

Acompañamiento técnico en cultivos de frutales para consumo nacional y exportación, realizado por la empresa Cosmoagro S. A., en los municipios de Taminango, San Lorenzo y La Unión del departamento de Nariño

Gustavo Armando Fuentes Rodríguez

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Departamento de Agronomía

Programa de Ingeniería Agronómica

Trabajo de Grado – Modalidad Práctica Empresarial

Pamplona, 2020

Acompañamiento técnico en cultivos de frutales para consumo nacional y exportación, realizado por la empresa Cosmoagro S. A., en los municipios de Taminango, San Lorenzo y La Unión del departamento de Nariño

Autor:

Gustavo Armando Fuentes Rodríguez

Trabajo de Grado, presentado como requisito parcial para optar al título de

Ingeniero Agrónomo

Tutor:

Humberto Giraldo Vanegas

Ingeniero Agrónomo

Doctor en Entomología

Cosmoagro S.A

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Departamento de Agronomía

Programa de Ingeniería Agronómica

Trabajo de grado – Modalidad Practica Empresarial

Pamplona, 2020

Dedicatoria

El presente trabajo de grado lo dedico a mis padres

A mi madre porque ha sido el pilar para poderme desarrollar como profesional y ha estado presente incondicionalmente en absolutamente todo lo que he necesitado para poder llevar a cabo este objetivo y por estar en los malos y buenos momentos.

A mi padre doy mil gracias porque a pesar de no contar con los suficientes recursos económicos para brindarme ese sustento, me ha guiado, aconsejado y motivado espiritual y humanamente, siempre me inculco la responsabilidad, el que nunca me diera por vencido cualquiera fuera el obstáculo para conseguir mis metas.

Gracias a mis padres por su amor, cariño, paciencia y comprensión en todos y cada uno de los días de mi vida, gracias por ser mi sustento en estos cinco años de aprendizaje, de lucha y de mucho esfuerzo que valieron la pena para poder realizar este sueño.

Tabla de contenido

Lista de tablas	8
Lista de figuras.....	9
Lista de anexos.....	11
1. Introducción.....	14
2. Problema.....	16
2.1. Planteamiento del problema.....	16
3. Justificación.....	17
4. Objetivos.....	19
4.1. Objetivo General	19
4.2. Objetivos específicos.....	19
5. Antecedentes.....	20
6. Marco Contextual	23
6.1. División político- administrativa del departamento.....	24
6.2. Topografía.....	26
7. Marco Teórico	28
7.1. Fruticultura.....	28
7.2. <i>Georreferenciación</i>	30
7.3. Unidad productiva.....	30

7.4.	<i>Asistencia técnica</i>	30
7.5.	<i>Cadena productiva</i>	31
7.6.	<i>Capacitación</i>	31
7.7.	<i>Certificación</i>	31
7.8.	<i>Exportación</i>	31
8.	Marco legal.....	32
8.1.	COSMOAGRO S.A.....	32
8.2.	RESOLUCIÓN 000968 DE 2010.....	32
8.3.	Resolución 042 del 28 de enero de 2020.....	32
8.3.1.	Artículo 64 de la Constitución Política.....	32
8.3.2.	Artículo 65 de la Constitución Política.....	33
8.4.	Norma técnica Colombiana N.T.C. 40.....	33
8.5.	RESOLUCIÓN 448 De 20 de enero de 2016.....	33
8.6.	RESOLUCIÓN 30021 DE 28 DE ABRIL DE 2017.....	33
8.7.	RESOLUCIÓN 1507 de 22 de febrero DE 2016.....	34
8.8.	RESOLUCIÓN 7109 DE 9 DE JUNIO de 2017.....	34
8.9.	RESOLUCION 1668 DEL 22 FEBRERO DE 2019.....	34
8.10.	RESOLUCIÓN 2405 DE 25 de junio 2009.....	34
8.11.	Reglamento Estudiantil de la Universidad de Pamplona, Acuerdo No. 186 del 2005... 34	
8.11.1.	Artículo 35:.....	35

Definición de Trabajo de Grado.....	35
8.11.2. Artículo 36. Modalidad de Trabajo de Grado: Trabajo de Grado, puede desarrollarse en las siguientes modalidades:	35
9. Metodología.....	36
Ubicación y cálculo de áreas de los cultivos frutales.....	36
Calculo de áreas	37
Recolección de datos y caracterización de la cadena productiva de los frutales de la zona	38
Monitoreo de plagas y enfermedades.....	38
Registro de datos	39
10. Resultados y análisis	40
10.1. Identificación de fincas productoras de frutales y cálculo de áreas	40
10.2. Caracterización de la cadena productiva de frutales	45
10.2.1. Cultivos frutales	46
10.2.2. Áreas de los cultivos frutales	48
10.2.3. Análisis de suelo	54
10.2.4. Certificación.....	55
10.2.5. Producción	57
10.2.6. Exportación.....	58
10.2.7. Registros de costos.....	58
10.2.8. Asistencia técnica.....	59

10.2.9.	Sistema de riego.....	60
10.2.10.	Instalaciones.....	62
10.2.11.	Herramientas y maquinaria agrícola.....	63
10.3.	Monitoreo de plagas y enfermedades identificados en campo.....	64
10.3.1.	Cultivo de Limón Persa.....	64
10.3.2.	Cultivo de Aguacate Hass.....	69
10.3.3.	Cultivos de granadilla y maracuyá.....	76
10.3.4.	Recomendaciones para la posible certificación en GLOBALG.A.P., Rainforest Alliance y Predio Exportador.....	81
11.	Conclusiones.....	82
12.	Recomendaciones.....	84
13.	Bibliografía.....	85
14.	Anexos.....	90

Lista de tablas

Tabla 1	40
Tabla 2	42
Tabla 3	43
Tabla 4	51

Lista de figuras

Figura 1. Logo Cosmoagro	23
Figura 2. Ubicación de la sede principal de Cosmoagro.	23
Figura 3. Ubicación geográfica de la zona de trabajo.....	36
Figura 4. Resultados de la pregunta: ¿Lugar de residencia en finca o fuera de ella?	45
Figura 5. Resultados de la pregunta: ¿Pertenece usted a alguna asociación de productores?	46
Figura 6. Resultados de la pregunta: ¿Qué cultivos frutales tiene en su finca?	47
Figura 7. Resultados de la pregunta: ¿Cuál es su cultivo más tecnificado y rentable?.....	48
Figura 8. Áreas sembradas de los cultivos Limón Persa, Aguacate Hass, Granadilla y Maracuyá en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo.	49
Figura 9. Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de limón Persa.....	52
Figura 10. Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de Aguacate Hass..	53
Figura 11. Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de maracuyá	53
Figura 12. Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de granadilla.....	54
Figura 13. Resultados de la pregunta: ¿Cuenta con análisis de suelo?	55
Figura 14. Resultados de la pregunta: ¿El cultivo cuenta con alguna certificación?	55
Figura 15. Resultados de la pregunta: ¿Qué certificación tiene?	56
Figura 16. Resultados de la pregunta: ¿Si no está certificado, le interesaría certificarse?	57
Figura 17. Resultados de la pregunta: ¿Producción orgánica o convencional?	57
Figura 18. Resultados de la pregunta: ¿Vende al mercado nacional o para exportación?	58
Figura 19. Resultados de la pregunta: ¿Lleva un registro de las aplicaciones y de los costos de producción?.....	59
Figura 20. Resultados de la pregunta: ¿Recibe asistencia técnica?	60

Figura 21. Resultados de la pregunta: ¿Qué sistema de riego hay en el cultivo?	61
Figura 22. Vías para ingresar al cultivo	62
Figura 23. Resultados de la pregunta: ¿Con que instalaciones cuenta?.....	62
Figura 24. Con que herramientas y maquinaria agrícola de los productores.....	63
Figura 25. Áfidos en brotes tiernos y botones florales.	64
Figura 26. Plagas de importancia económica en limón persa.....	65
Figura 27. Diferentes tipos de escamas en plantas de limón Persa.....	66
Figura 28. Rajadura en tronco de limón y planta seca.....	67
Figura 39. Plagas en aguacate del follaje y fruto	69
Figura 30. Daño causado por ácaros	70
Figura 31. Daños causados al follaje y frutos jóvenes y adultos	71
Figura 32. Problemas fitosanitarios y ambientales en Hass.....	72
Figura 33. Tallos pintados con vinilo como prevención de plagas.....	74
Figura 34. Podas en aguacate Hass	75
Figura 35. Ácaros en granadilla	76
Figura 36. Patologías de granadilla encontradas en campo	77
Figura 37. Patologías de granadilla encontradas en campo	78
Figura 38. Colletotrichum gloesporoides (Penz) en fruto de maracuyá	80

Lista de anexos

Anexo 1. . Encuesta Agrícola Cosmoagro	90
Anexo 2. . Encuesta Agrícola Cosmoagro parte 2	91
Anexo 3. Aplicación de encuesta y capacitación vereda Palobobo.....	92
Anexo 4. Acopio de Limón Tahití en la vereda Palobobo.....	92
Anexo 5. Aplicación de encuesta y capacitación vereda Olivos.....	92
Anexo 6. Aplicación de encuesta vereda El Pantano.....	92
Anexo 7. Cultivo de Limón Tahití vereda Palobobo.....	92
Anexo 8. Geoposicionamiento Cultivo de Limón Tahití vereda Charguayaco.....	92
Anexo 9. Centro de acopio en vereda Vegas.....	93
Anexo 10. Aplicación de encuesta y capacitación vereda Madroñero.....	93
Anexo 11. Aplicación de encuesta y capacitación en vereda San Vicente.....	93
Anexo 12. Aplicación de encuesta vereda la Honda.....	93
Anexo 13. Cultivos de granadilla y aguacate Hass.....	93
Anexo 14. Cultivo de granadilla en municipio de San Lorenzo.....	93
Anexo 15. Cultivo de aguacate Hass de mil plantas.....	94
Anexo 16. Acopio de Limón Tahití en la vereda Palobobo.....	94
Anexo 17. Cultivo de aguacate Hass de 16 meses.....	94
Anexo 18. Cultivos de Hass y granadilla vereda el Molino.....	94
Anexo 19. Cultivo de aguacate Hass en producción.....	94
Anexo 20. Productores de aguacate vereda Val Paraíso.....	94
Anexo 21. Matriz con datos de los productores de limón Persa y maracuyá.....	95
Anexo 22. Matriz con datos de los productores de aguacate Hass y granadilla.....	95

Anexo 23. Planos de los predios de aguacate Hass en el municipio de San Lorenzo.....	96
Anexo 24. Planos de los predios de limón Persa en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo.....	96
Anexo 25. Planos entregados a los productores de los predios con limón Persa y aguacate Hass en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo.....	97

Popayán, Cauca.

Noviembre 17 de 2020

CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO
PRÁCTICA EMPRESARIAL –
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS -
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA

La empresa COSMOAGRO y su aliado comercial en distribución para Nariño y Cauca COOMEXCAFE, certifican que el estudiante Gustavo Armando Fuentes Rodríguez de último semestre de Ingeniería agronómica matriculado en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Pamplona de Norte de Santander, identificado con la cédula de ciudadanía número 1.085.687.831, realizó la Practica Empresarial durante el segundo periodo académico del año 2020, habiendo cumplido con las actividades asignadas por la empresa de forma total y satisfactoria.

Se genera este documento por solicitud del practicante.



Alex Pachón Lugo

T.P. 22.586

Representante técnico comercial

Cosmoagro Nariño, Cauca y Putumayo.

1. Introducción

El presente trabajo surge a partir del interés de la empresa Cosmoagro S.A., en convenio con su aliado comercial Coomexcafe, sobre la identificación y caracterización de áreas de cultivos frutales como limón variedad Persa, aguacate variedad Hass, maracuyá, y granadilla, esto con el fin de realizar un geoposicionamiento y evaluar la cadena productiva de los cultivos frutales en los municipios de Taminango, San Lorenzo y La Unión de la zona norte del departamento de Nariño.

El sector agropecuario es primordial para la economía del departamento, gracias a los pequeños, medianos y grandes productores, que son los que mantienen en dinámica todas las áreas productoras. El departamento cuenta con zonas que podrían tener mejores producciones pero que lastimosamente no están identificadas ni caracterizadas debidamente como la zona norte del departamento (Cámara de Comercio de Pasto, 2016).

Es importante dar a conocer que el proceso de georreferenciación, ha sido escasamente implementado por las empresas agrícolas públicas y privadas en la zona, ya que sus trabajos han estado enfocados exclusivamente en asistencia técnica, por lo que este trabajo sería uno de los primeros en realizar un proceso de georreferenciación y evaluación de la cadena productiva en la zona norte del departamento de Nariño.

El departamento de Nariño cuenta con gran diversidad de cultivos agrícolas como aguacate, limón, maracuyá, mango, papaya, tomate, y granadilla debido a su ubicación y diversidad climática, estos cultivos son una de las fuentes principales de la economía de este departamento (Secretaría de Agricultura b, 2019). Por otro lado Nariño dispone de 332.000 hectáreas aptas para frutales tipo drupas, pomos y exóticos ubicados en los climas frío,

templado y cálido que representan el 4,4% del área Nacional y el área actual con frutales equivale tan solo el 3,8% del área de Colombia con frutas (Plan Frutícola Nacional, 2006).

En Nariño la producción de limón a nivel Nacional se encuentra en el onceavo puesto y apenas aporta el 1% de la producción a nivel nacional, a pesar de eso se ha venido mejorando en el manejo agronómico y cubriendo mayor número de área en el departamento destinadas a la siembra donde la variedad que se maneja es la de limón Tahití cuyos municipios que más producen son Taminango, El Peñol, Policarpa, La Unión y El Rosario. A pesar de tener producciones constantes y la certificación de fincas por parte el ICA, dentro de estos municipios se necesita mucha capacitación en relación al manejo agronómico y la asistencia de empresas que guíen el buen manejo de la zona (SADR, 2019).

En el cultivo de aguacate la zona de Nariño presenta una necesidad de capacitación y acompañamiento para los productores, para potenciar el nivel de exportación, esto debido a su poca organización, la cual obedece en gran medida a las fallas estructurales a nivel público o privado que promuevan el debido proceso de implementación de herramientas en el buen manejo del cultivo que les permitan cumplir con la demanda del mercado nacional e internacional (Ortega, 2015).

Para contribuir en mejorar cada una de las problemáticas que hay en la zona, el propósito de este trabajo es identificar a los agricultores de la zona, georreferenciar sus predios, evaluar la cadena productiva de frutales y monitorear las diferentes plagas y enfermedades que se identifiquen en campo. Por parte de la empresa Cosmoagro S.A. Este trabajo contribuirá en el conocimiento de falencias que padecen los productores, quienes cuentan con pocas posibilidades de ingresar al mercado competitivo, debido al desconocimiento que existe de la zona norte del departamento de Nariño.

2. Problema

2.1. *Planteamiento del problema*

En el departamento de Nariño especialmente en la zona norte existe un desconocimiento de la cadena productiva de frutales, las investigaciones agrícolas en la zona son escasas, falta incluir nuevos proyectos que tengan en cuenta a todos los productores de la zona ya que estos tienen muchas necesidades de recibir buenas recomendaciones para el manejo de sus cultivos, de asistencia técnica, capacitaciones en temas de fertilización, certificación y administración.

Como consecuencia por el desconocimiento de la zona, no se lleva a cabo un acompañamiento continuo a los agricultores en lo relacionado al adecuado manejo agronómico, la comercialización y organización de la toma de decisiones referentes a sus explotaciones, ocasionando una desventaja en el departamento con relación a otras zonas del país que cuentan con un mayor respaldo y tecnificación por parte del Gobierno Nacional y alcaldías locales.

Existe una falta de acompañamiento y asistencia técnica en más de 10 municipios productores de frutales de la zona norte del departamento como Policarpa, Taminango, San Lorenzo, La Unión, Cartago, Belén, Colon, Arboleda, San Pablo, La Cruz, El Rosario, Cumbitara, Alban y El Tablón; la supervisión de instituciones agrícolas a zonas poco reconocidas puede generar un mayor impacto y potenciar la cadena productiva de frutales (UPRA, 2018).

3. Justificación

El conocimiento de la cadena productiva de frutales, la identificación de zonas productoras, el geoposicionamiento, la caracterización y brindar un acompañamiento en asistencia técnica para el manejo nutricional y de plagas y enfermedades a las veredas de la zona norte de Nariño, son los objetivos que tiene Cosmoagro S.A, con la práctica.

Esto debido a que existe un desconocimiento frente a la cadena productiva de los frutales en la zona norte del departamento de Nariño y lo que se pretende es que haya un trabajo continuo donde se realicen encuestas y diálogos conversaciones, para así lograr dar cuenta en las condiciones que se encuentra la cadena productiva de la zona norte del departamento.

La importancia de conocer la cadena productiva de los frutales en la zona norte de Nariño, les permite a las empresas Cosmoagro S.A y Coomexcafé, enterarse de los avances de producción de frutales, del mercado nacional y oportunidades de exportación, alineados con las políticas agrícolas.

La realización de este ejercicio y de las labores técnicas buscan potenciar el camino de los productores de frutales, así como la posible implementación de certificaciones como Rainforest Alliance norma para agricultura sostenible solo para la certificación de café , y exclusivamente para cultivos frutales como limón variedad Persa y aguacate variedad Hass la recomendación de las certificaciones en GLOBALG.A.P. Norma mundial para las Buenas Prácticas Agrícolas y la de Predio Exportador del Instituto Colombiano Agropecuario.

Esta práctica presenta a su vez unos beneficios sociales y disciplinares en el sentido que permite identificar y reconocer al campesinado, a los productores como una fuente activa

de los frutales, y tenerlos más en cuenta, en gestión de proyectos, mercado nacional e internacional y prestación de servicios de asistencia técnica.

4. Objetivos

4.1. *Objetivo General*

Acompañar la asistencia técnica en cultivos de frutales para consumo nacional y exportación, realizada por la empresa Cosmoagro S. A., en los municipios de Taminango, San Lorenzo y La Unión del departamento de Nariño.

4.2. *Objetivos específicos*

1.- Identificar a los productores de la zona y calcular el área en unidades de medición de hectáreas (ha) de los cultivos frutales en los municipios de Taminango, San Lorenzo y La Unión de la zona norte del departamento de Nariño.

2.- Caracterizar el estado actual de la cadena productiva de frutales de aguacate, limón Persa, granadilla y maracuyá en términos de unidades productivas y sus niveles de tecnificación, ubicados en los municipios de Taminango, San Lorenzo y La Unión del departamento de Nariño.

3.- Monitorear las principales plagas y enfermedades de los cultivos frutales en apoyo al personal técnico de Cosmoagro S.A., para la orientación de las medidas de manejo.

