Universidad Estatal de Bolívar

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TEMA:

"DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FRUTILLA (*Fragaria spp.*) EN LA PARROQUIA DE YARUQUÍ, PROVINCIA DE PICHINCHA"

Tesis de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Ingeniería Agronómica.

AUTOR:

Rina Alexandra Bolaños Álvarez

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Agr. Rodrigo Yánez García MSc.

Guaranda – Ecuador

2010

"DIAGNÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE FRUTILLA (*Fragaria spp.*) EN LA PARROQUIA DE YARUQUÍ, PROVINCIA DE PICHINCHA

REVISADO POR:

Ing. Rodrigo Yánez García M.Sc.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Danilo Montero Mg.
BIOMETRISTA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL
TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN DE TESIS

Ing. Nelson Monar G. M.Sc.
AREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

Ing. José Sánchez Morales Mg.
ÁREA TÉCNICA

DEDICATORIA

Este trabajo es el resultado de mucho esfuerzo y se lo dedico a Dios y a mi hijito Alex que son mi máxima inspiración en la vida, a Dios por haberme dado la fuerza, sabiduría, paciencia y salud y a mi hijo por motivarme a poder alcanzar mi objetivo de culminar mis estudios profesionales.

A mi padre Vidal Antonio Bolaños y a mi hermana Angélica por ser un ejemplo de esfuerzo, cariño y comprensión desde el inicio de mi formación y por ser un pilar importante en mi vida. Seres que nunca terminare de agradecerle por todo lo que han hecho por mí.

A mis amigos que a lo largo de mi carrera con su amistad, lealtad y amor incondicional me apoyaron siempre.

A Mario Villegas quien forma parte de mi vida y que con su entusiasmo me demostrado que en la vida todo es posible alcanzar, es alguien con quien puedo confiar y querer.

A todas las personas que a lo largo de mi vida han contribuido con mi formación personal.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi director y amigo Ing. Rodrigo Yánez y Tribunal de tesis, por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo, por su paciencia, valiosos conocimientos y por el apoyo incondicional que tuve en cada una de las etapas de este trabajo hasta la culminación

A la Universidad Estatal de Bolívar que a través de la facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del ambiente, por su contribución científico técnica para la realización de esta tesis, y a todos sus docentes por haber contribuido a mi formación profesional

A todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULOS

I. **INTRODUCCIÓN**……..….....1

II. REVISIÓN DE LITERATURA……....……..…3

2.1 Aspectos Agrícolas En El Género Fragaria……..……...3

2.1.1 Origen……...…….....3

2.1.2 Clasificación Taxonómica……..……..5

2.1.2.1 Taxonomía del cultivo de frutilla. …….……...5

2.1.3 Variedades de frutilla cultivadas ……...…….5

2.1.3.1 Camino Real (*Fragaria x ananassa* Duch.). …….....6

2.1.3.2 Albión…….……..7

2.1.3.3 Oso Grande…….....8

2.1.3.4 Chandler…….….....8

2.1.3.5 Selva……..……..……9

2.1.3.6 Fern……...……..9

2.2 Aspectos importantes en el cultivo de frutilla …….……10

2.2.1 Morfología de la planta ……..……10

2.2.1.1 Raíz.……10

2.2.1.2 Tallo……...…….……..…..11

2.2.1.3 Hojas…….…….……11

2.2.1.4 Estolones o guía ……..……12

2.2.1.5 Flores……..…….12

2.2.1.6 Fruto……...…….14

2.3 Tecnología Del Cultivo A Campo Abierto……...15

2.3.1 Condiciones para la Ubicación del Terreno o Parcela de Cultivo…….15

2.3.2 Composición química de 100g de fresa…….15

2.3.3 Requerimientos Edafoclimáticos……...16

2.3.3.1 Temperatura……...16

2.3.3.2 Luz…….....17
2.3.3.3 Sue-
lo……...……17
2.2.3.4 Agua de riego…….……18
2.4 Evolución fisiológica del cultivo …….18
2.4.1 Semilla……18
2.4.2 Fisiología del crecimiento radical……..18
2.4.3 Fisiología del crecimiento caulinar……19
2.4.4 Floración……...……..19
2.4.5 Fructificación…….……22
2.5 Prácticas Culturales……..…….23
2.5.1 Desinfección de suelos……..…….23
2.5.2 Solarización…….....23
2.5.3 Riego……..24
2.5.4 Cobertura del suelo o acolchado. ……..24
2.5.5 Cobertura del aire: túnel y macrotúnel. …….24
2.5.6 Abonado…….25
2.5.7 Labores del Cultivo……26
2.6 Preparación Del Suelo……...26
2.6.1 Sin cobertura de suelo……26
2.6.2 Con cobertura de suelo……..27
2.6.3 Con protecciones para forzado…….27
2.6.4 Sistemas hidropónicos……...27
2.6.5 Sistemas ornamentals……27
2.6.6 Platabandas de hilera simple……..…28
2.6.7 Platabandas de doble hilera……..28
2.6.8 Platabandas de cuatro hileras……..28
2.7 Épocas De Siembra……..30
2.7.1 Plantaciones de verano……..30

