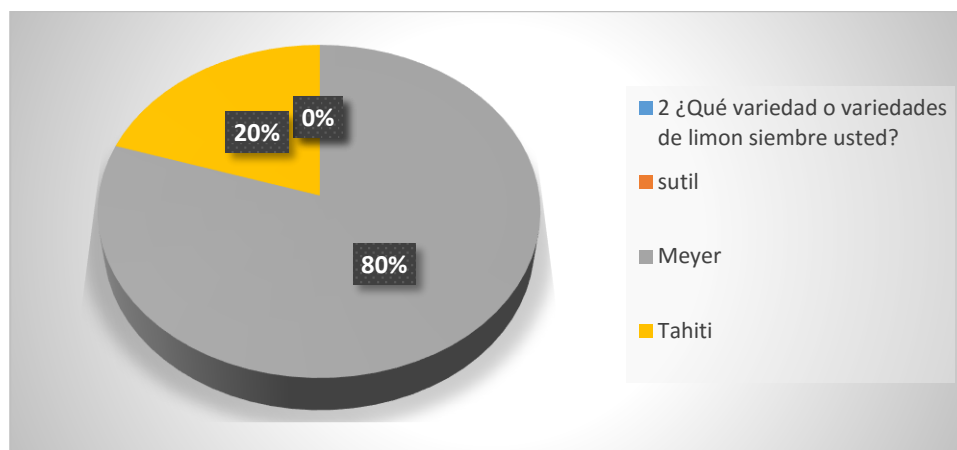


Gráfico 2. ¿Qué variedad o variedades de limón siembra usted?

El 80% de agricultores en la parroquia de Chaltura cultivan la variedad Meyer y el 20% Tahití.

3.3 Realiza análisis de suelo

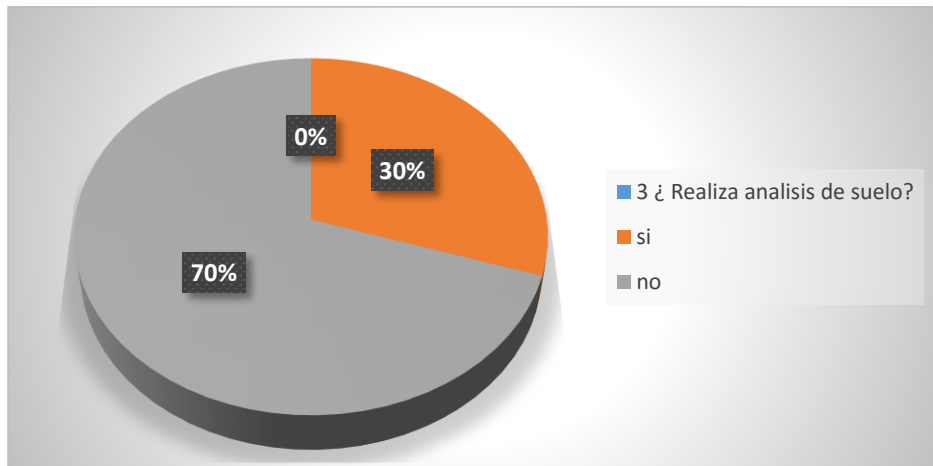


Gráfico 3. ¿Realiza análisis de suelo?

El gráfico nos indica que el 70% de agricultores no realiza análisis de suelo y el 30% si realizan un análisis de cultivo.