5. Antecedentes

Estudio de la cadena productiva del aguacate en la Provincia de Pichincha. La Universidad de la provincia realizó una investigación en las parroquias del nororiente de Quito, con el fin de conocer la cadena productiva del aguacate. Con este estudio se logró reconocer los puntos críticos y las fortalezas inmersas en la producción, comercialización, niveles de rentabilidad e industrialización de la fruta, y con ello sugerir métodos para la utilización de los recursos disponibles y así lograr mejores niveles de productividad. En cuanto a la metodología para la compilación de información se realizaron encuestas a los agricultores, comercializadores, distribuidores y consumidores, como resultado se encontró que el manejo técnico llevado a cabo en las fincas no era el apropiado, la producción no alcanzaba los requerimientos establecidos por el mercado interior. La alternativa que este estudio plantea es tecnificar las labores culturales, para el desarrollo sostenible de la producción de productos con calidad certificada (Ortiz, 2014).

El Plan Frutícola nacional realizó un diagnóstico y análisis de los recursos para la fruticultura en Colombia el cual tenía como objetivo general: “Desarrollar y ordenar el sector frutícola Colombiano de una manera integral que involucre la asociatividad, el empresarismo y la cultura exportadora en un esquema de cadena productiva con criterios de competitividad, sostenibilidad, equidad, participación y pertenencia para generar más ingresos a los productores”. El documento de diagnóstico nacional es un instrumento notable en pro del crecimiento agrícola en todo el país generando así mayor número de oportunidades y poder ampliar el sector frutícola en el territorio nacional (Plan Frutícola Nacional, 2006).

“La cadena productiva del Aguacate en Colombia está conformada por los productores, comercializadores, industrias de procesamiento, productores de material vegetal,

proveedores de insumos, exportadores, universidades, centros de investigación e instituciones adscritas al gobierno que acompañan el proceso como el ICA y el SENA” (Finagro, 2013).

“El gobierno Nacional en el año 2008 creó el Consejo Nacional de Aguacate para impulsar la cadena productiva de aguacate en materia de política para generar sustentabilidad, estabilidad y competitividad” (MINAGRICULTURA, 2017).

“El consejo cuenta con la colaboración de ASOFRUTOS, APROARE SAT, ASOHOFRUCOL, Corporación Antioqueña del Aguacate (CORPOAGUACATE), BIOCATE LTDA; PROEXPORT; Corporación Colombia Internacional (CCI), Corporación Nacional de Comerciantes (CONALCO), CORPOICA; Universidad Nacional; SENA, ICA, Vivero PROFRUTALES, Corporación de Investigaciones Biológicas (CIB), Cámara Procultivos – (ANDI) y la dirección de Cadenas Productivas del Ministerio de Agricultura” (Finagro, 2013).

“Con el fin de potenciar el rubro de la cadena productiva de aguacate se estructuraron varias mesas de discusión y los puntos que se tomaron en cuenta fueron: el comercio, el mercado, organización, exportación, la industrialización agrícola, recuentos, manejo fitosanitario, certificación y la preparación en el cultivo de aguacate” (Cámara de Comercio, 2019).

En el año 2008 el estado creó el Consejo Nacional Citrícola con el fin de estimular e impulsar la cadena productiva de los cítricos y que esta tenga mejores posibilidades para competir en el mercado y así generar mayores beneficios económicos y sociales. El consejo lo conforman diferentes asociaciones y entidades agrícolas como la Asociación de Citricultores de Colombia - Citricauca, la Asociación Colombiana de Viveristas - Citrivivero, el C.I.

AGRÍCOLAS UNIDAS S.A.), ASOHOFRUCOL, CCI, PROEXPORT y la central mayorista de Medellín por mencionar algunas. Otras entidades que asisten y supervisan el consejo son el ICA, AGROSAVIA y el SENA. Debido a la poca competitividad de la cadena productiva de cítricos se firmó en el año 2000 el Acuerdo Nacional de Competitividad para esta cadena donde se antepone unas zonas de Colombia con mayores potenciales como cuatro departamentos de la Costa Atlántica, tres de la zona Nor – Oriente, dos departamentos de los Llanos Orientales, cinco de Occidente y dos del Sur del país (Finagro, 2013).

“El Consejo Nacional Citrícola pretende el fortalecimiento y la actualización de la cadena productiva de los cítricos en Colombia, de cara a la explotación de las oportunidades que se presenten en los mercados nacionales e internacionales” (Corporación Colombia Internacional, 2002).

A nivel Nacional se creó un proyecto llamado: Estructura de la cadena frutícola en Cundinamarca, Bogotá. El cual tuvo como objetivo “Definir la estructura logística para la cadena frutícola en Cundinamarca, Bogotá, con el fin de mejorar el desempeño en la cadena”. Esto debido a que la misma no contaba con una estructura definida que le permitiera mejorar su desempeño. Para llevar a cabo este proyecto se realizaron unas entrevistas con preguntas abiertas y semiabiertas, en cuanto a la metodología se propuso la experimentación del modelo dinámico para la cadena de suministro de mango bajo unas estructuras seleccionadas. Se realizaron tres simulaciones, la cadena de suministro de mango sin estructura, la cadena de suministro con estructura ágil y la cadena de suministro con estructura Lean. Como resultado final se obtuvo que al evaluar el modelo a través de los escenarios en donde se comparó la estructura presente con las estructuras Ágil y Lean, se evidenció que desempeñan disminución en tiempos de entrega y reducción de costos, proporcionalmente (Mejía & Morales, 2013).

6. Marco Contextual

Información sobre COSMOAGRO S.A

La empresa COSMOAGRO S.A se encuentra ubicada en el departamento de Valle, en la ciudad de Palmira, su dirección postal es zona franca del pacifico carretera Yumbo aeropuerto 6 bodega, Palmira, Valle.

La principal actividad a la que se dedica la empresa COSMOAGRO S.A es el comercio al por mayor de productos químicos, como caucho y plástico en formas primarias y productos químicos de uso agropecuario (COSMOAGRO S.A).

Figura 1.

Logo Cosmoagro



Figura 2.

Ubicación de la sede principal de Cosmoagro



Fuente: Google maps

6.1. División político- administrativa del departamento

Nariño cuenta con 64 municipios y con 230 corregimientos, los cuales están conformados por 5 provincias: Pasto: Pasto. Tumaco-Barbacoas. Obando, la Unión y Tuquerres., “el departamento de Nariño está compuesto por: la vertiente del Pacífico, que comprende los ríos Patía, Guáitara, mayo, Juanambú, Pasto, Iscuandé, Mira y Mataje” (Federación Nacional de cafeteros, 2010).

“La Provincia del Juanambú es una de las cinco provincias en que se subdivide el departamento de Nariño y está conformada por los siguientes municipios: San Lorenzo, Colón, Arboleda, El Tablón de Gómez, y Taminango, La Cruz, San Pedro, La Unión, Leiva, El Rosario, Policarpa, San Bernardo, Belén, San José de Albán, San Pablo y San Pedro de Cartago” (Kahuary, s.f).

El municipio de Taminango se encuentra a una altura promedio de 1500 metros sobre el nivel del mar, su temperatura media es de 20 grados centígrados, la precipitación media de 844 milímetros por año y el área de la cabecera municipal es de 245 kilómetros cuadrados. Cuenta en su mayoría con un terreno montañoso. Los pisos térmicos cálidos y templados conforman los terrenos del municipio y cuenta con veredas como El Pantano, Palo Bobo y Chaguayaco contando con climas adecuados para maracuyá y limón Persa. Los ríos más importantes del municipio son el Juanambú, el rio Mayo y el rio Patía. El territorio se extiende por más de 284 kilómetros cuadrados, el piso climático de clima cálido tiene una extensión de 100 kilómetros cuadrados (35%) donde lo que más se cultiva es limón Tahití y el piso de clima medio se extiende por 184 kilómetros cuadrados (65%) que cuenta con grandes

extensiones productoras de café, el municipio no cuenta con zonas de alta montaña y páramos, lo cual es un limitante donde se presenta con frecuencia una escasez de agua (GOV.CO, 2020).

El municipio de San Lorenzo tiene una extensión de 249 km², en él se unen las cordilleras occidental, la central y la oriental, así como grandes depresiones ubicadas entre las cordilleras y se distinguen al momento de hacer recorridos por aquellas zonas. La temperatura ambiente del municipio está entre los 14°C y 25°C, los cultivos que más se producen en la zona son café y caña de azúcar, aunque también hay buenas producciones de limón Tahití y aguacate variedad Hass ubicados en las veredas de Vegas, Tablon de Vegas y Curillo. Las veredas de Madroñero, La Rejoja, San Vicente, El Molino, San José, Santa Mónica, San Clemente, Val Paraíso, San Gerardo y La Honda cuentan con climas templados con cierta humedad y varias zonas por encima de los 2000 msnm para cultivos de granadilla. El número de habitantes del municipio de San Lorenzo está por encima de los 20.000 los cuales en su mayoría se dedican a la agricultura por lo que esta es uno de los pilares de su economía (García, 2018).

Al nororiente del departamento de Nariño se ubica el municipio de la Unión el cual se caracteriza por sus grandes extensiones de cultivo de café, conforma al Macizo Colombiano y que a nivel Nacional tiene una ubicación clave para el acceso al recurso del agua. El municipio tiene una extensión de 147 km² y el área rural está constituida por 9 corregimientos y 44 veredas de las cuales Olivos y Peñas Negras se caracterizan por tener climas cálidos, pocas precipitaciones e importantes sembríos de limón Persa. En el Municipio de la Unión tiene diversidad climática por estar limítrofe a la cordillera de los Andes, donde en mayor

medida su mayor área es de clima templado, clima cálido en su parte baja y clima frío en zonas por encima de los 2000 msnm (GOV.CO, 2019).

6.2. *Topografía.*

El territorio del departamento de Nariño presenta un relieve bastante montañoso, ya que lo cruzan las cordilleras Occidental y Central con muchos ramales. Hay altiplanicies como las de Pasto, Ipiales y Túquerres, y profundos valles como los del Patía y el Guátara.

En el territorio del departamento de Nariño se distinguen 3 regiones fisiográficas entre esas:

- La llanura del pacífico, caracterizada por altas temperaturas, lluvias, abundante vegetación; se divide en la zona de mangle y la llanura del bosque húmedo, que se extiende hasta las estribaciones de la Cordillera Occidental.
- Región andina, el rasgo más sobresaliente del departamento, siendo a su vez la más poblada, encontrándose hay el centro político del departamento. Por otro lado, la cordillera de los Andes forma el nudo de los Pastos, de donde se desprende dos ramales: la cordillera occidental, la cual cuenta con los volcanes Chiles, Cumbal, Azufral y La Cordillera Centro-Oriental que presenta el altiplano de Túquerres-Ipiales, el valle de Atriz y los volcanes Galeras, uno de los volcanes más activos en el mundo y el Doña Juana.
- Vertiente amazónica al oriente, constituida por el piedemonte amazónico, económicamente unida al departamento del Putumayo, y que presenta terrenos abruptos poco aprovechables, cubiertos por bosques húmedos.
- Cosmoagro.

La misión de Cosmoagro es Generar mayor productividad, rentabilidad y sostenibilidad al campo ofreciendo asesoría, tecnología e insumos agropecuarios (Cosmoagro, 2019).

La visión de Cosmoagro para el 2020 es Ser reconocidos como una empresa multinacional, motor de desarrollo agropecuario

- COOPERATIVA MULTIACTIVA EXPORTADORA DE CAFE
COOMEXCAFE (COLOMBIA)

La Cooperativa Multiactiva Exportadora De Café COOMEXCAFE es una empresa en Colombia, que tiene su sede principal en Popayán, opera en comerciantes al por mayor de productos agrícolas de materias primas industria. En la actualidad emplea 38 personas. En cuanto a su aspecto financiero la Cooperativa Multiactiva Exportadora De Café COOMEXCAFE reporto un aumento de ingresos netos de 13,69% en Q2C2020, en cuanto a su activo total registro crecimiento de 23,05%, sin embargo, el margen neto de Cooperativa Multiactiva Exportadora de Café COOMEXCAFE cayó en un 0,06% en 2020 (COOMEXCAFE, 2020).

La Cooperativa Multiactiva Exportadora de Café COOMEXCAFE presenta un convenio con la empresa Cosmoagro, porque presentan actividades e intereses comunes. Debido a lo anterior es gobierno colombiano estableció una serie de resoluciones con las que se quiere darle un soporte y desarrollo al productor y al consumidor.

7. Marco Teórico

7.1. *Fruticultura*

Simplemente son cultivos de árboles frutales. Existen diferentes frutales y se distinguen por su ciclo y hábito, si son caducos u adaptables a ciertos climas. Los principales productos son de un particular sabor, aportan a la seguridad alimenticia y por lo tanto, pueden ser consumidas directamente o con procesos de industrialización (Gobierno Departamental Autónomo de Santa Cruz, 2011).

El ministerio de agricultura y desarrollo rural promueve alrededor de 20 acuerdos de competitividad de cadenas productivas de frutales que a nivel regional se desarrollan con sistemas agrícolas y un proceso de mejoras que impulsan las instituciones públicas y privadas, promoviendo el buen desempeño y la competitividad de todos los productos de la cadena productiva como por ejemplo pitahaya, bananito, lima Tahití, aguacate, maracuyá, lulo, granadilla, guayaba por mencionar algunos que necesitan acoplarse a los más de 50 Acuerdos Regionales de Competitividad y asumir obligaciones en las Organizaciones de Cadena de acuerdo con la Ley 811 (Lasprilla, 2011).

Como estrategia para la exportación enmarcada en la Visión 2019, se determinaron unos grupos los cuales contarán con mayores características, mejor demanda y mayor aptitud para ser exportados hacia los países extranjeros, frutos de ciclo extenso o duradero como Pitahaya, mango, bananito, lima Tahití, aguacate y feijoa y de ciclo intermedio uchuva, piña, maracuyá, lulo, mora, tomate de árbol y granadilla para el periodo 2006-2020 (MAGDR, 2006).

En Colombia hay escasos con el material de propagación sano, libre de patógenos y de buena calidad, que sea confiable y de alta calidad, que no permita posteriores complicaciones y pérdida de dinero a quien adquiera cualquier ejemplar, debido a esto el manejo se hace complicado y se pierden posibilidades en ingresar y sobresalir en los mercados nacionales e internacionales. El problema está en que con los patrones que se cuentan, no se les han realizado suficientes análisis en cuanto a su adaptación a las características climáticas de Colombia, caso aguacate y cítricos. Debido a esto el uso de patrones y copas en diferentes ambientes es de baja adaptación y poca productividad (Miranda, 2010).

Según el Decreto 1840 de 1994, el Instituto Colombiano Agropecuario debe velar por el control sanitario al transporte de todo el material vegetal, las revisiones fitosanitarias de frutas y verduras deben ser de alta exigencia, precisas y puntuales que garanticen la buena manipulación para la exportación y en el traslado hacia los diferentes destinos la inocuidad es un pilar para el cumplimiento óptimo de las exigencias. Las plagas de importancia económica como los ácaros *Brevipalpus* transmisores de la *leprosis* de los cítricos, la mosca *Dasiops* sp, es considerada plaga de las pasifloráceas (maracuyá, granadilla, badea y gulupa), especies de thrips y moscas blancas como *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*. De igual manera enfermedades de interés económico como hongos *Fusarium* spp, *Alternaria* spp y *Colletotrichum* spp, todas causan que los márgenes de producción se reduzcan considerablemente (CONPES, 2008).

7.2. Georreferenciación

Es el uso de coordenadas para el geoposicionamiento espacial con las cuales se establece la ubicación precisa en un determinado lugar de la superficie terrestre, siendo representada o plasmada con puntos en mapas estructurados por imágenes satelitales y es uno de los pilares de la representación cartográfica y los Sistemas de Información Geográfica (Berdasco, 2019).

7.3. Unidad productiva

Se trata de un conjunto de bienes y productos para la generación de ingresos donde se tiene en cuenta el ofrecimiento de productos en el mercado; así, como la prestación de servicios para adquirir la mayor rentabilidad posible luego de una baja inversión inicial, así como promover espíritu emprendedor y empresarial a nivel de la población rural (GOV.CO, 2019).

7.4. Asistencia técnica

Se define asistencia técnica como la asesoría prestada al momento de realizar un contrato para la prestación de servicios incorpóreos donde se hace uso de conocimientos tecnológicos de un área en específico que se empleen mediante la habilidad y destreza. Dicha asistencia también depende de la práctica y buenas bases de las personas para la aplicación de los expresados conocimientos los cuales pueden ser divulgados hacia terceros (Jiménez, 2018).

7.5. Cadena productiva

Es un conjunto de agentes económicos que están interconectados por el mercado, va desde el abastecimiento de insumos, producción, desde la provisión de insumos, producción, transformación o industrialización, marketing y venta en el mercado hasta llegar al consumidor final (Ministerio de Agricultura y riego, 2006).

7.6. Capacitación

La capacitación es un proceso que brinda la posibilidad de recibir nuevos conocimientos que se pueden tener en cuenta al momento de realizar actividades y que pueden cambiar los pensamientos y comportamientos de las personas que reciben esa información. Esta permite instruir a quienes necesitan entender ciertos temas para desarrollar plenamente sus acciones en una determinada actividad (Jaureguiberry, 2003).

7.7. Certificación

Este es un medio para generar una garantía de la calidad de algún producto a normas y otros documentos normativos. Este proceso se materializa mediante la obtención de algún tipo de certificado como algún documento que indica que es un producto o servicio de un nivel mayor (Jourdain, 2002).

7.8. Exportación

Es la actividad de situar bienes en otro territorio aduanero algún producto. Siempre existe temor por la posible complejidad del proceso o incluso mitos a la hora de exportar (ProColombia, 2019).

8. Marco legal

8.1. COSMOAGRO S.A.

Es una empresa fabricante y comercializadora de fertilizantes, micronutrientes, productos orgánicos, entre otros. Esta empresa se dedica también a la venta de insecticidas, herbicidas, y fungicidas. Por lo anterior el gobierno colombiano ha establecido una serie de resoluciones, con las que se quiere brindar un soporte y desarrollo al productor y una protección al consumidor.

8.2. RESOLUCIÓN 000968 DE 2010.

Por medio de la cual se modifica la Resolución 150 de 2003. “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia”.

8.3. Resolución 042 del 28 de enero de 2020.

Por la cual se modifica parcialmente la resolución No. 0422 del 5 de Julio de 2019. En la que se reglamenta el artículo 33 de la Ley 1876 de 2017 donde se hace mención de los artículos 64 y 65.

8.3.1. Artículo 64 de la Constitución Política.

Indica que "es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y la calidad de vida de los campesinos”.

8.3.2. *Artículo 65 de la Constitución Política.*

Establece que "la producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y de adecuación de tierras". Así mismo, dispone dicha norma que "el Estado promoverá la investigación y la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad".

8.4. *Norma técnica Colombiana N.T.C. 40.*

En la que se establecen los requisitos que debe cumplir el etiquetado de los envases, empaques y embalajes, los cuales son destinados para abonos fertilizantes y enmiendas acondicionadores de suelo.

8.5. *RESOLUCIÓN 448 De 20 de enero de 2016*

Instituto Colombiano Agropecuario. Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro ante el ICA de los predios de productos de vegetales para exportación en fresco, el registro de los exportadores y el registro de las plantas empacadoras de vegetales para la exportación en fresco.