2.7.2 Plantaciones de Invierno……31
2.8 Métodos De Siembra……31
2.8.1 Labores De Cosecha Y Poscosecha……...32
2.8.1.1 Cosecha……...32
2.8.1.2 Época de recolección……...32
2.8.1.3 Forma de recolección…….33
2.8.1.4 Herramientas……...33
2.8.1.5 Transporte interno……...34
2.9.2 Poscosecha…….34
2.9.2.1 Características fisiológicas de la frutilla que inciden en su manipulación poscosecha…….……34
2.9.2.2 Problemas post cosecha de la frutilla…….38
2.9.2.3 Procedimientos de post cosecha…….37
2.9.3 Recepción de la fruta…….37
2.10 Producción……37
2.11 Comercialización de la fruta…….....38
2.11.1 Procesamiento……..38
2.11.2 Selección……..39
2.11.3 Homogenización de la fruta……..…39
2.11.4 Empacado……39
2.11.5 Congelamiento y almacenamiento……..39
2.11.6 Transporte……...40
2.11.7 Control de calidad……..40
2.11.3 Manejo integrado de plagas y enfermedades……40
2.12.1 Enfermedades no infecciosas……40
2.12.2 Thrips (***Frankliella occidentalis***) ……...…….41
2.12.3 Araña roja (***Tetranychus urticae Koch***)……...……41

2.12.4 Podredumbre gris (***Botrytis cinerea / Sclerotinia fuckeliana***). ……..…….42
2.12.5 Oidio (***Oidium fragaria***).……...……...42
2.12.6 Mancha púrpura (***Mycosphaerella fragariae***)……..……42
2.12.7 Hongos del suelo……...42
2.12.8 Bacterias (***Xanthomas fragariae***)……..……...42
2.12.9 Control de malezas……43
2.12.10 Tipos de agricultura……...43
III MATERIALES Y MÉTODOS.……43
3.1 Localización de la Investigación……..…46
3.2 Zona de Vida……46
3.3 Recursos Institucionales ……...46
3.4 Materiales de Campo……...57
3.5 Materiales de Oficina…….……..47
3.6 METODOLOGÍA……...47
3.6.1 Ubicación de la Zona…….....47
3.6.2 Sondeo…….48
3.6.3 Definición de Datos a Investigar…….48
3.6.4 Selección de la Muestra……48
3.6.5 Prueba del Cuestionario……49
3.6.6 Organización del Trabajo de Campo……50
3.6.7 Análisis de la Información……50
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN…….....51
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES…….93
VI RESUMEN …….....97
VII BIBLIOGRAFÍA……..101

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No. PÁGINA

Cuadro 1. Jefe de familia…….…….…….……...…….51

Cuadro 2.Organizaciòn familiar…….....52

Cuadro 3.De los hijos…….……...……...…….…53

Cuadro 4. Nivel de educación……...…….…....54

Cuadro5. Tenencia de la tierra……..…….…..…..55

Cuadro 6. Que extensión de terreno tiene……..….……56

Cuadro 7. El suelo es……..…….....57

Cuadro 8.Prepara el terreno para la siembra……58

Cuadro 9.Tecnología aplicada para la siembra…….…….……..59

Cuadro 10. Plántula utilizada para la siembra……..…….…..61

Cuadro 11. La plántula que compra ofrece las garantías esperadas.……..….....…62

Cuadro 12. Que cultivo produce a más de la frutilla……..62

Cuadro 13. Área aproximada del cultivo de la frutilla…….……..…….63

Cuadro 14.Aplicaca algún fertilizante……..…….....64

Cuadro 15. Tipo de fertilizante……..……..65

Cuadro 16. Si la fertilización es orgánica, que producto utiliza…….....65

Cuadro 17. Cómo aplica el fertilizante…...…….…...…….……66

Cuadro 18. Resultados obtenidos en la producción de frutilla con la forma de aplicar el fertilizante……..……...67