3.4 Realiza fertilización o abonaduras

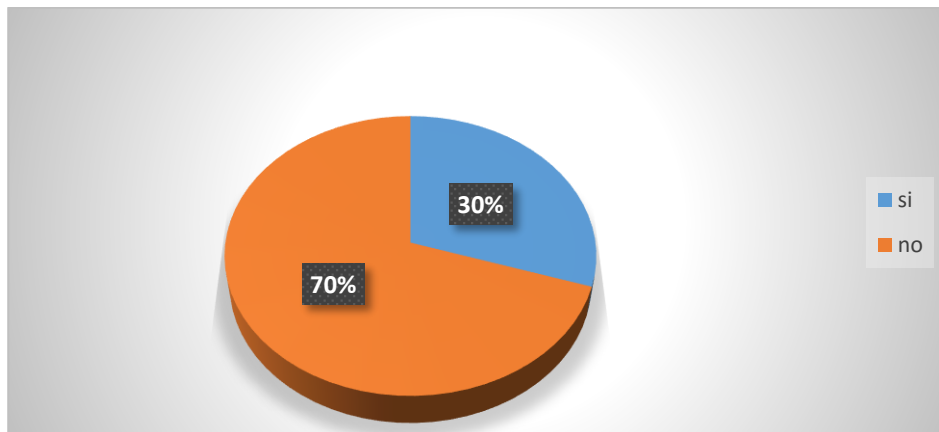


Gráfico 4. ¿Realiza fertilización o abonaduras?

La grafica nos indica que el 70% de agricultores realizan fertilización química y que el 30% realizan abonaduras a sus cultivos.

3.5 Qué le gusta acerca de esta variedad

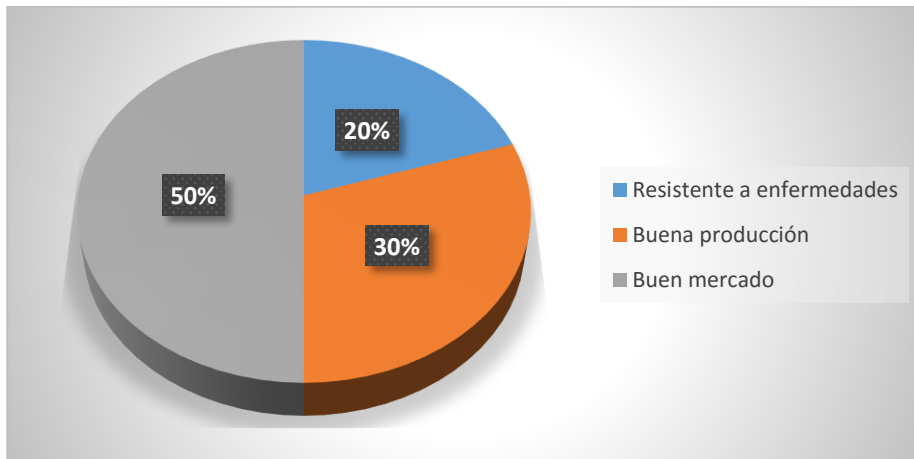


Gráfico 5. ¿Qué le gusta acerca de esta variedad?

La grafica indica que el cultivo de limón el 50% posee un mercado rentable, el 30% es resistente a enfermedades el 20% una buena producción siendo los parámetros en la que mejor aprecia el agricultor en este cultivo.

3.6 Cuantos años ha cultivo usted esta variedad

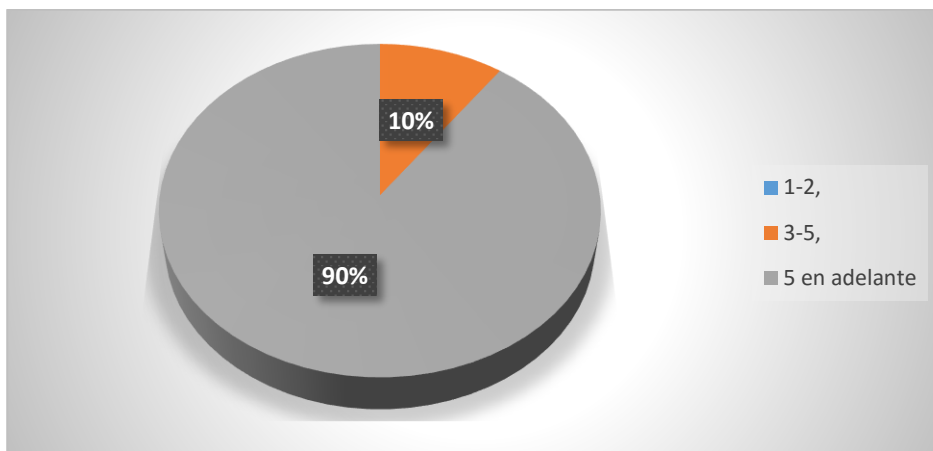


Gráfico 6. ¿Cuántos años ha cultivo usted esta variedad?