8.6. *RESOLUCIÓN 30021 DE 28 DE ABRIL DE 2017*

Por medio de la cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano.

8.7. RESOLUCIÓN 1507 de 22 de febrero DE 2016

Por medio de la cual se declaran las plagas de control oficial en el cultivo de aguacate *Persea americana* Miller en el territorio nacional, se establecen las medidas para su manejo y control.

8.8. RESOLUCIÓN 7109 DE 9 DE JUNIO de 2017

Por medio de la cual se declara el estado de emergencia fitosanitaria en el territorio nacional por la presencia de la enfermedad conocida como Huanglongbing (HLB) de los cítricos.

8.9. RESOLUCION 1668 DEL 22 FEBRERO DE 2019

Por medio de la cual se declaran la enfermedad Huanglongbing (HLB) de los cítricos y su vector el insecto *Diaphorina citri* (Kuwayama) como plagas de control oficial y se establecen las medidas fitosanitarias para su manejo y control.

8.10. RESOLUCIÓN 2405 DE 25 de junio 2009

Por medio de la cual se establecen medidas fitosanitarias para la prevención y control de la enfermedad denominada Secadera de la Granadilla.

8.11. Reglamento Estudiantil de la Universidad de Pamplona, Acuerdo No. 186 del 2005.

Por el cual compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado.
Para el presente trabajo se abordará el capítulo VI trabajo de grado.

8.11.1. Artículo 35:

Definición de Trabajo de Grado: En el Plan de Estudios de los programas, la Universidad establece como requisito para la obtención del título profesional, la realización por parte del estudiante, de un trabajo especial que se denomina “TRABAJO DE GRADO”, por medio del cual se consolida en el estudiante su formación integral, que le permite:

- a. Diagnosticar problemas y necesidades, utilizando los conocimientos adquiridos en la Universidad.
- b. Acopiar y analizar la información para plantear soluciones a problemas y necesidades específicas.
- c. Desarrollar planes y ejecutar proyectos, que le permitan demostrar su capacidad en la toma de decisiones.
- d. Formular y evaluar proyectos.
- e. Aplicar el Método Científico a todos los procesos de estudio y decisión.

8.11.2. Artículo 36. *Modalidad de Trabajo de Grado: Trabajo de Grado, puede desarrollarse en las siguientes modalidades:*

Práctica Empresarial: comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

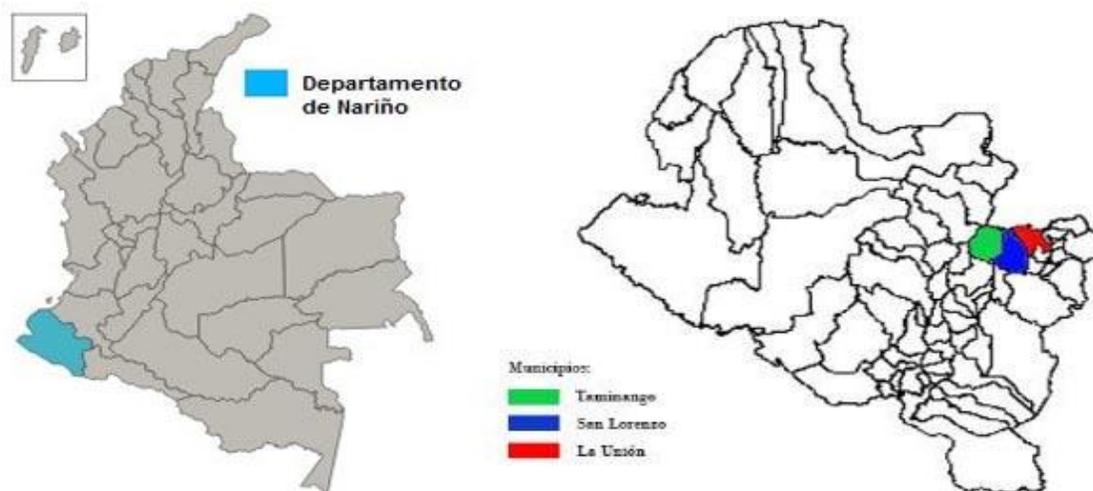
9. Metodología

Ubicación y cálculo de áreas de los cultivos frutales

Con el propósito de evaluar el estado actual de la cadena productiva de frutales en el norte del departamento de Nariño se realizó una encuesta a cada uno de los productores de frutales para realizar la caracterización sobre producción, infraestructura y equipos de trabajo de los pequeños, medianos y grandes productores de la zona.

Figura 3.

Ubicación geográfica de las zonas de trabajo



Fuente: El Índice Departamental de Competitividad (IDC) 2017

Área de trabajo

El trabajo se llevó a cabo en 18 veredas, Palobobo, El Pantano, Charguayaco, Olivos, Peñas Negras, Vegas, Tablon de Vegas, Curillo, Madroñero, La Rejoya, San Vicente, El Molino, San José, Santa Mónica, San Clemente, Val Paraíso, San Gerardo y La Honda, de los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo. Para la identificación de los productores

de frutales se solicitaron los mapas de ordenamiento municipal y del sistema vial a cada una de las alcaldías de los municipios y con ayuda de las asociaciones de productores de frutales de las regiones como ASPROMAYO (productores de limón Persa) y APRONAR (nueva asociación de productores de aguacate Hass), donde se realizaron los recorridos por los tres municipios.

Calculo de áreas

Se realizó un recorrido alrededor de cada cultivo frutal en las fincas visitadas para la medición de área en hectáreas (ha) con ayuda del equipo GPS Garmin 64x, medio con el cual se toman las coordenadas, se almacenan en el aparato para posteriormente subirlas al programa QGIS, software de Información Geográfica, el cual permitió identificar en los mapas satelitales, la ubicación y las áreas exactas de los cultivos frutales.

Para determinar el tipo de productor de los cultivos frutales presentes en la zona, la empresa Cosmoagro los clasificó según el número de plantas que tuvieran sembradas, productores con menos de 400 plantas fueron clasificados como pequeños productores, quienes contaban entre 500 y 900 plantas se les clasifico como medianos productores, y finalmente a los poseedores que contaran con más de mil plantas en sus predios fueron registrados como grandes productores, todos conforman la estructura de la cadena productiva de frutales de la zona norte del departamento.

Recolección de datos y caracterización de la cadena productiva de los frutales de la zona

Para la caracterización de la cadena de frutales se realizó una encuesta agrícola de tipo descriptiva con preguntas abiertas y cerradas a cada uno de los productores, esta encuesta fue estructurada por la empresa COSMOAGRO y su aliado comercial COOMEXCAFE, para obtener información sobre datos personales del agricultor y aspectos agronómicos como capacidad de producción, tecnificación e infraestructura (ver anexo 1 y 2).

Monitoreo de plagas y enfermedades

A los productores interesados se les realizó monitoreo al azar en los cultivos de limón Persa, aguacate Hass, granadilla y maracuyá para localizar focos de plagas y enfermedades en campo, se observaron las plantas seleccionadas, se identificó la plaga o enfermedad y se midieron los valores de infección encontrados. Posterior a la evaluación de los cultivos se elaboraron unas posibles recomendaciones para el manejo agronómico de los problemas fitosanitarios encontrados en campo.

De igual manera se realizó una breve capacitación en el portafolio de la empresa Cosmoagro S.A., para que los productores contaran con otras opciones de manejo nutricional con productos orgánicos y orgánico-minerales.

Quienes manifestaron interés en poder certificar sus cultivos y contaran con potenciales características para las certificaciones en Rainforest Alliance, GLOBALG.A.P., y Predio Exportador, se les brindó una pequeña charla sobre las ventajas en adquirir alguna certificación y los procesos necesarios para llevar a cabo dicha certificación.

Registro de datos

Toda la información recopilada se introdujo dentro de una matriz en el programa Microsoft Excel donde se organizó punto por punto cada dato obtenido de los productores. Para una mejor observación de los datos se elaboraron gráficas y tablas con sus respectivos análisis.

10. Resultados y análisis

10.1. Identificación de fincas productoras de frutales y cálculo de áreas

Se identificaron 115 productores de limón Persa, aguacate Hass, granadilla y maracuyá en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo. Se caracterizaron a 18 productores de la vereda Palobobo, 1 en El Pantano, 12 en Charguayaco, 18 en Olivos, 2 en Peñas Negras, 16 en Vegas, 20 en Tablon de Vegas, 3 en Curillo, 5 en Madroñero, 2 en La Rejoya, 3 en San Vicente, 1 en El Molino, 1 en San José, 2 en Santa Mónica, 1 en San Clemente, 2 en Val Paraíso, 4 en San Gerardo y 4 en la vereda de La Honda. En la Tabla 1, se observan los nombres de cada una de las fincas visitadas en el Municipio de Taminango, sus cultivos y la vereda en la que se encuentran. Las áreas de cultivos frutales en la vereda de Palobobo se encuentran entre las 0,32 y 2,94 hectáreas (ha) y en la vereda de Charguayaco las áreas sembradas van desde los 0,53 hasta las 2,88 hectáreas (ha) todas teniendo como cultivo principal limón Persa. En la vereda El Pantano solo se identificó una finca productora de frutales, la altura a la que están sembrados los cultivos va desde los 684 hasta los 983 msnm en el municipio.

Tabla 1.

Datos de las fincas identificadas en Taminango

Municipio	Vereda	Finca	Cultivos	Área cultivada (ha)	Altitud (msnm)
Taminango	Palobobo	Zaragoza	Limón	0.9	825
Taminango	Palobobo	El Chupadero	Limon,Aguacate,Maracuyá	1.28	880
Taminango	El Pantano	El Plan	Limón,Aguacate,Mango	1.96	983
Taminango	Palobobo	Casa Vieja	Limón	0.88	872

Taminango	Palobobo	Bella flor	Limón	1.96	775
Taminango	Palobobo	Uña de Gato	Limón,Aguacate,Mango	2.94	790
Taminango	Palobobo	Galindez	Limón	1.05	824
Taminango	Palobobo	La Bocana	Limón	0.98	798
Taminango	Palobobo	El Platano	Limón	0.98	754
Taminango	Palobobo	Pedregal	Limón	0.32	747
Taminango	Palobobo	Limonar	Limón	0.36	880
Taminango	Palobobo	Las Delicias	Limón	0.83	744
Taminango	Palobobo	El Pedregal	Limón	1.47	787
Taminango	Palobobo	La Playa	Limón	1.76	773
Taminango	Palobobo	-----	Limón	0.88	736
Taminango	Palobobo	El Lobo	Limón	1.47	802
Taminango	Palobobo	-----	Limón	1.26	805
Taminango	Palobobo	Casa Vieja	Limón,Aguacate,Mango	1.26	824
Taminango	Palobobo	Parcela 39	Limón	0.72	770
Taminango	Charguayaco	El Plan	Limón	1.09	715
Taminango	Charguayaco	La Vega	Limón	2.16	720
Taminango	Charguayaco	Dalmacia	Limón,Aguacate,Mango	2.88	751
Taminango	Charguayaco	Galindez	Limón	1.12	734
Taminango	Charguayaco	Las 3 Piedras	Limón	0.73	760
Taminango	Charguayaco	El tigrillo	Limón, Maracuyá	1.44	845
Taminango	Charguayaco	La Granja	Limón	2.45	722
Taminango	Charguayaco	La Platanera	Limón	1.47	695
Taminango	Charguayaco	Mercaderes	Limón	0.53	689
Taminango	Charguayaco	Tamarindo	Limón	2.62	690
Taminango	Charguayaco	Los Naranjos	Limón	1.08	684
Taminango	Charguayaco	Dalmacia	Limón	1.47	691

Nota: Ubicación y área de fincas productoras de frutales en el municipio de Taminango Nariño

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2, se pueden ver las fincas identificadas y georreferenciadas con sus respectivos cultivos. Las áreas de cultivos frutales en la vereda de Olivos están entre las 0,72 y 4 hectáreas (ha) a alturas que van desde los 746 hasta los 842 msnm, en la vereda Peñas Negras las áreas sembradas son de 0,92 y 0,98 hectáreas (ha) a alturas de 808 y 803 msnm respectivamente.

Tabla 2.*Datos de las fincas identificadas La Unión*

Municipio	Vereda	Nombre de la finca	Cultivos	Área cultivada (ha)	Altitud (msnm)
La Unión	Olivos	Tablón Escanoa	Limón	1.62	789
La Unión	Olivos	La canoa	Limón, Maracuyá	2.11	800
La Unión	Olivos	Los Olivos	Limón	1.7	790
La Unión	Olivos	Cacique	Limón	1.44	771
La Unión	Olivos	Peñas Negras	Limón	1.96	787
La Unión	Olivos	Dalmacia	Limón	2.94	772
La Unión	Olivos	Los Olivos	Limón	1.08	764
La Unión	Olivos	El Plan	Limón, Maracuyá	2.26	761
La Unión	Olivos	Sarrías	Limón, Aguacate	0.9	842
La Unión	Olivos	Olivos	Limón	2.94	835
La Unión	Olivos	El encanto	Limón, Aguacate	2.45	779
La Unión	Olivos	El Canque	Limón, mango	2.2	746
La Unión	Olivos	Lote 1	Limón	1.44	813
La Unión	Olivos	Lote 1	Limón	0.72	815
La Unión	Olivos	Peñas negras	Limón	1.96	800
La Unión	Olivos	Peñas negras 2	Limón	1.12	797
La Unión	Olivos	Peñas negras	Limón	4	795
La Unión	Olivos	El mango	Limón	1.96	813
La Unión	Peñas negras	El Guácimo	Limón	0.92	808
La Unión	Peñas negras	-----	Limón	0.98	803

Nota: Ubicación y área de fincas productoras de frutales en el municipio de La Unión Nariño

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3, muestra que el municipio con mayor cantidad de cultivos frutales es San Lorenzo, siendo este el único municipio con producciones de aguacate Hass. Las fincas identificadas nos muestran que las áreas están entre 0,21 y 6,76 hectáreas (ha), pero cuyos cultivos de aguacate Hass y granadilla están instalados a alturas entre los 1745 y 2150 msnm. A diferencia de los cultivos de limón y maracuyá cuya que se encuentran a alturas de 640 msnm la más baja, hasta una máxima de 825 msnm. La vereda de Vegas cuenta con las fincas

con mayores áreas en siembra de limón desde las 0,72 hasta las 6,76 hectáreas (ha). En aguacate Hass la vereda de Madroñero tiene a los más grandes productores con 9,26 hectáreas en total y la vereda La Honda cuenta con los productores más pequeños a no llegar ninguno a la media ha.

Tabla 3.

Datos de las fincas identificadas en San Lorenzo

Municipio	Vereda	Cultivo	Área cultivada (ha)	Altitud (msnm)
San Lorenzo	Vegas	Limón	0.9	728
San Lorenzo	Vegas	Limón	3.43	732
San Lorenzo	Vegas	Limón	0.27	754
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	4.16	668
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.69	664
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	3.28	640
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	0.78	758
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.08	752
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	0.98	688
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	0.96	753
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	0.87	756
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.22	752
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.05	753
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	0.73	753
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.47	734
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.08	761
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.22	782
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.44	744
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.47	730
San Lorenzo	Vegas	Limón	1.29	756
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	4.9	718
San Lorenzo	Vegas	Limón	0.72	739
San Lorenzo	Vegas	Limón, Mango	3.97	745
San Lorenzo	Vegas	Limón	6.76	747
San Lorenzo	Vegas	Limón	2.26	715
San Lorenzo	Vegas	Limón	1.36	781
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	0.75	756

San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	3.43	752
San Lorenzo	Tablón de Vegas	Limón	1.96	703
San Lorenzo	Vegas	Limón	1.42	738
San Lorenzo	Vegas	Limón	5.49	758
San Lorenzo	Vegas	Limón	4.43	743
San Lorenzo	Vegas	Limón	4.9	704
San Lorenzo	Vegas	Limón	1.08	756
San Lorenzo	Vegas	Limón	2.11	755
San Lorenzo	Vegas	Limón,Papaya	1.69	746
San Lorenzo	Curillo	Limón	2.3	825
San Lorenzo	Curillo	Limón	0.84	777
San Lorenzo	Curillo	Limón	4.41	795
San Lorenzo	Madroñero	Aguacate,Granadilla	1.33	1950
San Lorenzo	Madroñero	Aguacate	4.68	2049
San Lorenzo	La Rejoya	Aguacate,Granadilla	3.38	2064
San Lorenzo	San Vicente	Aguacate,Tomate	2.16	1922
San Lorenzo	San Vicente	Aguacate	1.08	2005
San Lorenzo	El Molino	Aguacate,Granadilla	5	2150
San Lorenzo	Madroñero	Aguacate	1.96	1816
San Lorenzo	San José	Aguacate	2.88	1875
San Lorenzo	Santa Mónica	Aguacate	2.45	1719
San Lorenzo	San Vicente	Aguacate	0.57	1898
San Lorenzo	San Clemente	Aguacate	1.8	1675
San Lorenzo	Val Paraíso	Aguacate	0.59	1868
San Lorenzo	Santa Monica	Aguacate	1.38	1779
San Lorenzo	Val Paraíso	Aguacate	0.93	1949
San Lorenzo	Madroñero	Aguacate,Granadilla	0.78	2087
San Lorenzo	Madroñero	Aguacate	0.51	1940
San Lorenzo	San Gerardo	Aguacate	1.71	1977
San Lorenzo	La Rejoya	Aguacate	2.69	2085
San Lorenzo	San Gerardo	Aguacate	0.49	1819
San Lorenzo	San Gerardo	Aguacate	0.67	1817
San Lorenzo	San Gerardo	Aguacate	1.17	1745
San Lorenzo	La Honda	Aguacate	0.21	1999
San Lorenzo	La Honda	Aguacate	0.29	1891
San Lorenzo	La Honda	Aguacate	0.44	1869
San Lorenzo	La Honda	Aguacate	0.26	1885

Nota: Ubicación y áreas de fincas productoras de frutales en el municipio de San Lorenzo Nariño

Fuente: Elaboración propia

10.2. Caracterización de la cadena productiva de frutales

Se realizó la encuesta agrícola (ver anexo 1 y 2), a 115 productores, 90 de limón Persa, 25 de aguacate Hass, 4 de granadilla y 4 de maracuyá en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo. A continuación, se muestran los datos recopilados y analizados para saber en qué condiciones esta la cadena productiva frutales como Limón variedad Persa, aguacate variedad Hass, granadilla y maracuyá de la zona norte del departamento de Nariño.

La Figura 4, muestra que el 67% de los productores viven fuera de sus fincas y el 33% lo hace dentro de ellas, esto indica que la mayoría de los productores tiene acceso a sus cultivos en menor cantidad de tiempo para realizar las labores de campo.

Figura 4.

Resultados de la pregunta: ¿Lugar de residencia en finca o fuera de ella?