Cuadro 19. En que época realiza el trasplante……..……67

Cuadro 20. Que variedades se cultivan……...…….…...68

Cuadro 21.Densidad entre plantas …….…….....69

Cuadro 22. Plagas que atacan al cultivo de frutilla…….……71

Cuadro 23.Como se realiza el control de plagas……..……72

Cuadro 24. Cuáles son las enfermedades que atacan al cultivo de la frutilla…..…74

Cuadro 25.Qué productos utiliza para el control de enfermedades…….75

Cuadro 26. Realiza control de maleza……..…….……..75
Cuadro 27. Cree que las lluvias abundantes afecta a las plantaciones……..……77
Cuadro 28.La sequía afecta al cultivo……..78
Cuadro 29. Recibe asistencia técnica…….…….…….……....79
Cuadro 30. En qué temas le gustaría capacitarse……..…...80
Cuadro 31. En qué jornadas le gustaría capacitarse…..……81
Cuadro 32. Obtención de créditos……..…..……82
Cuadro 33.Existe mano de obra del sector…….…….83
Cuadro 34.Costo del jornal diario…..……..……..…….…….83
Cuadro 35.Etapas en que se realiza la cosecha…..……...…84
Cuadro 36.Como saca el producto al mercado…..…..……..…86
Cuadro 37.Cómo transporta el producto al mercado...……...…87
Cuadro 38.Donde vende su producto…….…..……...88
Cuadro 39.A quién vende el producto…….…..……...…89
Cuadro 40.Tiene problemas en la venta…..…….…..……..……90
Cuadro 41. Es rentable el cultivo de frutilla…...…….……90
Cuadro 42. Ingreso por la venta de frutilla……...……91

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO N o. PÁGINA

Gráfico 1. Miembros de cada núcleo familiar…..…….…….……...……..52

Gráfico 2. Nivel educativo……...…….…....54

Gráfico 3. Tenencia de tierras…….…….…….……...……..55

Gráfico 4. Terreno cultivado……...…….…....56

Gráfico 5. Topografía del suelo…….…….…….…….……57

Gráfico 6.Preparación del terreno para la siembra…….58

Gráfico 7.Tecnología aplicada para la siembra.…..…….…….…...59

Gráfico 8. Desinfección del terreno……60

Gráfico 9.Productos usados para la desinfección..…….…….…...60

Gráfico 10. Plántula utilizada para la siembra……61

Gráfico 11.Cultivos adicionales a la frutilla……...63

Gráfico 12. Área aproximada del cultivo…..…….64

Gráfico 13. Aplicación del fertilizante…….……..66

Gráfico 14. Variedad de frutillas cultivadas……...……...68

Gráfico 15.Densidad entre plantas …….……...69

Gráfico 16. Plagas que afectan al cultivo de frutilla…..…..……71

Gráfico 17.Método utilizado para el control de plagas……..……73

Gráfico 18. Enfermedades en el cultivo de frutillas.……..……74

Gráfico 19.Productos para el control de enfermedades…….…..……75

Gráfico 20. Control de maleza……..…….……76

Gráfico 21.Afecta la sequia al cultivo……78

Gráfico 22. Asistencia técnica……..…….…….……79

Gráfico 23.Capacitación…….……..……..80

Gráfico 24. Jornadas para capacitación.…..…….…..…….……81

Gráfico 25.Mano de obra del sector……..……..…....83

Gráfico 26. Época que se realiza la cosecha….……..…....85

Gráfico 27.Como saca el producto al mercado…..…86
Gráfico 28.Transporte de productos...……..…..…..……87
Gráfico 29.Donde venden su producto…….…..…….88
Gráfico 30.Destino del producto…….…..……..89

INDICE DE ANEXOS

ANEXO No PÁGINA
Anexo 1 Croquis de la parroquia Yaruquí…...……105
Anexo 2 Fichas de campo...…..…….….....106
Anexo 3. Fotos del cultivo de frutilla……..…….……..113
Anexo 4. Glosario de Términos……..…114

I. INTRODUCCIÓN

La importancia actual que se ha dado en el mundo a la frutilla ha hecho que su cultivo se extienda a casi toda Europa y en América: Estados Unidos, Canadá, México, Guatemala, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Chile y Argentina. Hay opiniones que sostienen que la fresa es uno de los productos con creciente posibilidad de expansión de consumo, incluso a mercados alejados que pueden ser abastecidos gracias al transporte aéreo. (Fernández J. 2005)