La gráfica indica que 90% de agricultores ha permanecido cultivando el limón por más de 5 años en la zona de Chaltura y el 10% entre 3-5 años.

3.7 Cómo realiza las fumigaciones

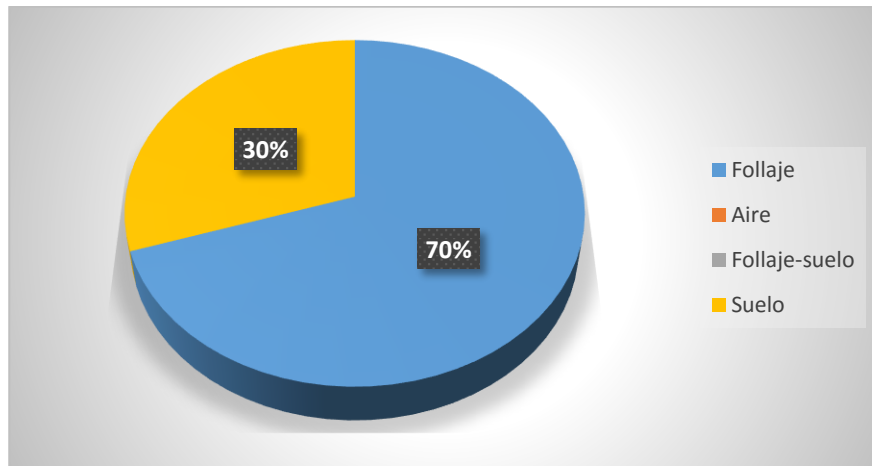


Gráfico 7. ¿Cómo realiza las fumigaciones?

En la gráfica indica que el 70% de agricultores realiza fumigaciones al follaje ocasionando susceptibilidades o ataques a nivel de suelo y el 30% solo aplica a nivel de suelo.

3.8 Conoce usted alguna variedad de limón que tenga resistencia plagas y enfermedades

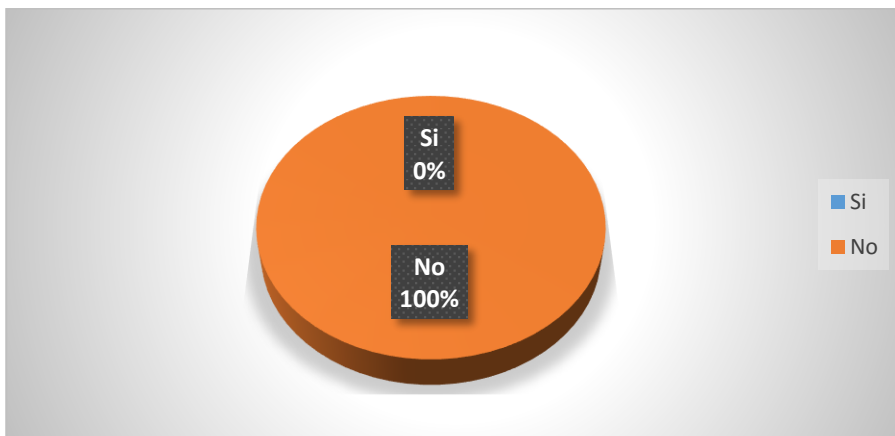


Gráfico 8. ¿Conoce usted alguna variedad de limón que tenga resistencia plagas y enfermedades?