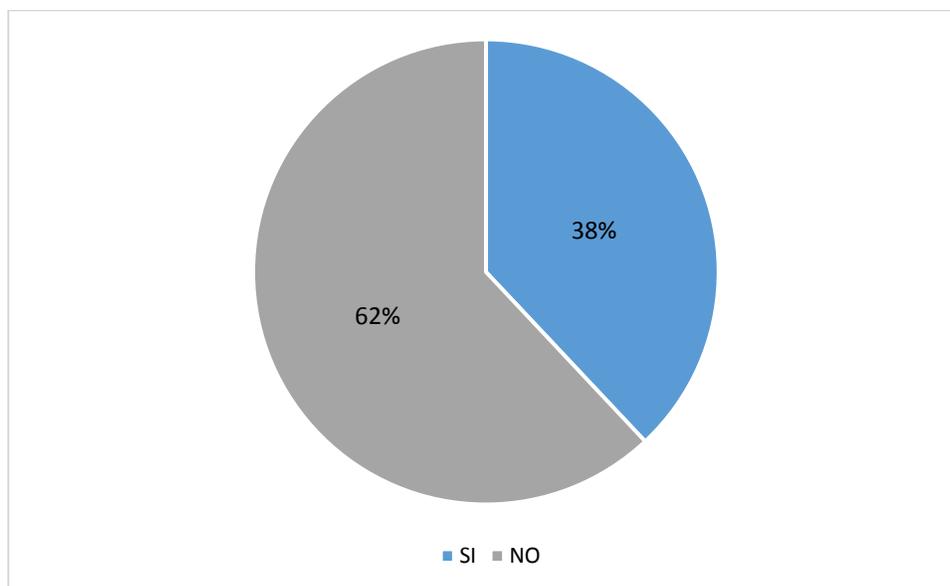
Fuente: Archivo personal

En la Figura 5, se indica que el 38% de los productores encuestados se encuentran vinculados a alguna asociación y un 62% no lo está, muchos de ellos manifestaron un rechazo

a la asociatividad por las condiciones que las asociaciones les exigían para formar parte de ellas.

Figura 5.

Resultados de la pregunta: ¿Pertenece usted a alguna asociación de productores?



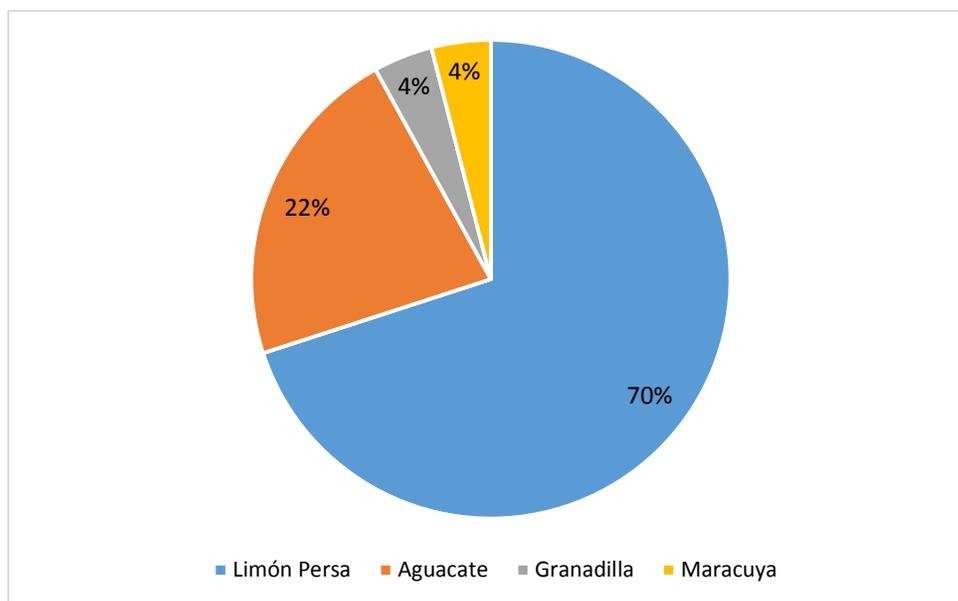
Fuente: Archivo personal

10.2.1. Cultivos frutales

De acuerdo con la información recopilada, el 70% de los agricultores se dedica a la producción de limón Persa, al ser este un cultivo de constante producción es el preferido por los productores de las zonas tropicales de los municipios. El 22% de los productores cuentan con cultivos de aguacate Hass siendo el segundo cultivo que más se produce en los tres municipios. Finalmente tan solo el 4% de los productores cuentan con cultivos de granadilla y otro 4% con cultivos de maracuyá (Figura 6).

Figura 6.

Resultados de la pregunta: ¿Qué cultivos frutales tiene en su finca?

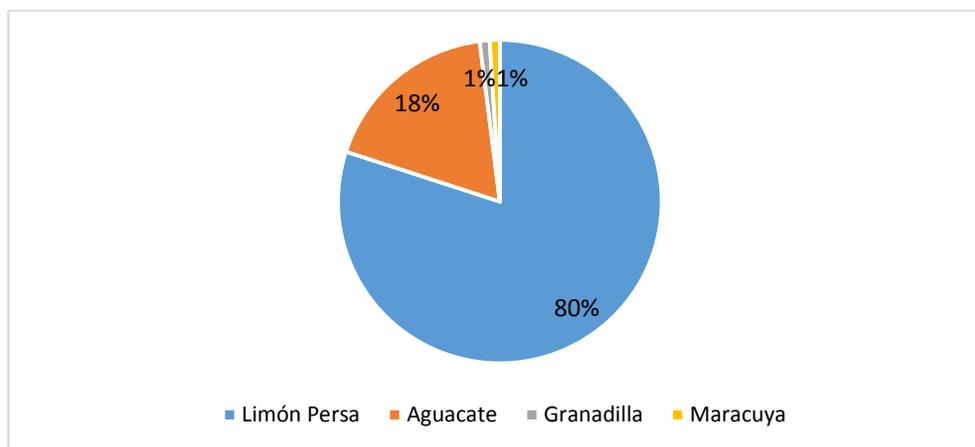


Fuente: Archivo personal

Para la pregunta realizada a los encuestados, ¿cuál es su cultivo más tecnificado y rentable? El 80% de los productores respondieron que limón Persa teniendo en cuenta que algunos productores también contaban con cultivos de maracuyá, mango o papaya. El 18% respondió que era aguacate Hass donde varios agricultores tenían cultivos de granadilla en la misma finca. Finalmente, tan solo el 1% de los encuestados dijeron que su cultivo más rentable y tecnificado era granadilla y otro 1% dijo que maracuyá (Figura 7).

Figura 7.

Resultados de la pregunta: ¿Cuál es su cultivo más tecnificado y rentable?



Fuente: Archivo personal

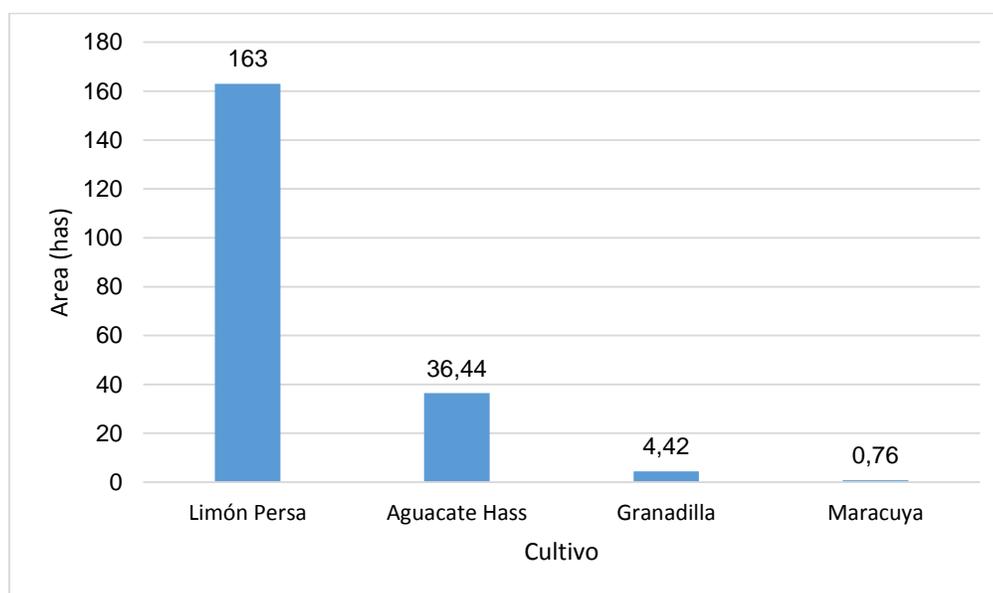
10.2.2. Áreas de los cultivos frutales

En la Figura 8, se presentan las áreas medidas a todos los productores de cada uno de los cultivos, el área sembrada de limón Persa en los tres municipios es de 163 hectáreas (ha) aproximadamente, respecto a las más de 90.000 hectáreas de cítricos sembradas en todo el territorio nacional (Bancolombia, 2018), el norte de Nariño aún es una región diminuta y poco conocida en todo el mercado nacional. Por su parte el área destinada para aguacate Hass se lograron calcular 36,44 hectáreas (ha) pero que la mayoría de ellas los cultivos aún no están en edad productiva, de igual manera comparado al número total de hectáreas sembradas de aguacate Hass en Colombia que son 15.530 ha (ASOHOFrucOL, 2018), el norte de Nariño no está a nivel competitivo para el mercado nacional y para exportación pero cuenta con gran potencial y excelentes terrenos para que la cadena productiva de aguacate se extienda mucho más. Tan solo 4,42 hectáreas (ha) de granadilla fueron identificadas en los 3 municipios, lo

cual es muy bajo si lo comparamos tan solo con el año 2017 donde en Colombia se sembraron 4322 hectáreas de este cultivo (MINAGRICULTURA, 2017). En maracuyá, la zona norte no alcanza ni siquiera la hectárea, tan solo 0,76 hectáreas sembradas, en Colombia entre los años 2016 y 2017 se sembraron 20177 hectáreas del cultivo de maracuyá (MINAGRICULTURA, 2017), por esto debido a la baja explotación de pasifloras en la zona se hace necesario el ingreso de estas frutas exóticas desde otros departamentos para abastecer al departamento de Nariño principalmente la zona norte.

Figura 8.

Áreas sembradas de los cultivos Limón Persa, Aguacate Hass, Granadilla y Maracuyá en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo



Fuente: Archivo personal

De acuerdo con la Tabla 4, en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo se producen 13 Toneladas/ha/año, al haber 37648 plantas de limón Persa en producción el rendimiento por planta es de 56,35 kg/año. Las diferencias son altas pero no exageradas si lo comparamos con producciones en el Eje Cafetero, Santander, Tolima, los Llanos Orientales y

otros cultivos en la costa Caribe, con rendimientos promedio de 19 toneladas por hectárea sembrada (Bancolombia, 2018).

En el cultivo de aguacate Hass para el año 2018, el rendimiento por hectárea en la zona occidente y eje cafetero (Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca) fue de 11 toneladas/ha, el mayor rendimiento a nivel Nacional, y el menor rendimiento se registró en la zona oriente (Cundinamarca, Boyacá, Meta, Casanare y Arauca) con 7 toneladas/ha (ASOHOFRUCOL, 2018). Viéndolo de este modo el norte de Nariño está muy cerca en producción de los rendimientos promedio de la zona de oriente al producir 6,02 toneladas/ha, lo que sugiere que si se hacen reajustes en la zona como mayor asistencia técnica, capacitaciones, nuevos proyectos e implementación de nuevas tecnologías y certificaciones, la zona norte del departamento puede mejorar considerablemente los rendimientos en producción por hectárea de aguacate Hass.

Paradójicamente los rendimientos de las pasifloras en la zona norte del departamento son muy buenos, principalmente en maracuyá cuya producción puede alcanzar los 37.5 toneladas hectárea/año tomando como referencia que una buena producción será de 20 toneladas/año. Así mismo en granadilla el rendimiento es bueno con 11,1 toneladas/ha/año, Según la Encuesta Nacional Agropecuaria, ENA (DANE, 2016), durante el año 2015 en Colombia se obtuvo una producción de 49.353 toneladas de granadilla, con rendimientos promedios de 9,3 toneladas por hectárea al año; el departamento del Huila.

Tabla 4.*Producción en toneladas*

Cultivo	Nro de plantas	En Produccion	Produccion Ton/Mes	Produccion Ton/ha/año
Limón Persa	37648	37648	176,79 Ton/Mes	13 Ton/ha/año
Aguacate Hass	9312	4070	48,02 Ton/Cosecha	6,02 Ton/ha/año
Granadilla	1580	1580	4,09 Ton/Mes	11.1 Ton/ha/año
Maracuyá	1190	1190	2,38 Ton/Mes	37.5 Ton/ha/año

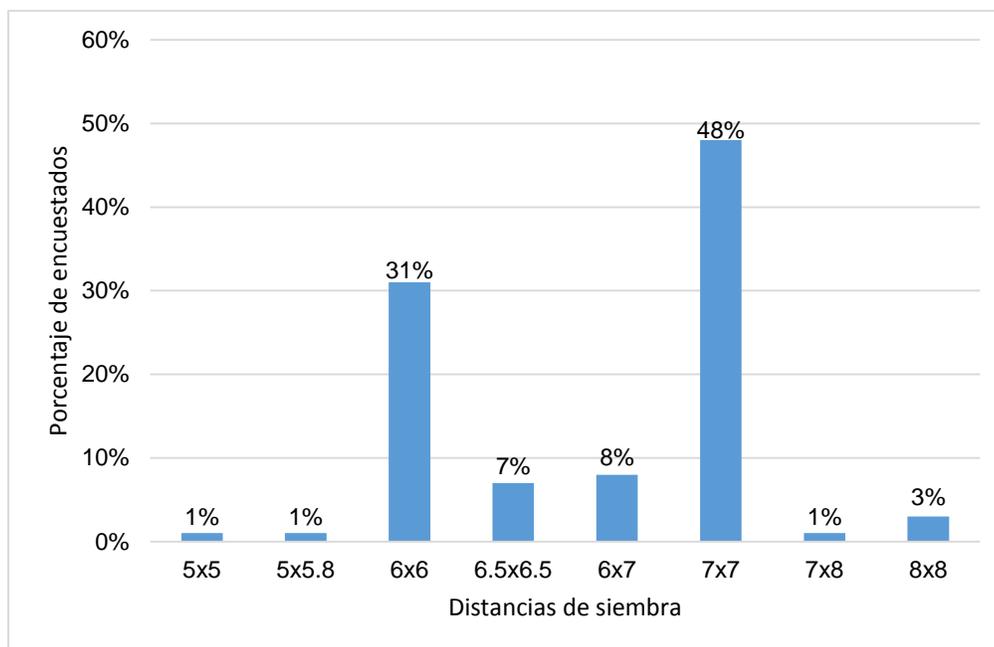
Nota: Producción por año de cuatro cultivos frutales

Fuente: Archivo personal

En la Figura 9, se observa que un 48% que representa a la mayoría de los productores de limón Persa tienen implementadas distancias de siembra de 7x7, seguido de un 31% de los cultivos sembrados a 6x6 siendo estas dos las distancias de siembra más empleadas en los municipios, las distancias de siembra menos usadas son a 8x8 el 3% de los productores y finalmente a 5x5, 5x5.8 y 7x8 con el 1% cada una.

Figura 9.

Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de limón Persa

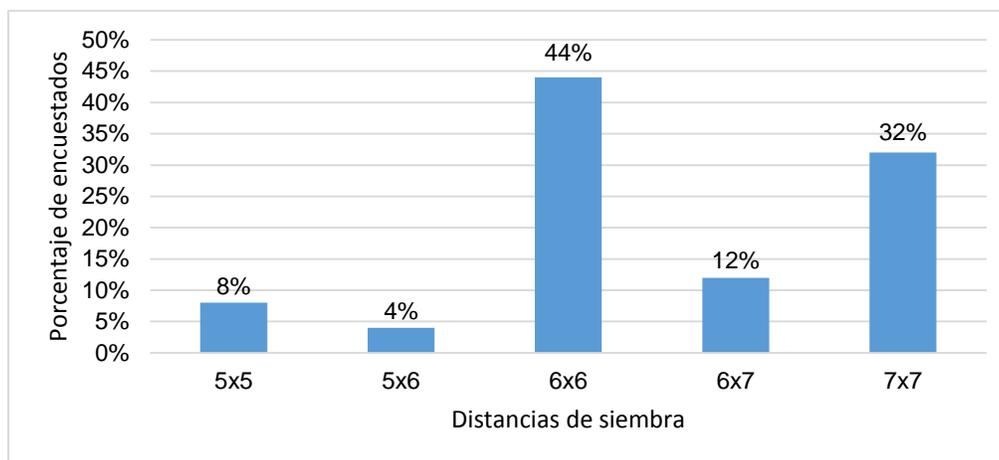


Fuente: Archivo personal

En la Figura 10, se evidencia que el 44% de los productores de aguacate Hass tienen implementadas distancias de siembra de 6x6, el 33% están sembrados a distancia de 7x7, el 12% de los cultivos están a 6x7, hay un 8% que tiene cultivos de 5x5 en menor porcentaje el 4% de Hass está sembrado a 5x6 siendo la distancia de siembra menos empleada por los productores.

Figura 10.

Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de Aguacate Hass

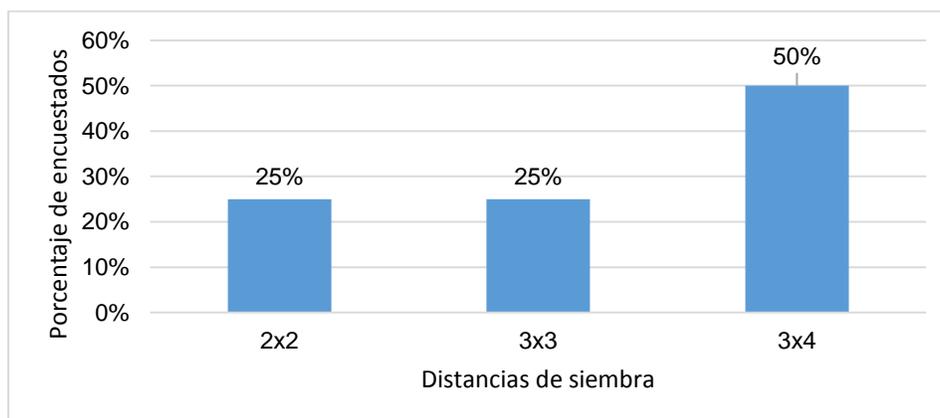


Fuente: Archivo personal

En cultivos de maracuyá según muestra la Figura 11, con un 50% la distancia de siembra más empleada por los productores es de 3x4, mientras que distancias de siembra de 2x2 son empleadas por el 25% de los productores contando con altas densidades, y finalmente a distancias de 3x3 se encontraba el 25% de los cultivos.

Figura 11.

Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de maracuyá

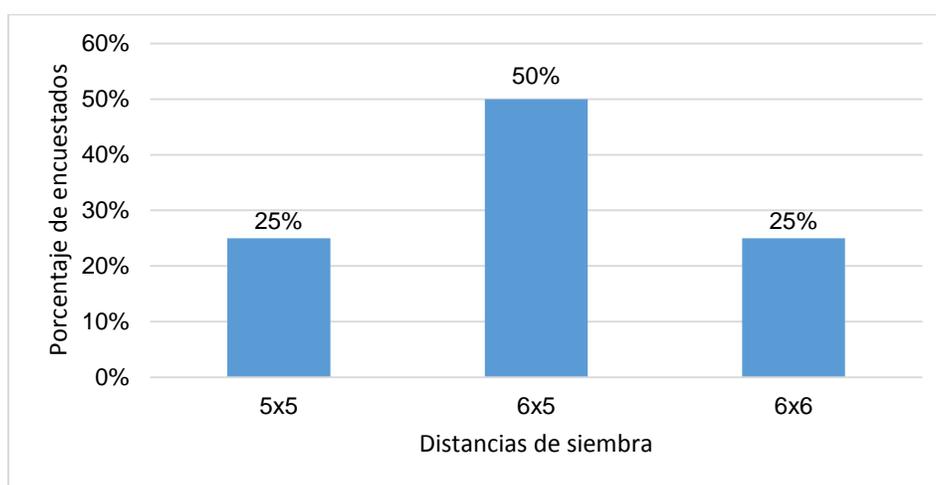


Fuente: Archivo personal

En la Figura 12, el 50% de los cultivos de granadilla tienen sus cultivos sembrados a 6x5, y el otro 50% se lo dividen en igual medida distancias de siembra de 5x5 y 6x6.

Figura 12.

Distancias de siembra empleadas por los productores en cultivo de granadilla



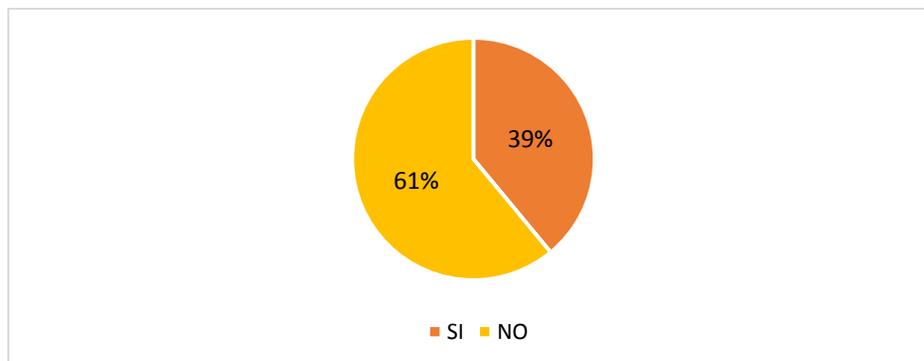
Fuente: Archivo personal

10.2.3. Análisis de suelo

De acuerdo a la información recopilada el 61% de los productores de frutales de la zona norte del departamento no cuenta con un análisis de suelo lo que puede ser una limitante para un debido manejo del suelo y una adecuada fertilización de las plantas, y el 39% si cuenta con análisis de suelo, principalmente los que forman parte de una asociación (Figura 13).

Figura 13.

Resultados de la pregunta: ¿Cuenta con análisis de suelo?



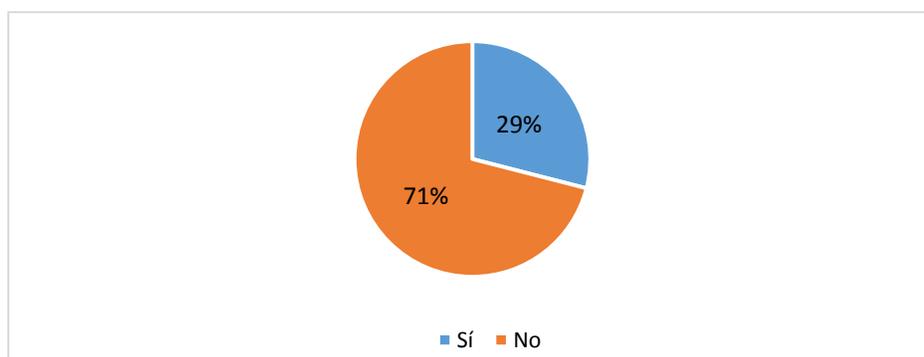
Fuente: Archivo personal

10.2.4. Certificación

En la Figura 14 se aprecia que el 29% de los productores cuentan con alguna certificación, que en su mayoría pertenecen a alguna asociación ya que estas les exigen certificarse para poder exportar sus productos hacia otros países. Por otra parte, el 71% de los agricultores de estos municipios no cuentan con ninguna certificación, muchos de los cuales no han recibido alguna capacitación respecto al tema.

Figura 14.

Resultados de la pregunta: ¿El cultivo cuenta con alguna certificación?

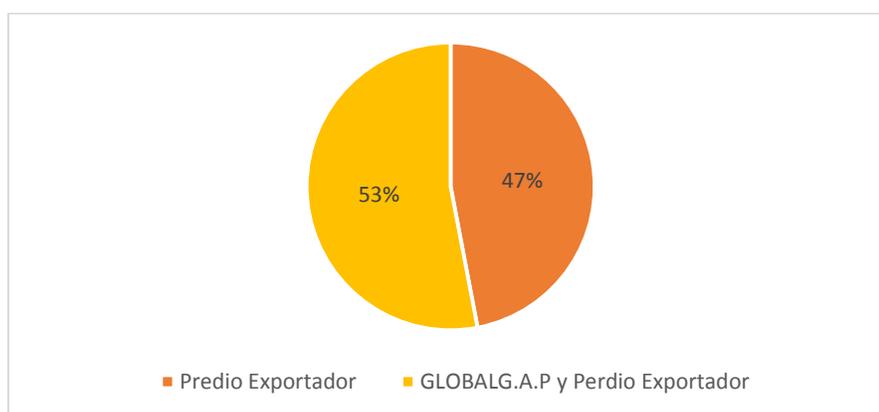


Fuente: Archivo personal

Como se puede ver en la Figura 15, en promedio el 47% de los productores cuentan con certificación de Predio Exportador, y el 53% tienen GLOGAL.A.P y Predio Exportador siendo estos más competitivos en los mercados internacionales.

Figura 4.

Resultados de la pregunta: ¿Qué certificación tiene?

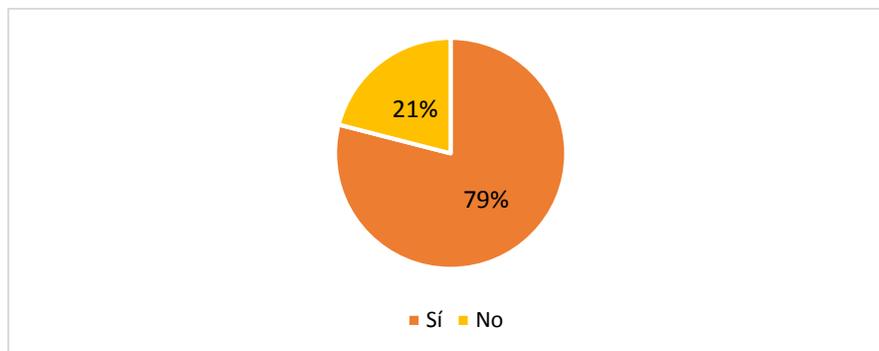


Fuente: Archivo personal

La mayoría de los productores que no se encuentran certificados, el 79% de ellos les interesaría adquirir una certificación para tener acceso a otros mercados, mejorar calidad de productos y contar con los benéficos económicos, pero un 21% de los productores de frutales que no están certificados no les interesa adquirir alguna certificación por las condiciones que exigen, papeles y los costos elevados para las instalaciones dicho por ellos mismos (Figura 16).

Figura 5.

Resultados de la pregunta: ¿Si no está certificado, le interesaría certificarse?



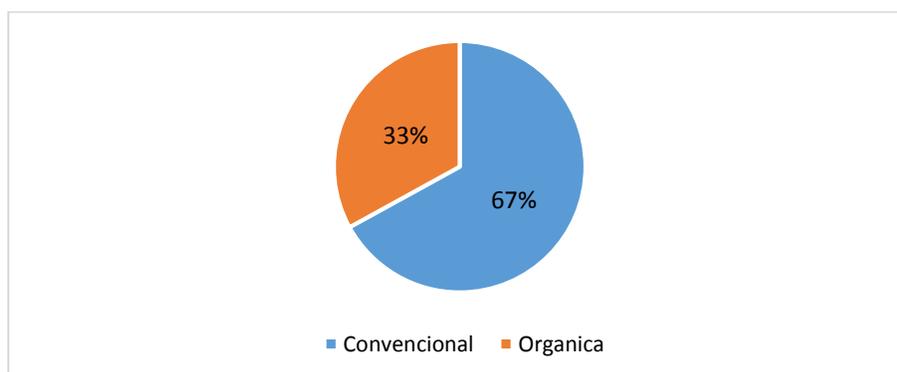
Fuente: Archivo personal

10.2.5. Producción

La producción orgánica de los cultivos frutales en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo la realiza el 33% de los agricultores, que son los pertenecen a las asociaciones, mientras que el 67% se dedica a la producción convencional (Figura 17), debido a mayor efectividad a corto plazo de los productos sintéticos y que los productores tienen esa libertad de elegir que productos utilizar.

Figura 6.

Resultados de la pregunta: ¿Producción orgánica o convencional?



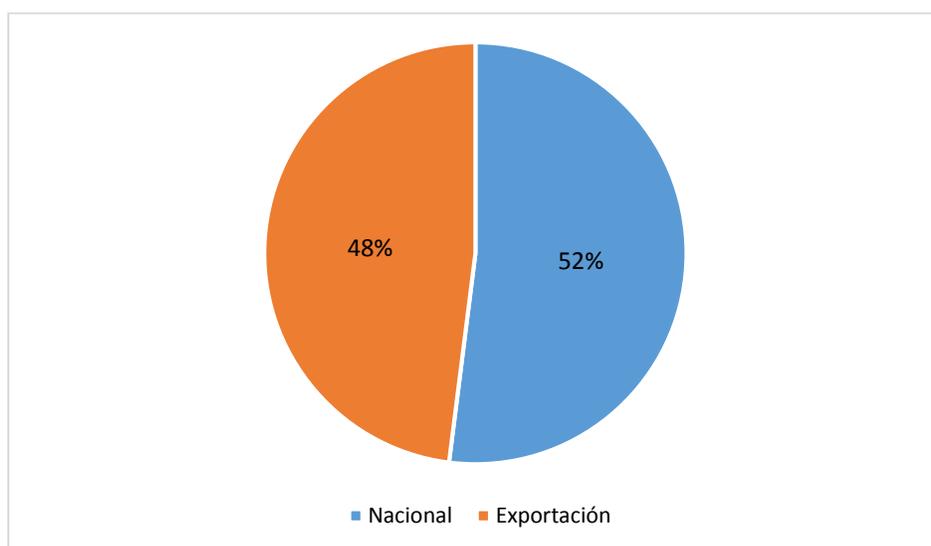
Fuente: Archivo personal

10.2.6. *Exportación*

En la Figura 18 se observa que 48% de las producciones son para exportación, es casi la mitad de los productores que exportan a pesar de que muchos no están certificados pero toman prestadas certificaciones de otros productores que si lo están para poder comercializar hacia otros países, mientras el 52% de los frutales que se producen en los 3 municipios son para el mercado nacional.

Figura 7.

Resultados de la pregunta: ¿Vende al mercado nacional o para exportación?



Fuente: Archivo personal.

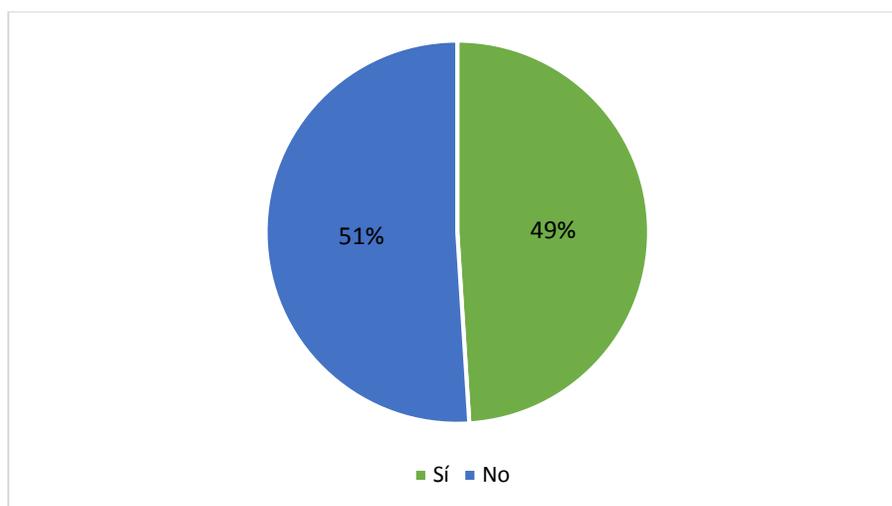
10.2.7. *Registros de costos*

El 49% de los productores de frutales de la zona si llevan un registro de las aplicaciones y costos de producción de sus cultivos (Figura 19), mientras que el 51% de ellos

no lleva las cuentas de los gastos de producción, ventas e insumos suministrados. Teniendo en cuenta lo anterior, el no llevar una contabilidad en los costos de producción hace que se genere un cálculo erróneo de lo que se invierte y las ganancias o pérdidas que se generan.

Figura 19.

Resultados de la pregunta: ¿Lleva un registro de las aplicaciones y de los costos de producción?



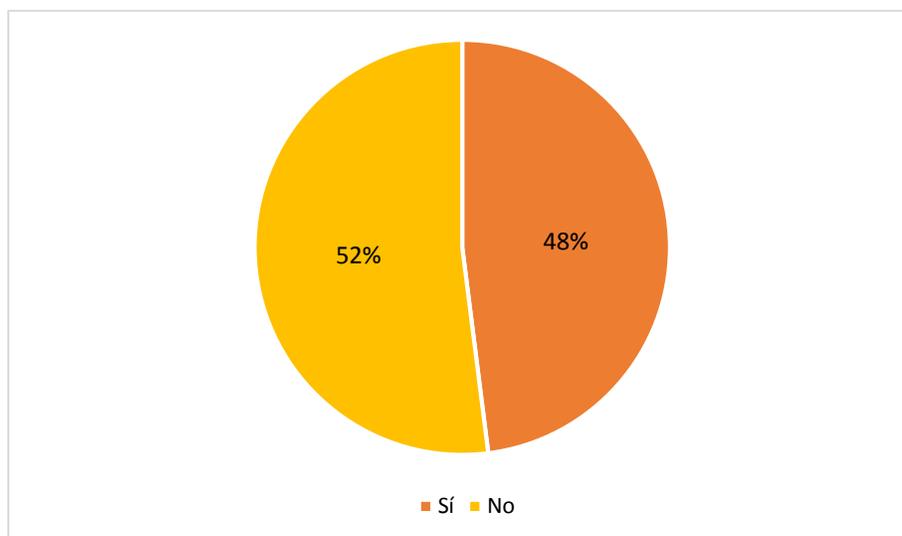
Fuente: Archivo personal

10.2.8. Asistencia técnica

Al preguntarles a los productores si recibían asistencia técnica, el 52% de ellos respondieron que no (Figura 20), y algunos inclusive nunca habían recibido la visita de un técnico o ingeniero agrónomo, no obstante el 48% de los productores manifestaron contar con la asistencia técnica de un agrónomo independiente o enviado por la asociación a la que pertenecieran.

Figura 8.

Resultados de la pregunta: ¿Recibe asistencia técnica?



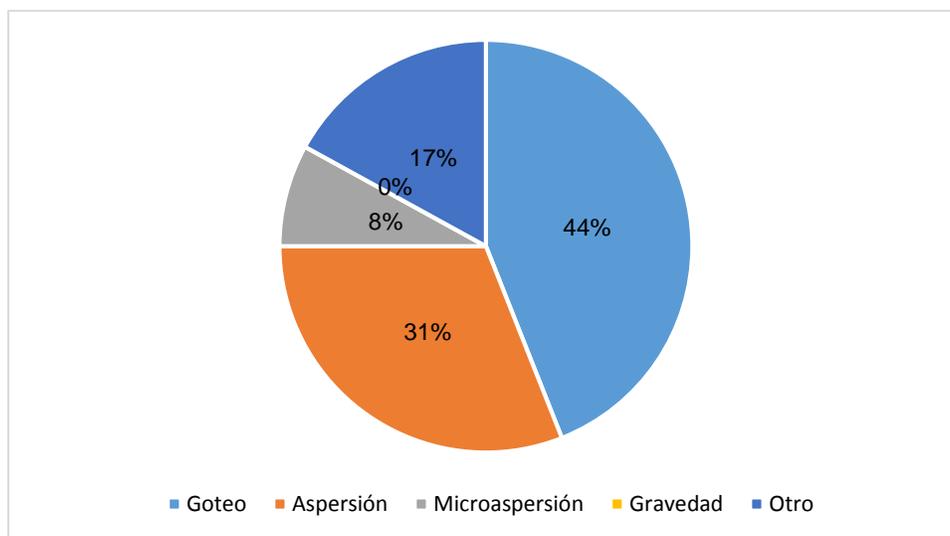
Fuente: Archivo personal

10.2.9. Sistema de riego

Como se observa en la Figura 21, el 44% de los productores de frutales tiene implementado sistema de riego por goteo, en este sentido la mayoría de los productores cuentan con el sistema más eficiente y ahorrador de agua como lo es el sistema de goteo, un 31% de los productores cuenta con sistema de riego por aspersión, el 17% tiene otro sistema para regar sus plantas, mientras que solo el 8% cuenta con sistema de riego por microaspersión siendo el sistema menos utilizado ya que ningún agricultor registro tener sistema de riego por gravedad.

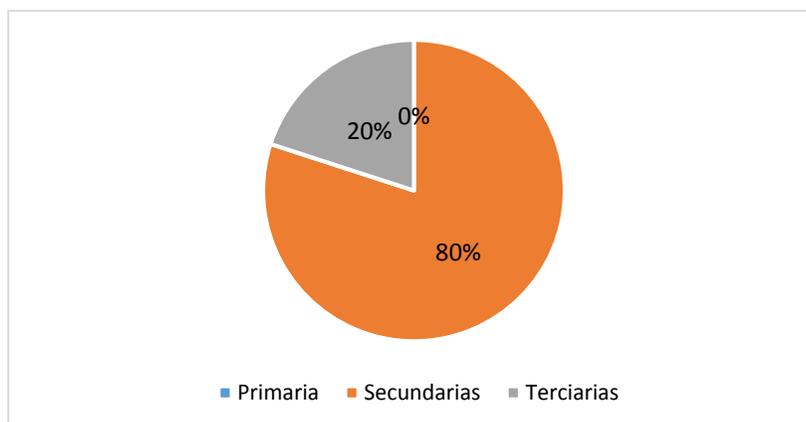
Figura 9.