En los últimos años el cultivo de la frutilla ha presentado un importante nivel de desarrollo y la producción en fresco, se orienta hacia el mercado nacional y también a la agroindustria que le otorga un valor agregado por su alta posibilidad para la exportación. (www.sagpya.mecon.gov.ar/dimeagro)

Al desarrollo científico y tecnológico en la producción de esta fruta ha contribuido la naturaleza de su morfología y fisiología, que permite manejarla en condiciones de ambiente controlado y también la atracción que ofrecen sus características de forma, color, gusto y aroma, lo que ha hecho de la frutilla uno de los productos más apetecidos, tanto para consumo directo como para la elaboración de derivados de gran demanda universal. (Álvarez P. 2005)

En el Ecuador el rendimiento promedio en Kilogramos por hectárea es de 7.303 esto hace que la frutilla sea competitiva en el mercado interno frente a otros productos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. 1999)

Se estima que en el Ecuador la superficie cosechada de frutilla en el año 2003 fue de 149 hectáreas, cuya producción fue de 1736 TM y el rendimiento promedio fue 11.651 Tm/ha. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP. 2003)

Rendimiento a nivel nacional de frutilla es de 7.303 kg/ha y a nivel de América latina y el Caribe es de 18.811 kg/ha. (www.fao.org 2001)

Los principales centros de producción del país están en las Provincia de Pichincha y Tungurahua, esto hace que la fruta llegue en malas condiciones a las otras provincias del país, mientras que la producción local llega al mercado en mejores condiciones. (Peñafiel F. 2005)

La frutilla en el Ecuador ofrece buenas posibilidades para la producción y exportación durante todo el año. Esta fruta puede ser consumida en jugos, mermeladas, pasteles, yogurt, conservas, etc. (Álvarez P. 2005).

Para efecto del estudio se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar las perspectivas de producción de frutilla que asegure el equilibrio a través del tiempo.
- Establecer la tecnología que se está utilizando en la producción de frutilla.
- Conocer el proceso de producción, embalaje y transportación
- Identificar los canales de comercialización del producto en la zona

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Aspectos Agrícolas En El Género Fragaria

2.1.1 Origen

El género *Fragaria* aparece en estado silvestre en América, Asia y Europa. En este último continente aparecen referencias sobre su consumo desde los tiempos de la antigua Roma. El cultivo de las fresas de fruto pequeño se extendió en Europa hasta el final del siglo XIX, momento en que comenzaron a surgir los híbridos entre las especies europeas y las americanas, con frutos de mayor tamaño y que se conocen como fresones. En Chile, antes de la llegada de los colonizadores se cultivaba la especie *F. virginiana*, de fruto grande. (Fernández J. 2005).

Las frutillas modernas de fruto grande tienen un origen relativamente reciente (siglo XIX), pero las formas silvestres adaptadas a diversos climas son nativas a casi todo el mundo, excepto África, Asia y Nueva Zelanda.

En 1614 el misionero español Alfonso Ovalle descubrió por primera vez en Chile, en sitios cercanos a la población de Concepción, frutos grandes de frutillas, que fueron posteriormente clasificados como ***Fragaria chiloensis***, conocidos vulgarmente como Fresal de Chile. El padre Gregorio Fernández de Velasco menciona la existencia de las frutillas del Ecuador como *fresas **quitensis***, seguramente se refería a la variedad ***Fragaria chiloensis***. Del cruce de esta especie *Fragaria **chiloensis L.*** con *Fragaria virginiana Duch* se obtuvieron plantas de mejor rendimiento y grandes frutos de muy buena calidad que han sido clasificados como ***Fragaria x Ananassa Duch***, especie híbrida a partir de la cual se han desarrollado las variedades actualmente cultivadas. En 1795 se indica que T.A. Knight inició sus trabajos de mejoramiento a través de cruzamientos e hibridaciones utilizando materiales

de Norteamérica y obtuvo dos variedades conocidas como Dowton y Eton. (Domínguez J. 1995)

A partir de 1900, la Universidad de California intensificó notablemente sus trabajos de mejoramiento genético. En igual forma lo hicieron los países europeos y posteriormente países de otros continentes. (http://www.conlapanzallena.com.ar)

Las frutillas son una de las frutas que más alimentan: en comparación con otras de consumo masivo, tienen hasta 8 veces más ácido elágico. Además, son ricas en ácido fólico, vitamina C (más que la naranja), fibra dietaría y potasio, muy bajas en calorías y libres de grasas, lo que las convierte en mucho más que una fruta de estación. (http://www.universia.com.ar)