La grafica manifiesta que el 100% de agricultura carece de conocimiento acerca de alguna variedad de limón resistente a ataques de enfermedades y plagas al cultivo de limón.

3.9 Qué medida adopta para controlar las plagas en el cultivo de limón

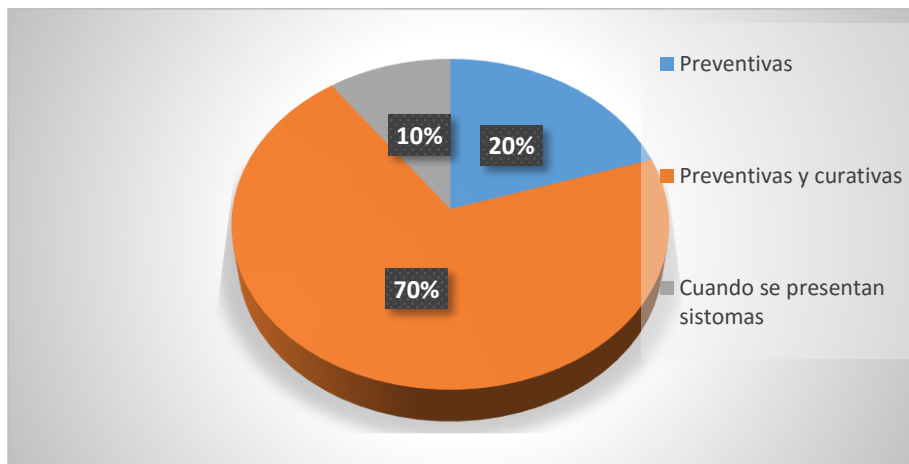


Gráfico 9. ¿Qué medida adopta para controlar las plagas en el cultivo de limón?

La grafica manifiesta que 70% de agricultores realiza medidas preventivas y curativas, durante el ciclo del cultivo para evitar ataques durante su desarrollo, el 20% adopta medidas preventivas y el 10% solo cuando el cultivo presenta signos o incidencias.

3.10 Posee sistema de riego su cultivo

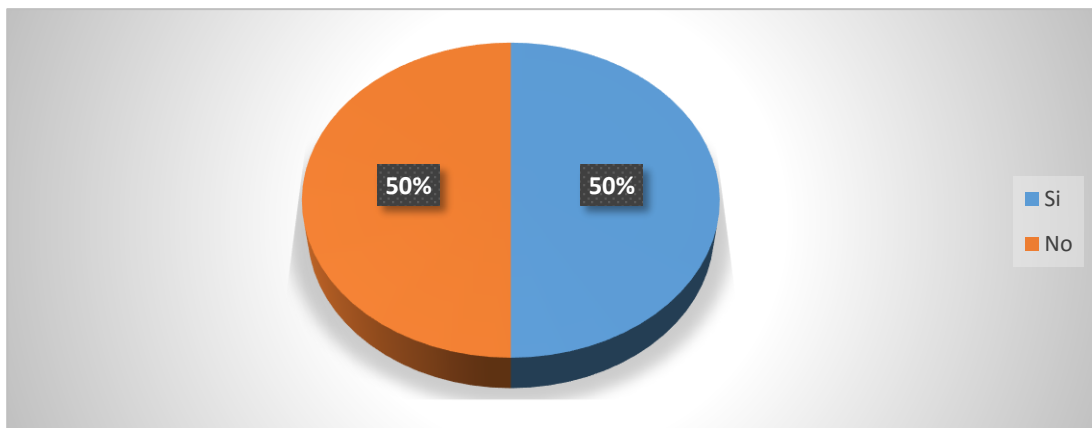


Gráfico 10. ¿Posee sistema de riego su cultivo?