Resultados de la pregunta: ¿Qué sistema de riego hay en el cultivo?



Fuente: Archivo personal

Entendiendo que vías primarias se tomaron en cuenta como vías pavimentadas de doble carril, como vías secundarias aquellas sin pavimento pero que puede transitar por lo menos un vehículo de 4 ruedas y vías terciarias se tomaron en cuenta como caminos por donde solo pueden transitar vehículos de dos ruedas y personas. Dicho esto la Figura 4, nos muestra que para el ingreso a los cultivos frutales de los 115 productores encuestados el 80% se encuentra sobre vías secundarias y el 20% está sobre vías terciarias teniendo así un 0% de vías pavimentadas o primarias para acceder a los cultivos (Figura 22).

Figura 10.*Vías para ingresar al cultivo*

Fuente: Archivo personal

10.2.10. Instalaciones

En la Figura 23, se observa que el 51% de los productores encuestados cuenta con una o dos bodegas, un 31% tiene todas las instalaciones necesarias para poder exportar y el 18% de los agricultores no cuenta con ningún tipo de instalación.

Figura 11.*Resultados de la pregunta: ¿Con que instalaciones cuenta?*

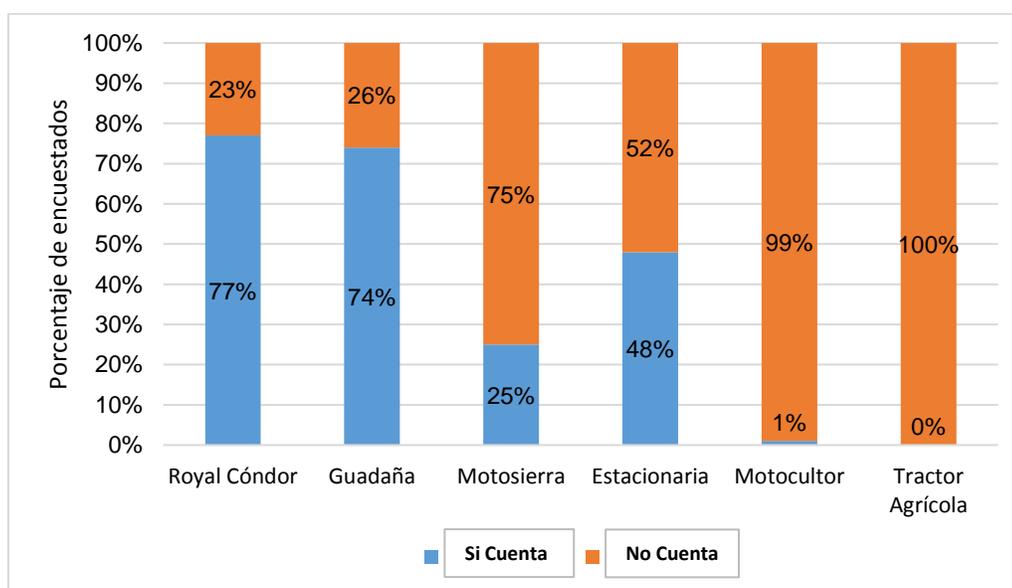
Fuente: Archivo personal

10.2.11. Herramientas y maquinaria agrícola

En la Figura 24, la gráfica ilustra el tipo de herramienta y maquinaria agrícola con la que cuentan los productores en sus fincas, el 77% de ellos cuentan con bomba espaldera Royal Cóndor, mientras que el 23% no, el 74% de los agricultores poseen guadaña y el 26% no, en el caso de motosierra tan solo el 25% de los encuestados manifestaron contar con esta herramienta, mientras el 75% no cuenta con ella, el 48% de los productores cuenta con bomba estacionaria la cual es indispensable para cultivos muy extensos, y el 52% de los productores no cuenta pero algunos la alquilan, tan solo el 1% de los encuestados tiene motocultor, por lo que el 99% restante manifestó no tenerlo, por último nadie registro tener un tractor agrícola manifestando el alto costo que implica adquirir uno y lo más importante que los terrenos de la zona en su mayoría son con pendientes de porcentajes medios y altos de inclinación.

Figura 12.

Herramientas y maquinaria agrícola de los productores



Fuente: Archivo personal

10.3. Monitoreo de plagas y enfermedades identificadas en campo

10.3.1. Cultivo de Limón Persa

Figura 13.

Se realizó el monitoreo para plagas y enfermedades en los cultivos frutales

Áfidos en plantas de limón Persa



A: Áfido negro de los cítricos en brotes tiernos, B: Áfido negro de los cítricos botones florales. Fuente: Archivo personal

En la Figura 25AB, se observa infestación de *Toxoptera citricida* (Kirkaldy), estos pulgones son de color negro brillante y marrón, provocan enrollamiento en los brotes jóvenes en arboles jóvenes y adultos de limón Persa, cuya producción es destinada al el mercado nacional. Este problema se presentó principalmente en cultivos que no contaban con asistencia técnica principalmente en el municipio de Taminango.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Una posible recomendación para el manejo de áfidos es la aplicación de Spider o Proteus en dosis de 20 c.c./Bomba con boquilla de baja descarga más un coadyuvante. Las aplicaciones se deben hacer en horas de la tarde. Eliminación de arvenses que son posibles hospederos de la plaga.

Figura 14.

Plagas de importancia económica en limón persa



A: Mosca blanca en envés de las hojas, B: Daños en frutos causados por ácaros. Fuente: Archivo personal

En la Figura 26A, se muestra la mosca blanca, un insecto pequeño color blanco ubicado en el envés de las hojas de limón Persa donde el tejido es más sensible para ser perforado. La Figura 26B indica un daño severo en la cascara de limón causado por *Tetranychus* sp., este acaro raspa y chupa la savia produciendo una película color gris plateada.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Para mosca blanca la posible aplicación de Spider en dosis de 20 c.c./Bomba con boquilla de baja descarga más un coadyuvante.

Para ácaros una posible solución con productos a base de Abamectina en dosis de 25 c.c./Bomba con boquilla de baja descarga más un coadyuvante. Repetición a los 7 días. Las aplicaciones de los agroquímicos se recomiendan hacerse en horas de la tarde. También para ácaros aplicaciones de Kumulus en dosis de 500 gr/caneca de 200 litros.

Para ácaros y mosca blanca se podría aplicar jabón potásico 10 ml + 3-5 ml de aceite de neem por litro de agua para aplicación foliar. Evitar excesos de fertilizantes nitrogenados, realizar podas para mejorar la circulación del aire y el ingreso de luz, así como la eliminación de arvenses que son posibles hospederos de las plagas.

Figura 15.

Diferentes tipos de escamas en plantas de limón Persa



A: Escama de nieve en tronco y ramas, B: Escama negra en hojas y frutos de limón Persa, C: Escama morada de los cítricos sobre las hojas. Fuente: Archivo personal

En la Figura 27A, se puede observar un ataque severo de escama de nieve o piojillo *Unaspis citri* (Comstock), conformando grandes poblaciones en tallo principal y ramas. La Figura 27B, se muestra una invasión de escama negra de los cítricos que se alimenta de la sabia de las plantas y causando decoloración. La Figura 27C corresponde a la presencia de escama morada *Lepidosaphes beckii* (Newman), que tiene forma alargada y tonalidad parda que se ubica en hojas y frutos de la planta, los daños en algunas plantas eran evidentes causando clorosis y marchitez en ramas y follaje.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Para el manejo de escamas una posible solución es realizar aplicaciones de Spider o Malathión en dosis de 20 - 25 c.c./Bomba con boquilla de baja descarga más un coadyuvante. Repeticiones a los 7 días y luego a los 15 días si el ataque es severo. Las aplicaciones se recomiendan hacerse en horas de la tarde.

Figura 16.

Rajadura en tronco de limón y planta seca



A: Cuarteadura de la corteza y manchado sectorial de fruto, B: Árbol de limón con síntomas de Phytophthora. Fuente: Archivo personal

En la Figura 28A, se logra evidenciar un desorden genético llamado Wood pocket y provoca que la corteza del tronco y algunas ramas se raje, al mismo tiempo provoca algunas manchas por sectores en el fruto bajando así la productividad de las plantas y con el tiempo estas mueran. La Figura 28B se observa el secamiento de una planta de limón Persa debido a un posible problema causado por *Phytophthora* sp., acompañado de otros síntomas como manchas oscuras en la base del tallo y exudado color pardo.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Uso de material que presente tolerancia al virus Wood pocket

Un posible manejo de secadera o enfermedades de raíz se puede hacer aplicando a plantas que presenten síntomas y aún se puedan recuperar, sulfato de cobre 0,5 litros + yodo agrícola 1 litro + Agrifos 1 litro + Fosetil aluminio 1kg + Ridomil 1kg todo / caneca de 200 litros. Aplicar 1 - 1.5 litros al pie del árbol. Se puede descubrir un poco las raíces para realizar la aplicación.

En plantas jóvenes después de la vacuna y que se comiencen a recuperar se hace necesario la aplicación de productos a base de algas marinas para estimular mayor volumen de raíces y un acondicionador del suelo cuya función es estimular la actividad de microorganismos benéficos y mejorar las condiciones del suelo.

10.3.2. Cultivo de Aguacate Hass

Figura 29.

Plagas en aguacate del follaje y fruto



A: hemeroplanes triptolemus (Cramer), B: Daño causado por marceño o coleópteros (Astaena sp.) en fruto de aguacate, C: Nectarívoros. Fuente: Archivo personal

En la Figura 29A, se puede observar la oruga serpiente plaga comedora de follaje en aguacate, de muy poca incidencia en los 3 municipios visitados. En la Figura 29B el fruto de aguacate presenta heridas en la corteza reduciendo considerablemente su valor comercial. En la Figura 29C se evidencia la presencia de un nectarívoros, insecto que se alimenta del néctar de las flores y que los productores no conocían.

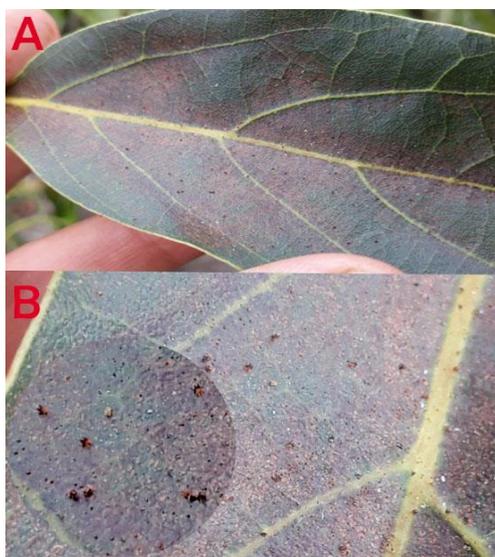
Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Para marceño se podría aplicar hongos entomopatógenos como *Beauveria bassiana* (Bals) o *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff) al suelo en dosis de 2 – 3 kg / Caneca de 200 litros más un coadyuvante. La aplicación se realiza en horas de la tarde para haya bajado la temperatura.

Para el control de la oruga serpiente estas se deben recolectar manualmente ya que los porcentajes de infestación que se observaron en campo eran muy bajos.

Figura 17.

Daño causado por ácaros



A,B: Araña roja *Tetranychus urticae* (Koch). Fuente: Archivo personal

En la Figura 30AB, se observan ácaros de color café rojizo ubicados únicamente en el haz de las hojas. Los ataques registrados en las visitas iban de severos a muy severos en algunos árboles de aguacate Hass. Las lesiones en la epidermis del follaje se necrosan. De igual manera muchos de los productores ni siquiera se habían percatado de esta plaga.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Para ácaros las aplicaciones de Abamectina en dosis de 25 c.c./Bomba con boquilla de baja descarga más un coadyuvante son muy efectivas. Se puede repetir a los 7 días y nuevamente a los 15 días si la infestación es muy alta. También para combatir y repeler ácaros puede aplicarse de Rutinal (extracto de ruda) o Eco-AZ (extracto de ajo) en dosis de 2 c.c./litro o 1 litro/ ha.

Figura 18.

Daños causados al follaje y frutos jóvenes y adultos



*A: Daño por minador en envés de la hoja, B,C: Daños por *Monalonia* sp., en frutos jóvenes y adultos, D: Daño en fruto de aguacate causado por trips. Fuente: Archivo personal*

En la Figura 31, Se observan el daño por las plagas que más incidencia presentaron en el municipio de San Lorenzo. En la Figura 31A se muestra el daño ocasionado por larva de minador seguido de un enrollamiento de hoja. En la Figura 31B Hay un daño antiguo en fruto causados por *Monalonia* sp., ya cicatrizado. En la Figura 31C se observan manchas aceitosas color oscuro, también muchos cultivos presentaron chupones color gris con una mancha rojiza sobre estructuras vegetativas también causado por *Monalonia* sp. En la Figura 31D se

aprecian lesiones en fruto por trips, provocando deformación de frutos y propiciando la entrada de roña.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Para minador, el posible uso de *Bacillus thuringiensis* (Berliner) en dosis de 20 gramos/Bomba puede resultar muy efectivo. Así mismo otros productos no tóxicos para el medio ambiente ni para los agricultores como Alisin (Extracto de ajo y ají) 2 c.c./litro durante todas las etapas del cultivo y como manejo preventivo, o jabón potásico 6 ml + 3 ml de aceite de neem por litro de agua.

Para el control de *Monalonia* sp., se podría recomendar aplicar Spider o Tropero en dosis de 25 c.c./Bomba con boquilla de baja descarga más un coadyuvante. Las aplicaciones se recomiendan hacerlas en horas de la tarde.

Otra opción que se puede tomar en cuenta para el control de trips y *Monalonia* sp., es realizar aplicaciones de Locked en dosis de 20 c.c./Bomba. Si el monitoreo arroja más de 5 trips/brote se recomienda realizar control

Así mismo para trips se podría usar Imidacloprid o Lambda cyhalotrina 20 c.c./Bomba o incluso Alisin (Extracto de ajo y ají) 2 c.c./litro durante todas las etapas del cultivo, aplicando con boquilla de baja descarga más un coadyuvante. Así mismo realizar podas al follaje muy denso para evitar que estos y otras plagas se refugien en esos sitios.

Figura 19.*Problemas fitosanitarios y ambientales en aguacate Hass*

A: Daño por Lasiodiplodia sp., B: Semilla de mala calidad en campo, C: Daño en fruto por golpe de sol, D: Aborto de fruto joven en plantas de 18 meses de edad. Fuente: Archivo personal

En la Figura 32A, corresponde a lesiones cancrosas en tallos y ramas más una exudación color blanco similar a cristales de sal provocado *Lasiodiplodia* sp. La Figura 32B se muestra semilla de mala calidad procedente de vivero registrado ante el ICA. La Figura 32C corresponde a golpe de sol en fruto. La Figura 32D se observan frutos pequeños y medianos caídos por aborto natural.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Para el manejo de *Lasiodiplodia* sp., se podría recomendar eliminar partes afectadas como ramas, evitar excesos y deficiencias de agua y realizar aplicaciones de productos a base de cobre en dosis de 250 – 450 c.c./Caneca de 200 litros.

Para prevenir el golpe de sol se puede aumentar el riego para bajar la alta temperatura, y realizar la aplicación foliar de un refuerzo de boro y calcio como Cosmoquel Boro – Calcio y AGRO-K en etapa de floración y producción.

Para la caída prematura de frutos que se pudo observar en plantas de algunos cultivos de 2 años de edad, las posibles causas pueden ser varias, primero el árbol de aguacate aborta muchos frutos y flores eso ya es un comportamiento fisiológico natural en él, si el primer segmento del pedúnculo está seco es un aborto natural, si no está seco es a causa de una deficiencia de calcio, boro o potasio, o si en la zona donde inserta el pedúnculo con el fruto hay unas pequeñas larvas blancas llamadas *Neosilba batesi* (Curran) que ataca específicamente esa zona del pedúnculo y provoca esa caída prematura de frutos, pero estas larvas no se encontraron en los pedúnculos de ninguna planta.

Figura 20.

Tallos pintados con vinilo como prevención de plagas



A,B: Tallos y parte de ramas pintados con vinilo blanco y un fungicida. Fuente: Archivo personal

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Para podas se puede mezclar en 1 litro de vinilo blanco adicionar 8 c.c. de Fosetil Aluminio u 8 c.c. de Ridomil y realizar aplicación con brocha en los cortes. También en 1 litro de agua adicionar 50 gramos de mancozeb + 50 gramos de oxiclورو de cobre + 20 c.c. de un polímero y realizar la aplicación en los cortes.

La pintada del tronco es una buena opción para evitar el acceso de algunas plagas por el tronco. En plantas de menores a 1 año se puede pintar el tronco solo hasta la primera cruz para no cubrir demasiada área y que la planta tenga menor capacidad de respiración.

Figura 21.

Podas en aguacate Hass



A: Poda apical en planta de 34 meses de edad. B: Poda realizada por un productor en forma de copa en plantas de 2 años antes de la visita. Fuente: Archivo personal

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Es importante no abrir demasiado la planta ni excederse con las podas que realizan los productores ya que las ramas y frutos pueden quedar muy expuestos a la radiación solar provocando que la planta se seque y cuando el cultivo tenga más edad y altas producciones las ramas corren el riesgo de rajarse por el peso de los frutos.

10.3.3. Cultivos de granadilla y maracuyá

Figura 22.

Ácaros en granadilla



Fuente: Archivo personal

En la Figura 35, se observa una infestación de arañita roja *Tetranychus* sp., sobre las hojas de granadilla causando amarillamiento.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Una buena opción para el manejo de ácaros podría ser el uso de productos como Vertimec o Kandonga en dosis de 20 - 25 c.c./Bomba o el acaricida orgánico Rutinal (extracto

de ruda) en dosis de 2 c.c./litro de agua. Los agroquímicos se aplican con boquilla de baja descarga más un coadyuvante. Las aplicaciones es mejor hacerlas en horas de la tarde.

Figura 23.

Patologías de granadilla encontradas en campo



*A: Virus de la hoja morada SMV. B: Alternariosis, C: Phoma sp., en fruto de granadilla.
Fuente: Archivo personal*

En la Figura 36A, se observan los síntomas característicos del virus como mosaicos y moteados color violeta en el haz de las hojas causando que estas se arruguen. La Figura 36B se observa halos color marrón provocados por *Alternaria* sp., en la lámina foliar. La Figura 36C se puede ver lesiones redondas hundidas a causa de *Phoma* sp.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Como manejo preventivo del virus se podría recomendar a los productores desinfectar las herramientas, control de vectores como pueden ser los áfidos, ácaros o trips y eliminar las plantas infectadas para evitar que se disperse el virus.

A los productores con problemas de *Phoma* sp., el uso de *Trichoderma* sp 1,5 kg/ha + Carrier o agrotin aplicado en drench al suelo cada 45 días puede ser efectivo.