Las fresas y los fresones se consumen en fresco, como postre, y se utilizan para la elaboración de zumos, pasteles, yogures, mermeladas, confituras, etc. Poseen elevado contenido en vitamina (http://www.proexant.com)

2.1.2 Clasificación Taxonómica

2.1.2.1 Taxonomía del cultivo de frutilla.

Desde el punto de vista botánico, a la frutilla se la ubica en:

- Reino: Plantae
- División: Angioespermae
- Clase: Dicotiledóneae
- Orden: Rosales
- Familia: Rosáceas.
- Subfamilia: Rosídeas.
- Tribu: Potentilea.
- Género: Fragaria
- Especie: spp.
- Nc- Fragaria spp.

(Álvarez P. 2005)

Su nombre científico es ***Fragaria Vesca L***, pertenece a la familia Rosáceae. También se llama frutilla o fresón en castellano, fraise en francés, fragola en italiano, strawberry en inglés y morango en portugués.
(http://www.ayudaproyecto.com)

2.1.3 Variedades de frutilla cultivadas

En todo cultivo la elección de la variedad a cultivar constituye el paso fundamental para conseguir los mejores niveles de productividad. En el caso particular de la fresa o frutilla la renovación de variedades ha caminado muy rápidamente gracias al avance y progreso en el conocimiento de la genética de la especie y a la introducción inmediata de nuevas variedades que han sido sometidas a su adaptación a los diferentes medios ecológicos.

En todos los países donde se cultiva frutilla los productores se han preocupado preferentemente en seleccionar las mejores variedades de acuerdo a sus medios ecológicos, técnicas de cultivo, resistencia a plagas y enfermedades, tipos de fruta, color y uso.

Las variedades de mayor importancia cultivadas en el Ecuador son: Camino Real, Albión, Chandler, Oso Grande, Fern, Selva y otras.
(http://www.abmnegocios.com)

Se conocen en el mundo más de 1.000 variedades de fresón, fruto de la gran capacidad de hibridación que presenta la especie. (http://www.infoagro.com)

2.1.3.1 Camino Real (*Fragaria x ananassa* Duch.). Es un híbrido, perteneciente a la Familia de las Rosáceas, y resultante del cruzamiento entre ***Fragaria virginiana*** **Duch y** ***Fragaria chiloensis*** **Linn**. Esta última cultivada por los aborígenes de Chile antes de la llegada de los españoles. La planta se caracteriza por ser herbácea, estolonífera, perenne, y de vida productiva relativamente corta. El tallo es muy corto, semisubterráneo y recibe el nombre de corona, del cual se desarrollan las raíces, estolones, hojas y las inflorescencias. El sistema radical se concentra principalmente dentro de los primeros 30 cm. Las hojas son trifoliadas y los folíolos son ovales, aserrados, verde intenso por el haz, pubescente y gris por el envés. (Bartual R. 1996)

Los estolones o tallos rastreros, tienen la capacidad de emitir raíces a partir del segundo nudo. Un estolón puede formar de 4 a 6 plantas y de cada corona pueden ser emitidos 10 a 12 estolones. La frutilla se desarrolla en forma óptima en suelos francos y areno-arcillosos, bien drenados y con un pH entre 5,5 y 7,0. La frutilla es extremadamente sensible a la salinidad del suelo. Las temperaturas óptimas de crecimiento son de 8 a 13ºC durante la noche y de 18

a 25ºC durante el día. Además, señalan que requiere de 300 a 400 grados días (base 7ºC) a cosecha. (Bringhurst R. 1995)

La producción mundial de frutillas ha crecido durante los últimos años, con una producción aproximada de 3 millones de toneladas, siendo Chile el mayor productor del hemisferio sur con una producción cercana a las 16.000 toneladas (Mandiola B. 1999).