La grafica indica que el 50% posee sistema o canal de riego permitiendo que su cultivo permanezca en condiciones favorables y el 50% no poseen sistema o canal de riego resultando cultivos carentes del líquido vital para la subsistencia de la planta de limón ocasionando bajo nivel de producción y pérdidas económicas.

3.11 Realiza las respectivas podas durante el ciclo de vida del limón

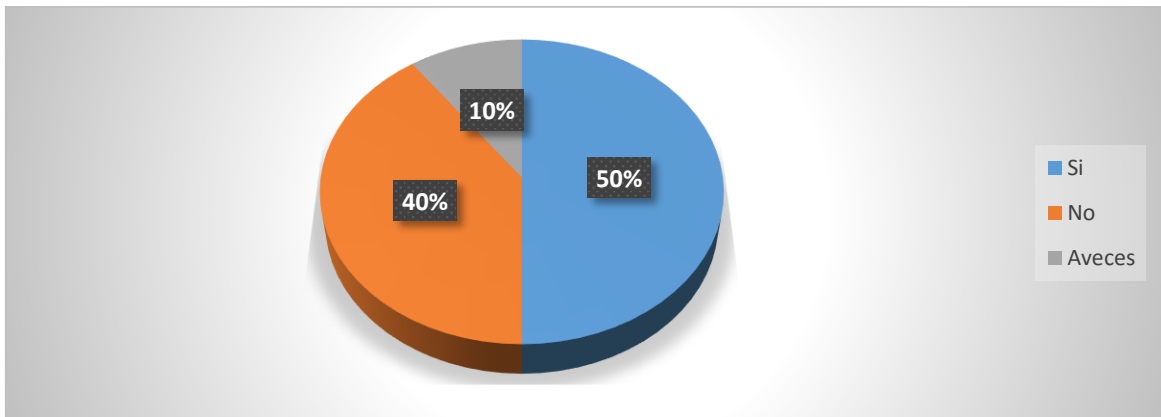


Gráfico 11. Realiza las respectivas podas durante el ciclo de vida del limón

La grafica indica que el 50% de agricultores si realiza las podas necesarias durante el ciclo de vida del limón perdurando la vida y producción de sus cultivos, el 40% no realiza las respectivas podas ocasionando crecientes desordenados, ataques de insectos y proliferación de enfermedades y el 10% a veces.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En la incidencia de plagas se obtuvo el mayor ataque fue pulgón con el 60% y Acaro con el 40% y en las enfermedades virus de la tristeza con el 50% y negrilla con el 40%.

Teniendo en cuenta que en los diferentes predios no se realizan análisis de suelo ocasionando pérdidas de minerales, baja producción provocando que los agricultores apliquen de manera directa fertilización química sin saber las carencias de minerales ocasionando bloqueos a nivel de suelo y en la absorción de minerales o deficiencia o incluso en el aumento innecesario de minerales hacia el cultivo de limón.

Los diferentes datos que receptamos por parte de los agricultores pertenecen a sus vivencias diarias que han combatido, por lo que están prestos a colaborar compartiendo sus experiencias adquiridas, con el fin brindar conocimientos resolviendo problemas con mayor facilidad y con una manera adecuada.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar una rotación de ingredientes activos para poder así evitar una resistencia por parte de la plaga hacia los químicos que aplican a los productores. Además, los productores deben tener un registro de productos químicos con fecha de aplicación.
- Se debe realizar las aplicaciones del recurso hídrico para no tener problemas con estrés de la planta y aborto de flor cuajada, causando disminución en la producción y pérdidas económicas.
- Finalmente se recomienda solicitar capacitación o asistencia técnica por parte de instituciones gubernamentales (INIAP, MAG y AGROCALIDAD) y de empresa privada (almacenes agrícolas) para que el agricultor este en constante práctica y conozca nuevas técnicas o tecnologías para aplicar al cultivo de limón.