Para *Alternaria* sp., y ojo de pollo se pueden realizar podas fitosanitarias y de renovación para que ingrese más luz y halla mayor circulación de aire, y si la enfermedad se encontraba muy extendida en el cultivo la aplicación de Nativo 12 c.c. + Propineb 3 cucharadas/Bomba, pudiendo rotar con Kurdo 20 c.c./Bomba + Propineb acompañado de un coadyuvante. Las aplicaciones se recomiendan hacerse en horas de la tarde con boquilla de baja descarga.

Figura 24.

Desordenes fisiológicos de granadilla encontradas en campo



A: cuarteamiento en granadilla. B: Mosca sonsa, C: Cuarteamiento en maracuyá. Fuente: Archivo personal

En las Figuras 37A y 37C, se puede observar un rajado de los frutos de granadilla y maracuyá, según Rivera *et al.* (2002), indican que el problema se asocia con los cambios bruscos de temperatura y estrés físico. También deficiencias de elementos menores como

Calcio, Boro y Potasio que conforman las membranas celulares. En la Figura 37B corresponde a una flor de granadilla que está siendo invadida por la mosca sonsa o mosca del ovario (*Dasiops* spp.). Los cultivos de granadilla que se visitaron tenían un alto grado de incidencia por parte de esta plaga, en el número de flores que se muestrearon se encontraron entre 3 y 6 moscas por flor. Se observó daño en los botones florales, algunas pudriciones y caída prematura de flores esto mismo dicho por los productores de granadilla.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Una posible recomendación a los productores es realizar aclareo de hojas principalmente en cultivos con altas densidades de siembra, recoger de la planta y del suelo las flores podridas así como el manejo de arvenses que pueden ser hospederos de mosca sonsa.

Para mosca sonsa podrían aplicar Spider en dosis de 20 c.c./Bomba con boquilla de baja descarga más un coadyuvante y repetir a los 7 días.

Para el problema de cuarteadura de fruto es bueno realizar podas y aclareo para mayor circulación de aire y reducir la humedad relativa y los frutos puedan transpirar libremente, evitar estrés hídrico y suministrar riego constante pero moderado en el cultivo de maracuyá donde las altas temperaturas son a diario. También se puede reforzar la nutrición con Ca, B, K y productos que reduzcan el impacto de diversas condiciones de estrés.

Figura 25.

Colletotrichum gloesporoides (Penz) en fruto de maracuyá



Fuente: Archivo personal

En la figura 38, se pueden ver unas manchas acuosas color gris con halos claros, el área afectada se hunde en el fruto de maracuyá esto a causa de Antracnosis. En los pocos cultivos de maracuyá de la zona la incidencia de la enfermedad hasta el momento era baja.

Posibles recomendaciones a los productores para el manejo:

Recolectar frutos afectados, realizar podas de partes infectadas, limpieza del material del suelo donde también se encuentran las esporas. Mantener limpia la zona del plato para mejorar la aireación y que no se acumule agua.

Para prevenir antracnosis y otras enfermedades fúngicas en el cultivo de maracuyá se les podría recomendar a algunos productores la aplicación de Propineb en dosis de 3 cucharadas/Bomba cada 7 días en invierno y cada 15 días en verano, siempre con boquilla de baja descarga más un coadyuvante.

10.3.4. Recomendaciones para la posible certificación en GLOBALG.A.P., Rainforest Alliance y Predio Exportador

Primero se identificó a los productores que tuvieran en sus cultivos más de 200 plantas de aguacate Hass o limón Persa, 83 productores contaban con más de 200 plantas en sus cultivos y que también contarán con la voluntad de poder expandir más su cultivo pero más de la mitad ya estaban certificados por pertenecer a una asociación.

A los productores interesados en adquirir alguna certificación ya sea en GLOBALG.A.P., Rainforest Alliance y Predio Exportador se les dio una breve explicación sobre cada una de las certificaciones y que estuvieran a la espera para realizar una capacitación grupal por los ingenieros de la empresa Cosmoagro y sus aliados.

Predio Exportador: Se recomendó esta certificación a algunos de los productores de limón Persa, la mayoría que no formara parte de ninguna asociación. En Aguacate Hass se recomendó la certificación a los productores de una nueva asociación en el municipio de San Lorenzo los cuales se mostraron muy entusiasmados pero pocos cuentan con el número de plantas suficientes para que una certificación sea rentable para ellos.

GLOBALG.A.P: Esta certificación se recomendó a un número reducido de productores de limón Persa ya que los que se encontraban en la asociación estaban siendo certificados por esta. En aguacate no se realizaron recomendaciones de GLOBALG.A.P puesto que apenas se estaba organizando la primera certificación de los productores de la asociación que aproximadamente lleva medio año de retraso.

11. Conclusiones.

- Solo en el municipio de San Lorenzo se encontraron productores de aguacate Hass 25 productores en total con 36,44 hectáreas sembradas, las áreas sembradas de limón Persa fueron 163 hectáreas distribuidas entre 90 productores, para granadilla se calcularon 4,42 hectáreas y para maracuyá 0,76 hectáreas, en total se logró la medición de 123,56 hectáreas con cultivos frutales en el municipio de San Lorenzo, 42,3 hectáreas en el municipio de Taminango y 36,7 hectáreas en La Unión.
- Un factor limitante en la producción de frutales de la zona es la poca infraestructura, falta de herramienta y maquinaria agrícola con la que no cuentan los productores, teniendo únicamente lo básico como bomba espaldera, guadaña y una bodega, no permitiéndoles sacar el máximo provecho a sus explotaciones.
- La producción de frutales representa una fracción importante en la zona norte del departamento de Nariño, dando prioridad al limón Persa el cual constituye el 70% del área total de frutales que se identificó llegando a producir hasta 13 toneladas por hectárea al año que a nivel nacional no representa mucho, pero a nivel municipal cubre la demanda incluso exportando el 48% del producto.
- En total, la producción de aguacate Hass fue de 6,02 toneladas por hectárea al año, es buena producción a pesar de contar con un gran número de planta de edades entre los 2 y 4 años que ya están produciendo, así mismo a pesar de tener muy poca área destinada a la producción de las pasifloras como maracuyá y granadilla, estas tienen muy buenas producciones alcanzando rendimientos de 37,5 toneladas anuales en maracuyá y 11,1 toneladas anuales para granadilla.

- Las plagas y enfermedades que se lograron monitorear si no se realiza un trabajo adecuado para su manejo, pueden generar un daño económico importante puesto que la mayoría de los productores no reciben asistencia técnica, se identificó un número importante de plagas en limón Persa como escamas y ácaros y en aguacate Hass plagas monalonia, ácaros y trips, enfermedades fúngicas también en pasifloras como *Phoma* sp, *Alternaria* sp y *Antracnosis* sp y virus como SMV en granadilla y Wood pocket en limón Persa provocando grandes pérdidas en rendimiento al no tener cura.

- La mayoría de los productores encuestados no pertenecen a ninguna asociación y no están certificados, ambas cosas van de la mano ya que al pertenecer a una asociación se les exige realizar análisis de suelo para poder implementar de forma acertada el buen manejo del cultivo. El mayor número de productores no certificados si les gustaría certificarse, pero la falta de asistencia para la capacitación e información de dichas propuestas los exime de poderse certificar.

12. Recomendaciones

- Es necesario que las instituciones competentes tengan en cuenta a los productores de frutales de la zona y presten sus servicios de asistencia técnica, capacitación y transferencia de nueva tecnología para que los agricultores puedan ingresar a mercados más competitivos y mejorar su calidad de vida.
- Debe trabajarse en la formación de nuevas asociaciones para que los productores estén mejor organizados e informados respecto a las prácticas en los cultivos y a los movimientos del mercado nacional y extranjero habiendo calculado de los 115 productores encuestados, el 48% de ellos exporta sus frutas siendo menos de la mitad.
- Se necesita orientar a los productores que no pertenezcan a ninguna asociación a que implementen la agricultura orgánica para sus cultivos ya que esta permite ingresar a los mercados extranjeros, conserva suelo, flora, fauna y la salud de los trabajadores del campo.
- Que el gobierno nacional efectúe nuevos proyectos de investigación a mediano y a largo plazo en la zona norte de Nariño, que las alcaldías de los municipios promuevan la integración de empresas agrícolas públicas y privadas generando nuevas alianzas y que haya mayor inversión en el agro de la región.

13. Bibliografía

ACUERDO No.186. Universidad de pamplona. Recuperado de:

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIG/home_214/recursos/general/19022019/acuerdo_186.pdf

Berdasco, L. (2019). *Georreferenciación: qué es y para qué se utiliza*. Certicalia. Recuperado

de: <https://www.certicalia.com/blog/georreferenciacion-que-es-y-para-que-se-utiliza>

Café de Colombia. (s.f). *UBICACIÓN DE NARIÑO EN COLOMBIA*. Recuperado de:

http://narino.cafedecolombia.com/narino/el_departamento/ubicacion_de_narino_en_colombia

Cámara de Comercio de Pasto. (2016). *Informe Coyuntura Económica Regional*

Departamento de Nariño. Pasto. Recuperado de: <https://www.ccpasto.org.co/wp-content/uploads/2017/03/Informe-de-Coyuntura-Economica-Regional-2016.pdf>

CONPES. (2008). *Consejo Nacional de Política Económica y Social República de Colombia*

Departamento Nacional de Planeación 3514. Política Nacional fitosanitaria y de inocuidad para las cadenas de frutas y otros vegetales. Recuperado de

<https://www.ica.gov.co/getattachment/b12bfeda-1f37-4266-9c0c-e5c9e96be7bf/2008CN3514.aspx>

Finagro. (2013). *Cadenas productivas. Cadenas Productivas Existentes*. Recuperado de:

https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/cadenas_productivas.docx

- García, I. (2018). *San Lorenzo, tierra de vientos y montañas*. Recuperado de:
<https://www.radionacional.co/noticia/san-lorenzo/san-lorenzo-tierra-de-vientos-montanas>
- GOV.CO. (2020). *Municipio de Taminango Nariño*. Alcaldía Municipal de Taminango en Nariño. Recuperado de: <http://www.taminango-narino.gov.co/municipio/municipio-de-taminango-narino>
- GOV.CO. (2019). *Nuestro Municipio*. Alcaldía Municipal La Unión Nariño. Recuperado de:
<http://www.launion-narino.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- GOV.CO. (2019). *Que es una unidad productiva*. Alcaldía Municipal de Firavitova. Recuperado de: <http://www.firavitoba-boyaca.gov.co/glosario/que-e-s-una-unidad-productiva>
- Gobierno Departamental Autónomo de Santa Cruz. (2011). *Cultivos Frutícolas-Fruticultura*. Santa Cruz. Recuperado el 29 de 10 de 2020, de
<https://frutales.files.wordpress.com/2011/01/o18-cultivos-fruticolas.pdf>
- ICA. (2010). *ICA*. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2010/2010r968.aspx>
- ICA. (2016). *ICA*. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/2016/2016r448>
- Jaureguiberry, M. (2003). *Que es la capacitación*. Recuperado de:
<https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/Que%20es%20la%20capacitaci%F3n.pdf>

Jiménez Duarte Asociados. (2018). *La DIAN aclara la diferencia entre servicio y asistencia técnica*. Recuperado de: [https://www.jimenezduarte.com/la-dian-aclara-la-diferencia-entre-servicio-y-asistencia-tecnica/#:~:text=La%20Asistencia%20T%C3%A9cnica%20es%20la,utilizaci%C3%B3n%20de%20conocimientos%20tecnol%C3%B3gicos%20\(1](https://www.jimenezduarte.com/la-dian-aclara-la-diferencia-entre-servicio-y-asistencia-tecnica/#:~:text=La%20Asistencia%20T%C3%A9cnica%20es%20la,utilizaci%C3%B3n%20de%20conocimientos%20tecnol%C3%B3gicos%20(1).

Jourdain, L. (2002). *Certificación y acreditación*. Santiago. Recuperado el 29 de 10 de 2020, de <http://www.fao.org/3/ad094s/ad094s03.htm>

Kahuary. (s.f). *Zona Norte de Nariño*. Recuperado de: <https://kahuaritravel.com.co/norte-volcan-dona-juana/>

Lasprilla, D. (2011). *Estado actual de fruticultura colombiana y perspectivas para su desarrollo*. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452011000500023

MAGDR. (2006). *La apuesta exportadora. Revista Nacional de agricultura*. Recuperado de <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/17951>

Mejía & Morales. (2013). *Estructura de la cadena frutícola en Cundinamarca, Bogotá*. Recuperado de: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3601/1/MoralesAguilarFredySantiago2016.pdf>

Ministerio de Agricultura y riego. (2006). *Definición de una cadena productiva*. Perú. Recuperado de: <https://www.minagri.gob.pe/portal/38-sector-agrario/pecuaria/308-las-cadenas-productivas?start=2>

Miranda, D. (2010). *Aspectos relevantes de la problemática hotofrutícola*. En: revista Frutas y hortalizas. 11: 32-36

Nariño. GEOGRAFÍA FISIOGRAFIA. Recuperado de:

<http://brayanlmartinez24.blogspot.com/p/geografia-de-narino.html>

NTC. 40: Recuperado de: <https://docplayer.es/36788368-Norma-tecnica-colombiana-40.html>

Ortega, J. (2015). *Aguacate Hass: cadena de valor para contribuir a la competitividad del departamento de Nariño*. Revista UNIMAR. pp. 129-152. Recuperado de:

<http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/unimar/article/view/1103/pdf>

Ortiz, B. (2014). *Estudio de la cadena productiva del aguacate en la provincia de pichincha Universidad Nacional de Loja*. Recuperado de:

<http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/7212/1/Bladimir%20Efra%20C3%ADn%20Ortiz%20Ramos.pdf>

Plan Frutícola Nacional. (2006). *Desarrollo de la fruticultura en Nariño*. Recuperado de:

http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_110_Pan%20Frut%20NARI%C3%91O.pdf

Plan frutícola nacional. (2006). *Diagnóstico y análisis de los recursos para la fruticultura en Colombia*. Recuperado de

http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_18_DIAGNOSTICO%20FRUTICOLA%20NACIONAL.pdf

ProColombia. (2019). *Guía práctica para conocer el proceso de exportación de bienes.*

Bogotá. Recuperado el 29 de 10 de 2020, de

https://procolombia.co/sites/default/files/guia_proceso_exportaciones_0.pdf

SADR, G. (2019). *Plan departamental de extensión agropecuaria del departamento de*

Nariño pdea – Nariño. Recuperado de:

<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf>

Secretaría de Agricultura b. (2019). *Consolidado Agropecuario 2019.* Pasto. Recuperado

de:[https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s](https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf)

[%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf](https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf)

UPRA. (2018). *Identificación del Sistema Territorial Rural Agropecuario, un Análisis*

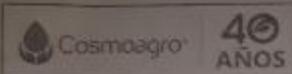
Preliminar de Direccionalidad, Problemáticas y Potencialidades para el

Departamento de Nariño. Pasto- Nariño: UPRA. Recuperado de:

<https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/Documents/PDEA%27s%20Aprobados/PDEA%20Nari%C3%B1o.pdf>

14. Anexos

Anexo 1. Encuesta Agrícola Cosmoagro S.A.





ENCUESTA AGRICOLA COSMOAGRO FECHA ____/____/____

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre _____ Teléfono (1) _____ Teléfono (2) _____

Edad _____ Correo electrónico _____ Departamento _____

Corregimiento _____ Vereda _____ Municipio _____

Finca: _____ msnm _____ Residencia: En finca _____ Fuera de la finca _____

Asociación de productores: SI _____ NO _____ CUAL? _____

Cultivo(s): Aguacate Limón Maracuyá Papaya Mango Tomate Granadilla

Áreas (Has): Aguacate Limón Maracuyá Papaya Mango Tomate Granadilla

Cultivo: _____ (Mayor tecnificación y mejor flujo de caja y rentabilidad)

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

De los cultivos principales: (llenar separado si hay cultivos de diferentes edades):

Variedad:	Área (Has):	# Plantas:	X Siembra:	Edad cultivo:	Análisis de suelo: Sí _____ No _____
Producción (Ha):	Certificaciones: Predio exportador <input type="checkbox"/> Global GAP <input type="checkbox"/> Otras? _____				
Si no está certificado le interesaría certificarse? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			Tipo de producción: Convencional <input type="checkbox"/> Orgánica <input type="checkbox"/>		
Mercado: Nacional <input type="checkbox"/> Exportación <input type="checkbox"/>		Registro aplicaciones: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Registro Costos producción: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Compra de insumos: Municipio _____		Almacén _____		Asistencia técnica: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Nombre del asistente:		Sistema Riego: Goteo _____ Aspersión _____ Microaspersión _____ Gravedad _____ Otro _____			
Vías: 1as _____ 2as _____ 3as _____		Intermediario o exportadora para comercializar:			

Instalaciones: _____

Maquinaria: _____

Fuente: Material de campo de la empresa Cosmoagro S.A.

Anexo 2. Encuesta Agrícola Cosmoagro parte 2

PRINCIPALES PROBLEMAS O LIMITANTES

PLAGAS _____
 ENFERMEDADES _____
 NUTRICION _____
 PODAS _____
 COSECHA _____
 COMERCIALIZACION: _____

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN Nro. 2

De los cultivos principales: (llenar separado si hay cultivos de diferentes edades):

Varietal:	Área (Has):	# Plantas:	X Siembra:	Edad cultivo:	Análisis de suelo: Si ___ No ___
Producción (Ha):	Certificaciones: Predio exportador <input type="checkbox"/> Global GAP <input type="checkbox"/> Otras? <input type="text"/>				
Si no está certificado le interesaría certificarse? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			Tipo de producción: Convencional <input type="checkbox"/> Orgánica <input type="checkbox"/>		
Mercado: Nacional <input type="checkbox"/> Exportación <input type="checkbox"/>	Registro aplicaciones: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Registro Costos producción: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Compra de insumos: Municipio <input type="text"/>	Almacén <input type="text"/>	Asistencia técnica: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Nombre del asistente:	Sistema Riego: Goteo ___ Aspersión ___ Microaspersión ___ Gravedad ___ Otro ___				
Vías: 1as ___ 2as ___ 3as ___	Intermediario o exportadora para comercializar:				

Instalaciones: _____
 Maquinaria: _____

PRINCIPALES PROBLEMAS O LIMITANTES

PLAGAS _____
 ENFERMEDADES _____
 NUTRICION: _____
 PODAS _____
 COSECHA _____
 COMERCIALIZACION: _____

Fuente: Material de campo de la empresa Cosmoagro S.A.