Dado que el objetivo principal de un productor es obtener los mejores precios en la comercialización, los que se pueden obtener por concepto de precocidad y excelencia en calidad, resulta necesario evaluar nuevas alternativas de manejo del cultivo. Una de las formas de obtener una máxima rentabilidad es por medio de la modificación de los elementos del clima para producir fuera de estación, mediante la "artificialización" en mayor o menor grado del medio ambiente, para así alcanzar las condiciones óptimas de crecimiento. (Duarte J. 2000)

En el cultivo de la frutilla la técnica más utilizada actualmente es el uso de acolchado, el cual consiste en colocar sobre el suelo un material, principalmente de polietileno, que forme una cubierta que modifique las condiciones de desarrollo de las plantas. Todos los beneficios entregados a la planta y al medio por estos materiales de plástico usados como acolchado en el cultivo de la frutilla, hacen que este material sea utilizado en forma extensiva por parte de los productores, aunque los resultados que se obtengan dependerán del cultivar y del tipo de polietileno utilizado. Es por esto, que es necesario evaluar otras alternativas para proteger al cultivo de los agentes meteorológicos y de ésta forma, lograr obtener una mayor rentabilidad. (http://mingaonline.uach.cl)

2.1.3.2 Albión.- La variedad "Albión" se caracteriza por ser de día neutro, fruta de buen tamaño y forma y con mucho mejor sabor que las variedades tradicionales.

Esta variedad permitiría obtener una fruta de mejor calidad, tendría mejor aceptación en el mercado y se podría exportar durante los meses de noviembre y diciembre. (http://www.lagaceta.com.ar)

Albión es la nueva versión de UC Davis y se espera que ofrezcan una alternativa de cultivadores de fresas de los estándares de la industria Everest y Diamante en el Reino Unido comercial en el mercado.
Fructificación de las plantas Albión son similares en tamaño y vigor a Diamante, pero más abierto y más erecto.

Albión es moderadamente resistente a ***Verticillium sp.,*** marchitamiento altamente resistente a la pudrición de la corona ***Phytophthoras sp.,*** y relativamente resistentes a ***Colletotrichum acutatum***. Cuando se trata adecuadamente, tiene buena tolerancia a las dos manchas ácaros araña ***Tetranychus urticae***. (http://www.hargreavesplants.com)

2.1.3.3 Oso Grande.- Variedad californiana, cuyo inconveniente es la tendencia del fruto al rajado. No obstante presenta buena resistencia al transporte y es apto para el mercado en fresco. De color rojo anaranjado, forma de cuña achatada, con tendencia a aparecer bilobulado, calibre grueso y buen sabor. La planta es vigorosa y de follaje oscuro. En zonas cálidas bajo protección de plástico, se recomienda trasplantar con plantas producidas en viveros de altitud durante octubre para la producción a finales de invierno. En zonas de invierno frío, el trasplante se realiza durante el verano para la producción en el año siguiente a principios de primavera. Se aconseja una densidad de plantación de 6-7 plantas/m2, colocadas en caballones cubiertos de plástico, con riego localizado y líneas pareadas. (Escaff M. 2000)

2.1.3.4 Chandler.- Douglas x Cal. 72.361.105 (selección). Univ. De California. EE.UU. Respuesta al foto período: Día Corto, La planta: es una planta semierecta. Presenta buena capacidad para producir coronas. Las hojas

son grandes y de un color ligeramente más claro que Pájaro. Se adapta bien a una gran diversidad de condiciones edafoclimáticas y tiene un alto potencial de producción. El fruto: Tiene buen tamaño, es firme, cuneiforme, buen sabor y color rojo por dentro, no tan regular como Pájaro, en determinadas condiciones climáticas se presenta una maduración incompleta, quedando el ápice de la fruta de color verde o blanco. Presenta una leve tendencia a oscurecerse. Manejo: puede usase en plantaciones de invierno y verano. Esta variedad es especialmente apropiada para la industria del congelado. (Bringhurst R. 1995)

2.1.3.5 Selva.- Cal. 70.3.117 x Cal. 71.98.605. Univ. De California. EE.UU. Respuesta al foto período: Día neutro. La planta: semierecta, vegetación vigorosa y muy densa. Se adapta bien a suelos de poca fertilidad pero es sensible a Botrytis, Oídio y Viruela, también es atacada con facilidad por la arañita roja. Es muy productiva siempre que se le da el frío necesario antes de la plantación (1,000 horas a 7ºC). El fruto es cuneiforme, alargado y regular, es de buena presentación, color rojo brillante y no se oscurece. Buen tamaño y muy firme, no tiene muy buen sabor, es poco jugosa y muy dura al final de la temporada Manejo: puede plantarse en verano, pero da mejores resultados en plantaciones de invierno. Muy buena variedad para producciones más tardías. Los resultados son muy dependientes del manejo. (Escaff M. 2000)