BIBLIOGRAFÍA

- Oñate, A. (2016). *DURACIÓN DE LAS ETAPAS FENOLÓGICAS Y PROFUNDIDAD*. CANTÓN CEVALLOS: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Agroptima. (02 de mayo de 2019). *Todo lo que necesitas saber sobre fertilización de cítricos*. Recuperado el 19 de junio de 2019, de Todo lo que necesitas saber sobre fertilización de cítricos: <https://www.agroptima.com/es/blog/todo-sobre-los-mejores-fertilizantes-para-citricos/>
- Benedicto Kennedy, G. D. (2014). *UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL*. Guayaquil .
- Diario retail Sudamerica Business. (6 de junio de 2018). *MERCADO GLOBAL DEL LIMÓN*. Obtenido de <http://diarioretailsudamericabusiness.com/es/mercado-global-del-limon/>
- El comercio. (3 de Octubre de 2017). La importación de limón aumentó 321%. *Actualidad*, pág. s/p.
- Finca Carmina. (23 de diciembre de 2018). *fases del crecimiento del limon* . Obtenido de productor de limones ecologicos : <https://fincacarmina.com/el-limonero/fases-del-crecimiento-del-limon/>
- GAD MUNICIPAL ANTONIO ANTE . (2019). *Chaltura*. Obtenido de <https://www.antonioante.gob.ec/AntonioAnte/index.php/canton/simbolos-del-canton/17-canton/98-chaltura>
- ica. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo de cítricos*. Obtenido de Principales problemas fitosanitarios en los cítricos que se incrementan durante épocas lluviosas: <https://www.ica.gov.co/getattachment/18307859-8953-4a7d-8d7f-864e3f4898cf/Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-citricos.aspx>
- Inforural. (2012). Obtenido de <https://www.inforural.com.mx/limon-caracteristicas-generales/>

- Inforural. (7 de agosto de 2012). *Limón, características generales*. Obtenido de Limón, características generales: <https://www.inforural.com.mx/limon-caracteristicas-generales/>
- Inforural. (7 de junio de 2019). (S. d. Colima., Ed.) Obtenido de <https://www.inforural.com.mx/limon-siembra-y-cosecha/>
- Inforural. (7 de junio de 2019). *Limón, plagas y enfermedades*. (C. V. Veracruz., Ed.) Obtenido de <https://www.inforural.com.mx/limon-plagas-y-enfermedades/>
- Perez,Parcia, B. (diciembre de 2002). *EcuRed*. Obtenido de Morfología vegetal: https://www.ecured.cu/Morfolog%C3%ADa_vegetal
- Region de murcia digital. (2018). *Naturaleza*. Obtenido de LIMONERO. Citrus limon [Rutaceae]: https://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,1307&r=ReP-5154-DETALLE_REPORTAJES
- Zambrano, D. A. (14 de noviembre de 2017). *Paradais sphynx*. Obtenido de Limonero, citrus limon, hoja, flor, cuidados y poda. Limón propiedades: <https://naturaleza.paradais-sphynx.com/plantas/arboles/limonero-citrus-limon-propiedades.htm>

APENDICE

Apéndice 1: Formato de la encuesta a aplicar



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



Encuesta encaminada a identificar las principales plagas y enfermedades que inciden en el cultivo de limón, en la parroquia de San José de Chaltura.

Señor productor, la presente encuesta tiene el propósito de recoger información orientada a realizar la “Identificación de las principales plagas y enfermedades del cultivo de limón en la parroquia de San José de Chaltura, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura”. Por lo cual, le pedimos su colaboración respondiendo adecuadamente mediante un visto según su criterio, a fin de cumplir con nuestro trabajo de investigación.

1. ¿Cuántas hectáreas de Limón siembra usted?

- Menor a 1 hectárea
- 1-2 hectáreas
- Mayor a dos hectáreas

2. ¿Qué variedad o variedades de limón siembra usted?

- sutil
- Meyer
- Tahití

3. ¿Realiza análisis de suelo?

- Si
- No

4. ¿Realiza fertilización o abonaduras?