Anexo 3. Aplicación de encuesta y capacitación vereda Palobobo



Fuente: Archivo propio

Anexo 5. Aplicación de encuesta y capacitación vereda Olivos



Fuente: Archivo propio

Anexo 7. Cultivo de Limón Tahití vereda Palobobo



Fuente: Archivo propio

Anexo 4. Acopio de Limón Tahití en la vereda Palobobo



Fuente: Archivo propio

Anexo 6. Aplicación de encuesta vereda El Pantano



Fuente: Archivo propio

Anexo 8. Geoposicionamiento Cultivo de Limón Tahití vereda Chaguayaco



Fuente: Archivo propio

Anexo 9. Centro de acopio en vereda Vegas



Fuente: Archivo propio

Anexo 10. Aplicación de encuesta y capacitación vereda Madroñero



Fuente: Archivo propio

Anexo 11. Aplicación de encuesta y capacitación en vereda San Vicente



Fuente: Archivo propio

Anexo 12. Aplicación de encuesta vereda la Honda



Fuente: Archivo propio

Anexo 13. Cultivos de granadilla y aguacate Hass



Fuente: Archivo propio

Anexo 14. Cultivo de granadilla en municipio de San Lorenzo



Fuente: Archivo propio

Anexo 15. Cultivo de aguacate Hass de mil plantas



Fuente: Archivo propio

Anexo 16. Acopio de Limón Tahití en la vereda Palobobo



Fuente: Archivo propio

Anexo 17. Cultivo de aguacate Hass de 16 meses



Fuente: Archivo propio

Anexo 18. Cultivos de Hass y granadilla vereda el Molino



Fuente: Archivo propio

Anexo 19. Cultivo de aguacate Hass en producción



Fuente: Archivo propio

Anexo 20. Productores de aguacate vereda Val Paraíso



Fuente: Archivo propio

Anexo 21. Matriz con datos de los productores de limón Persa y maracuyá

Cosmoagro® 40 AÑOS		SurtiAGRO		ENCUESTA AGRICOLA COSMOAGRO														
Nombre	Telefono(1)	Telefono	Edad	Correo E	Departam	Corregim	Vereda	Municipi	Finca	msnm	Residenci	Asociaci	Cual?	Cultivo(s)	Area tota	Numero t		
Luis Alberto I	3,123E+09		38	luisalbertom	Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Zagrososa		En finca	No	No	Limón	0,3	250		
Efraí Carlosa	3,147E+09	3,12E+09	44		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	El chupadero		En finca	No	No	Limón, Agucate	1,28	200		
Arturo Ascar	3,205E+09	3,21E+09	64	mfmartinez5	Nariño	Charguayac	El Pantano	Taminango	El Plan		En finca	No	No	Agucate, Limón	1,96	400		
Segundo Rot	3,128E+09	3,13E+09	59		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Casa vieja, chupadero		En finca	No	No	Limón	0,88	210		
Jorge Elias M	3,207E+09		59		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Vells flor, La mina, El reg		En finca	No	No	Limón	1,96	400		
Algemino Ma	3,206E+09		51		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Uña de gato		En finca	No	No	Limón, Agucate	2,34	600		
Luis Alfoso N	3,148E+09	3,15E+09	47		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Galíndez		Fuera de la finca	No	No	Limón	1,05	250		
Carlos Arley	3,215E+09		56		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	La Bocana		Fuera de la finca	No	No	Limón	0,88	200		
Jairo Elier M	No registra		63		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	El platano		En finca	No	No	Limón	0,88	200		
Mari Riguey I	3,118E+09		52		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Pedregal		En finca	No	No	Limón	0,32	30		
Jose Carlosa	3,203E+09		48		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Limonar		En finca	No	No	Limón	0,36	100		
Olmes Cussq	3,204E+09		39		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Luz delicias		Fuera de la finca	No	No	Limón	0,83	170		
Ruben Dario	3,216E+09	3,21E+09	40		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	El Pedregal		Fuera de la finca	No	No	Limón	1,47	300		
Luis Gerardo	3,235E+09		80		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	La playsa		Fuera de la finca	No	No	Limón	1,76	360		
Dari Liliana G	3,185E+09		45		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango			Fuera de la finca	No	No	Limón	0,88	180		
Daniel Acost	3,137E+09	3,13E+09	43		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	El lobo		Fuera de la finca	No	No	Limón	1,47	300		
Efran Alirio N	3,113E+09		68		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango			Fuera de la finca	No	No	Limón	1,26	350		
Hermes Orlan	3,177E+09		42		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Casa vieja		Fuera de la finca	No	No	Agucate, Limón	1,26	350		
Segundo Car	3,128E+09		56		Nariño	Charguayac	Palobobo	Taminango	Parcela 33		Fuera de la finca	Sí	Aspromayo	Limón	0,72	200		
Mecías Henry	3,105E+09		46	melisamunoz	Nariño	Salinas	Vegas	San Lorenzo	El viaducto		En finca	Sí	Aspromayo	Limón	0,9	250		
Holman W'altc	3,17E+09		47	fernandez88	Nariño	Charguayac	Charguayac	San Lorenzo	Dalmosia		Fuera de la finca	No	No	Limón	3,43	700		
Denis Faüdel	3,137E+09	3,22E+09	43		Nariño	Charguayac	Charguayac	Taminango	El plan		En finca	No	No	Limón	1,09	260		
Yimi Guzman	3,137E+09		42		Nariño	Charguayac	Charguayac	Taminango	La vege		En finca	Sí	Aspromayo	Limón	2,16	387		
Ricardo Mari	3,127E+09	3,5E+09	78		Nariño	Charguayac	Charguayac	Taminango	Dalmosia		Fuera de la finca	No	No	Agucate, Limón	2,88	800		
Carlos Yord	3,165E+09		22	melisamunoz	Nariño	Salinas	Vegas	San Lorenzo	La vege		En finca	No	No	Limón	0,27	75		
Fredi Ojeda C	3,138E+09		45		Nariño	Charguayac	Charguayac	Taminango	Galíndez		Fuera de la finca	No	No	Limón	1,12	40		
Jhon Gilver S	3,105E+09		36		Nariño	Charguayac	Charguayac	Taminango	Luz 3 piedras		En finca	Sí	Aspromayo	Limón	0,73	150		
Zenaida Delg	3,159E+09		41		Nariño	Charguayac	Charguayac	Taminango	El tigrillo		Fuera de la finca	No	No	Limón, maracuyá	1,44	400		
Angel Moren	3,123E+09		51		Nariño	Salinas	Tablon de V	San Lorenzo	Dalmosia 6		En finca	Sí	Aspromayo	Limón	4,16	850		
Aidi Socorro	3,177E+09		59		Nariño	Salinas	Tablon de V	San Lorenzo	La Vega		Fuera de la finca	No	No	Limón	1,69	400		
Norsaldo Mor	3,204E+09		45		Nariño	Salinas	Tablon de V	San Lorenzo	Parcela 3		Fuera de la finca	Sí	Aspromayo	Limón	3,28	670		
Flaminio Ojcc	3,146E+09		50		Nariño	Charguayac	Charguayac	Taminango	La Granja		En finca	Sí	Distrito de	Limón	2,45	500		
Jose Rafael C	3,223E+09		59		Nariño	Salinas	Tablon de V	San Lorenzo			En finca	No	No	Limón	0,78	185		

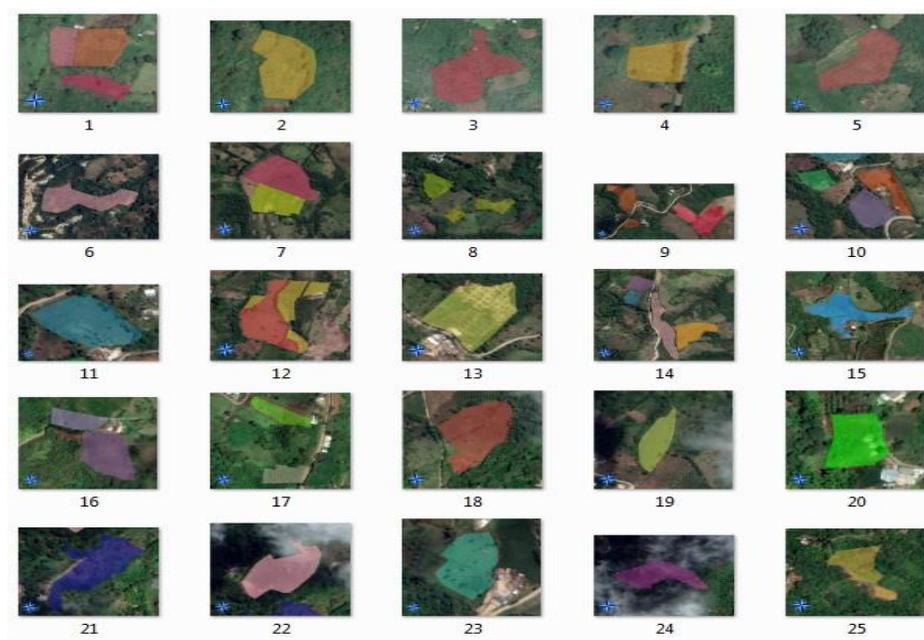
Fuente: Archivo propio

Anexo 22. Matriz con datos de los productores de aguacate Hass y granadilla

Cosmoagro® 40 AÑOS		SurtiAGRO		ENCUESTA AGRICOLA COSMOAGRO														
Nombre	Telefono	Telefono	Edad	Correo E	Departam	Corregim	Vereda	Municipi	Finca	msnm	Residenci	Asociaci	Cual?	Cultivo(s)	Area tota	Numero t		
Orlando Leon Manzo Solarte	3,11E+09	3,17E+09	65		Nariño	El Carmen	Madroñerc	San Lorenzo	Las lomititas		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Heber Rene Martinez Castillo	3,11E+09		53	glacamar0	Nariño	El Carmen	Madroñerc	San Lorenzo	Palobobo, Sanfermand		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Heber Rene Martinez Castillo	3,11E+09		53	glacamar0	Nariño	El Carmen	Madroñerc	San Lorenzo	Palobobo, Sanfermand		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Jose Rubiel Gomez Muñoz	3,5E+09		38	josegomez	Nariño	El Carmen	La rejoya	San Lorenzo	Chupadero palobobo		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Jose Rubiel Gomez Muñoz	3,5E+09		38	josegomez	Nariño	El Carmen	La rejoya	San Lorenzo	Chupadero palobobo		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Jose Rubiel Gomez Muñoz	3,5E+09		38	josegomez	Nariño	El Carmen	La rejoya	San Lorenzo	Chupadero palobobo		En finca	Sí	No	Apronar	Granadilla			
Wilmer Jesus Delgado Moreno	3,13E+09		40	eco.camilc	Nariño	El Carmen	San Vicent	San Lorenzo	El mirador		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Wilmer Jesus Delgado Moreno	3,13E+09		40	eco.camilc	Nariño	El Carmen	San Vicent	San Lorenzo	El mirador		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Cruz Obedis Delgado Moreno	3,16E+09		48	eco.camilc	Nariño	El Carmen	San Vicent	San Lorenzo	El mirador		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Cruz Obedis Delgado Moreno	3,16E+09		48	eco.camilc	Nariño	El Carmen	San Vicent	San Lorenzo	El mirador		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Glodis Delgado	3,11E+09		47	tiogldis@g	Nariño	El Carmen	El Molino	San Lorenzo			Fuera de la finca	No	No	Apronar	Agucate			
Glodis Delgado	3,11E+09		47	tiogldis@g	Nariño	El Carmen	El Molino	San Lorenzo			Fuera de la finca	No	No	Apronar	Granadilla			
Jorge Armando Muñoz	3,21E+09		34	jorgemuño	Nariño	El Carmen	Madroñerc	San Lorenzo	La marquesa		Fuera de la finca	No	No	Apronar	Agucate			
Helber Delgado Rivas	3,16E+09		48	helber.delg	Nariño	El Carmen	San jose	San Lorenzo	El minuto		Fuera de la finca	No	No	Apronar	Agucate			
Helber Delgado Rivas	3,16E+09		48	helber.delg	Nariño	El Carmen	San jose	San Lorenzo	El minuto		Fuera de la finca	No	No	Apronar	Agucate			
Jesus David Castillo Gaviria	3,15E+09		35		Nariño	El Carmen	Santa Mor	San Lorenzo	La Arboleda		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Jesus David Castillo Gaviria	3,15E+09		35		Nariño	El Carmen	Santa Mor	San Lorenzo	La Arboleda		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Rodrigo Gomez	3,14E+09		69		Nariño	El Carmen	San Vicent	San Lorenzo	La Legua		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Eduardo Muñoz Burbano	3,11E+09		63		Nariño	El Carmen	San Cleme	San Lorenzo	La Granja		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Carlos Vitere Burbano Delgado	3,21E+09		66		Nariño	El Carmen	Val Parais	San Lorenzo	La sonora		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Jose Laurencio Narvaez	3,11E+09		37	joselauren	Nariño	El Carmen	Santa Mor	San Lorenzo	El cachito		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Domiciana Delgado Ordoñez	3,12E+09		58	domiciana	Nariño	El Carmen	Val Parais	San Lorenzo	El naranja		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Auber Balmes Gomez Delgado	3,15E+09		55		Nariño	El Carmen	Madroñerc	San Lorenzo	El mirador		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Auber Balmes Gomez Delgado	3,15E+09		55		Nariño	El Carmen	Madroñerc	San Lorenzo	El mirador		Fuera de la finca	No	No	Apronar	Granadilla			
Ciro Argoti Moreno	3,15E+09		54		Nariño	El Carmen	Madroñerc	San Lorenzo	Bella vista		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Almincar Muñoz Tenorio	3,22E+09		52	almincar20	Nariño	San gerard	San gerard	San Lorenzo	El encino		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Robert Arnei Otaya	3,21E+09		44		Nariño	El Carmen	La rejoya	San Lorenzo	El purutillo		Fuera de la finca	No	No	Apronar	Agucate			
Robert Arnei Otaya	3,21E+09		44		Nariño	El Carmen	La rejoya	San Lorenzo	El purutillo		Fuera de la finca	No	No	Apronar	Agucate			
Ermundo Sanchez Tenorio	3,14E+09		59		Nariño	San gerard	San gerard	San Lorenzo	La Honda		Fuera de la finca	Sí	No	Apronar	Agucate			
Harold Olmedo Domínguez	3,18E+09		44		Nariño	San gerard	San gerard	San Lorenzo	Casa quemada		En finca	Sí	No	Apronar	Agucate			

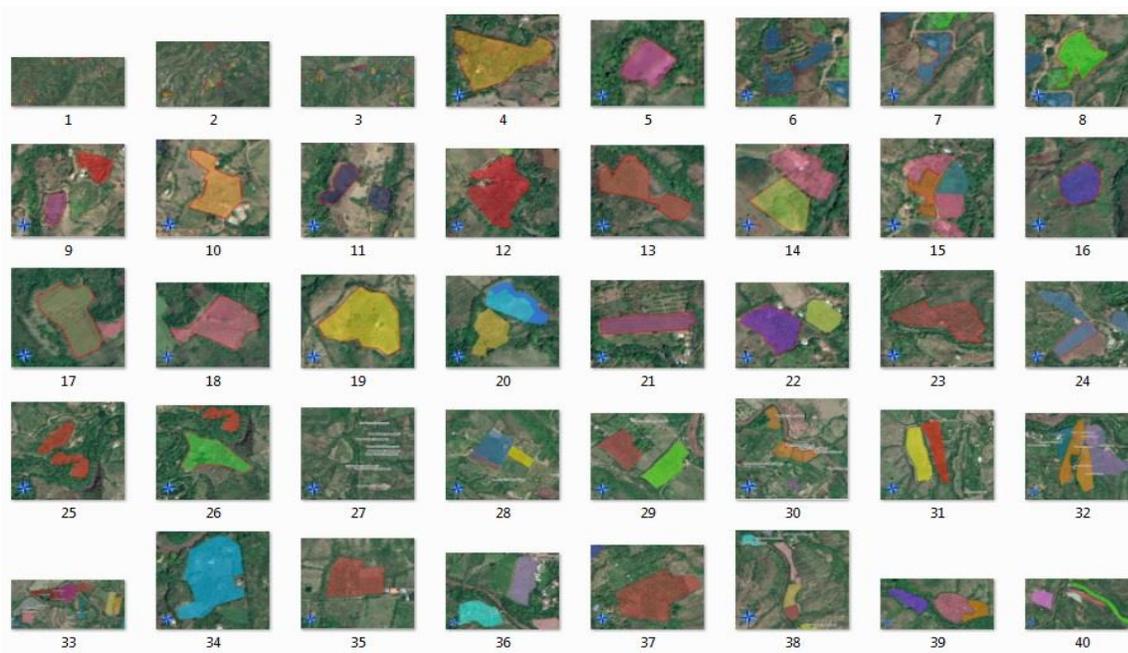
Fuente: Archivo propio

Anexo 23. Planos de los predios de aguacate Hass en el municipio de San Lorenzo



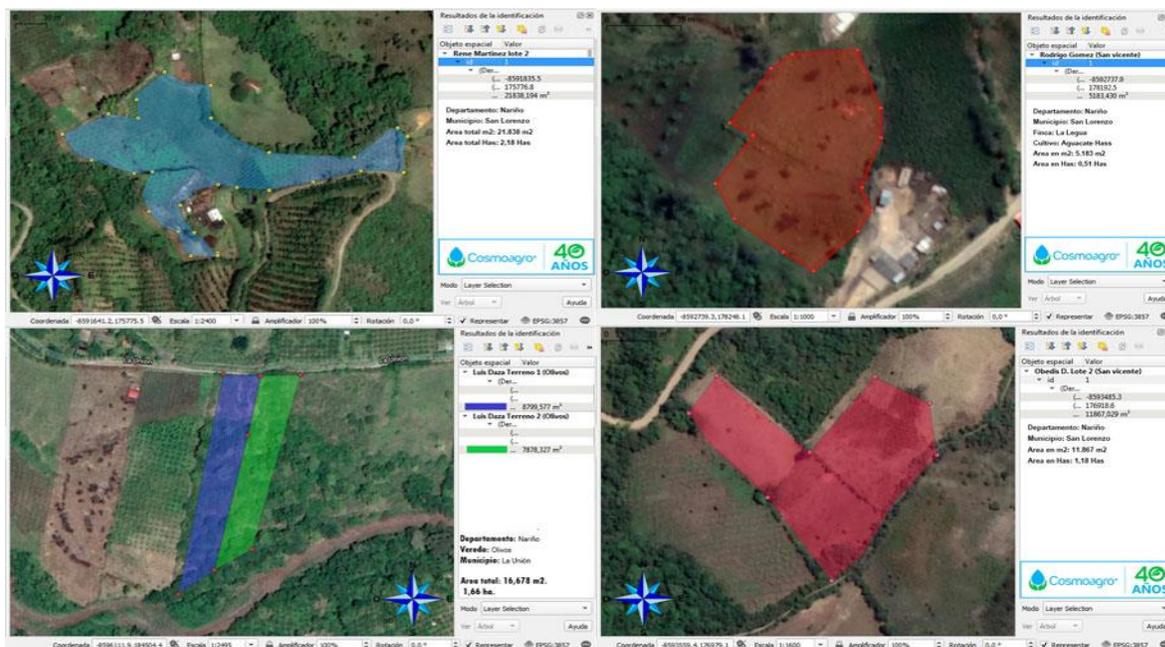
Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Planos de los predios de limón Persa en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo



Fuente: Archivo propio

Anexo 25. Planos entregados a algunos productores de los predios con limón Persa y aguacate Hass en los municipios de Taminango, La Unión y San Lorenzo



Fuente: Archivo propio