2.1.3.6 Fern.- ***Tufts*** x ***Cal***. 69.62.103. Univ. De California. EE.UU.

Respuesta al foto período: Día neutro. La planta: poco vigorosa, con suficiente producción de estolones pero regular capacidad para producir coronas. Es una variedad de tipo remontante con buen rendimiento si las condiciones de manejo son las adecuadas y tiene producción continúa. Bajo requerimiento de frío pero es sensible a las altas temperaturas en verano. Sensible a la Antracnosis en los frutos. El fruto: Cónico, alargado y muy irregular, rojo brillante pero con tendencia al oscurecimiento. De tamaño medio y no muy firme. Buen sabor. Manejo: Variedad exigente en fertilidad del suelo y se adapta a diferentes épocas de plantación. (Verdier M. 1987)

2.2 Aspectos Importantes En El Cultivo De Frutilla

2.2.1 Morfología de la planta

La descripción que se hace a continuación, se refiere a la función evolutiva de sus órganos. La fresa pertenece a la familia de las rosáceas. Es una planta perenne que produce brotes nuevos cada año. Presenta una roseta basal de donde surgen las hojas y los tallos florales, ambos de la misma longitud. Los tallos florales no presentan hojas. En su extremo aparecen las flores, de cinco pétalos blancos, cinco sépalos y numerosos estambres. Los peciolos de las hojas son pilosos. Cada uno soporta una hoja compuesta con tres foliolos ovales dentados. Estos son verde brillante por el haz, más pálidos por el envés, que manifiesta una nervadura muy destacada y una gran pilosidad. De la roseta basal surgen también otro tipo de tallos rastreros que producen raíces adventicias de donde nacen otras plantas. (http://www.wikipedia.org)

2.2.1.1 Raíz.- En muchas dicotiledóneas como la frutilla (*Fragaria*) que presentan tallos postrados, frecuentemente el sistema radical no es unitario, pues en cada nudo nace un fascículo de raíces adventicias. (http://www.biologia.edu.ar)

El sistema radicular es fasciculado, se compone de raíces y raicillas. Las primeras presentan cambium vascular y suberoso, mientras que las segundas carecen de éste, son de color más claro y tienen un periodo de vida corto, de algunos días o semanas, en tanto que las raíces son perennes. Las raicillas sufren un proceso de renovación fisiológica, aunque influenciado por factores ambientales, patógenos de suelo, etc., que rompen el equilibrio. La profundidad del sistema radicular es muy variable, dependiendo entre otros factores, del tipo de suelo y la presencia de patógenos en el mismo. En condiciones óptimas pueden alcanzar los 2-3 m, aunque lo normal es que no

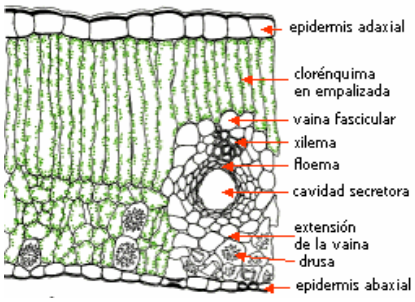
sobrepasen los 40 cm., encontrándose la mayor parte (90%) en los primeros 25 cm. (http://www.infoagro.com)

2.2.1.2 Tallo.- La frutilla es una planta perenne considerada como herbácea, presenta un tallo de tamaño reducido denominado corona, lleva las yemas tanto vegetativas como florales y de ella nacen: las hojas, estolones o guías y las inflorescencias. En una corona sana, al hacer un corte vertical o transversal, se deben observar su centro de color claro, sin manchas o coloraciones rojizas, que serán índice de alguna enfermedad fungosa. (Marcos. 2004)

Es el eje que sostiene las hojas, órganos de asimilación con forma aplanada para una absorción lumínica óptima, y les asegura mediante una filotaxis adecuada, una disposición favorable para captar la mayor radiación con el mínimo sombreamiento mutuo.
(http://www.biologia.edu.ar)

El tallo está constituido por una "corona", en el que se observan numerosas escamas foliares. (http://www.infoagro.com)

2.2.1.3 Hojas.-



Fuente: (http://www.biologia.edu.ar)

Las hojas aparecen en roseta y se insertan en la corona. Son largamente pecioladas y provistas de dos estipulas rojizas. Su limbo está dividido en tres foliolos pedunculados, de bordes aserrados, tienen un gran número de estomas (300-400/mm2), por lo que pueden perder gran cantidad de agua por transpiración. (http://www.infoagro.com)

Las hojas son normalmente compuestas, trifoliadas, aunque hay algunos cultivares de 4-5 foliolos. Los pecíolos son generalmente largos y pubescentes. Las hojas de frutillas presentan gran cantidad de estomas, en comparación con otras plantas (Verdier M. 1987).