- Fertilización
- Abonaduras

5. ¿Qué le gusta acerca de esta variedad?

- Resistente a enfermedades
- Buena producción
- Buen mercado

6. Cuántos años ha cultivado usted esta variedad

1-2

3-5

5 en adelante

7. Como realiza las fumigaciones

- Follaje
- Aire
- Suelo
- Follaje - suelo

8. ¿Conoce usted alguna variedad de limón que tenga resistencia a plagas y enfermedades?

Sí

No

9. ¿Qué medidas adopta para controlar las plagas en el cultivo de limón?

- Preventivas
- Preventivas y curativas
- Cuando se presentan síntomas

10. ¿Posee sistema de riego su cultivo?

- Si
- no

11. ¿realiza las respectivas podas durante el ciclo de vida del limón?

- Si
- No
- A veces

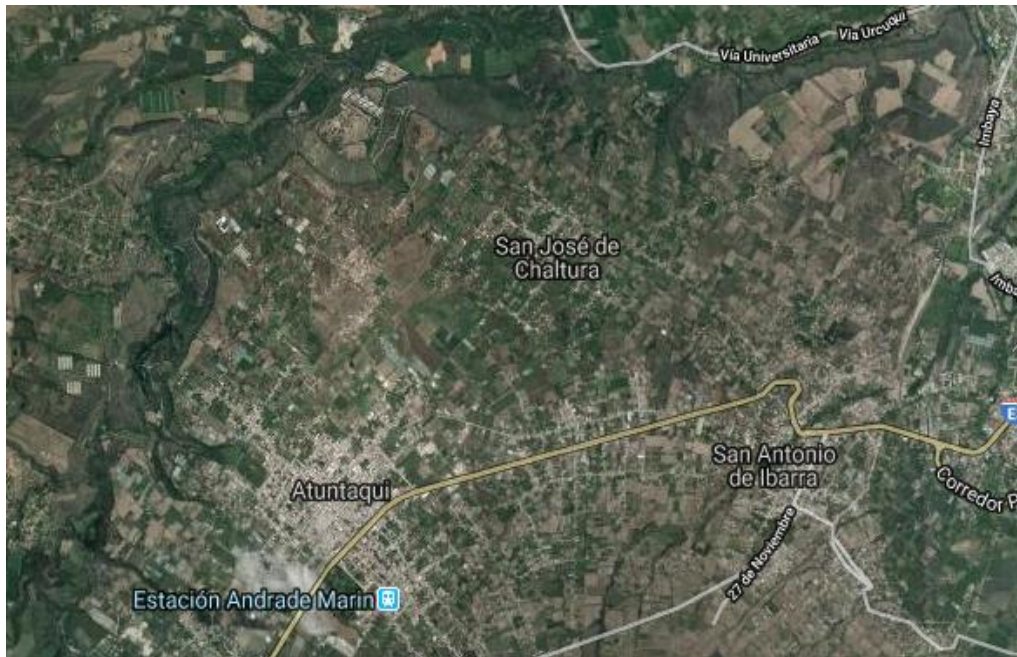
12. ¿Qué tipo de plagas afecta su cultivo de limón?

- Cochinilla
- Pulgón
- Acaro

13. ¿Qué tipo de enfermedad afecta su cultivo de limón?

- Gomosis
- Virus de la tristeza
- Negrilla

Apéndice 2: Mapa ubicación trabajo dimensión practica



Fuente: www.google.com/maps

Elaborado por: Miguel Pita, estudiante. UTB. FACIAG. 2019.

Apéndice 3: Galería fotográfica.



Fotografía 1. Cultivo de limón en producción en Chaltura. UTB. FACIAG. 2019.



Fotografía 2. Encuesta realizada a productores de limón en la zona. UTB. FACIAG. 2019.



Fotografía 3. Revisión de lotes de limón en la zona. UTB. FACIAG. 2019.