2.2.1.4 Estolones o guía

Es un brote delgado, largo rastrero que se forma a partir de las yemas axilares de las hojas situadas en la base de la corona, se desarrollan en gran cantidad en épocas de alta temperatura. Por lo general el primer nudo es latente pero a veces puede dar origen a otro estolón más pequeño. En el extremo del estolón se forma una roseta de hojas que en contacto con el suelo emite raíces, lo que origina una nueva planta con idénticos caracteres que la planta madre. (Kirschbaum D. 1998)

Si todos los estolones se desarrollan libremente en forma radial, se obtienen hijas que después de su primer desarrollo emiten raíces, sin embargo, en una plantación comercial no es aconsejable dejar crecer estos estolones ya que debilitan las plantas, bajando la producción de frutas. Los estolones constituyen el método más fácil de propagación de plantas. (http://www.proexant.org.ec)

2.2.1.5 Flores.- Las inflorescencias se originan generalmente de la yema terminal en el tallo principal o de una ramificación de la corona en posición axilar (Verdier M. 1987).

El proceso de inducción y diferenciación floral se inicia en la yema terminal, pero la yema axilar inmediatamente adyacente a la terminal pasa a tomar la posición de una nueva yema vegetativa terminal, provocando que la inflorescencia quede en posición lateral (López A. 2000).

La flor típica consta de un número variable de sépalos, cinco a seis pétalos, de veinte treinta y cinco estambres y varios cientos de pistilos. El transporte de polen desde las anteras a los pistilos puede suceder en la misma flor o entre flores del mismo o distinto cultivar. La polinización puede ser facilitada por el viento o por insectos. Producida la polinización el ovario se transforma en un fruto pequeño, seco y duro llamado aquenio, el cual tiene una sola semilla. El uso de colmenas tiene importancia básica y exige una localización oportuna.

Para conseguir una buena polinización se considera una colocación de cuatro o seis colmenas por hectárea. Las colocaciones no se deben hacerse antes de la floración, ya que las abejas podrían explorar áreas con néctares más atractivos.

Las flores están agrupadas en inflorescencias, de tallos no modificados, en las que una bráctea sustituye en cada tener un raquis con ramificación alta o ramificación basal, para el primer caso dan una mayor facilidad para la recolección y en el segundo dan a veces frutos más grandes. (http://www.proexant.org.ec)

Las inflorescencias se pueden desarrollar a partir de una yema terminal de la corona, o de yemas axilares de las hojas. La ramificación de la inflorescencia puede ser basal o distal. En el primer caso aparecen varias flores de porte similar, mientras que en el segundo hay una flor terminal o primaria y otras secundarias de menor tamaño. La flor tiene 5-6 pétalos, de 20 a 35 estambres y nudo a una hoja, mientras que la yema axilar de ésta se desarrolla en una

rama secundaria o eje de la inflorescencia. Las inflorescencias son del tipo "cima bipora" que pueden varios cientos de pistilos sobre un receptáculo carnoso. Cada óvulo fecundado da lugar a un fruto de tipo aquenio. El desarrollo de los aquenios, distribuidos por la superficie del receptáculo carnoso, estimula el crecimiento y la coloración de éste, dando lugar al "fruto" del fresón. (http://www.atcitrus.com/noticia.asp)

2.2.1.6 Fruto.- Es un fruto múltiple denominado botánicamente "etéreo", cuyo receptáculo constituye la parte comestible. El receptáculo maduro tiene hasta 5cm de diámetro de formas achatadas, globosa, cónica alargada, cónica alargada con cuello, en cuña alargada y en cuña corta. Su color puede ser rosado, carmín, rojo o púrpura. El receptáculo ofrece una gran variedad de gustos, aromas y consistencia que caracterizan a cada variedad.

Los aquenios, llamados vulgarmente semillas, son frutos secos indehiscentes, inseminados de aproximadamente 1 mm de largo que se encuentran insertados en la superficie del receptáculo o en pequeñas depresiones más o menos profundas denominadas criptas, el color de los aquenios puede ser amarillo, rojo, verde o marrón. Un fruto mediano suele tener de 150 a 200 aquenios, pudiendo llegar hasta 400 en los frutos de gran tamaño.
(www.abmnegocios.com)

Lo que se consume de esta planta es un eterio de color rojo, dulce y aromático, un engrosamiento del receptáculo floral cuya función es contener dentro de sí los frutos verdaderos de la planta, pequeños aquenios de color oscuro que en número de entre 150 y 200 se alojan en cada etéreo. (http://www.infoagro.com).

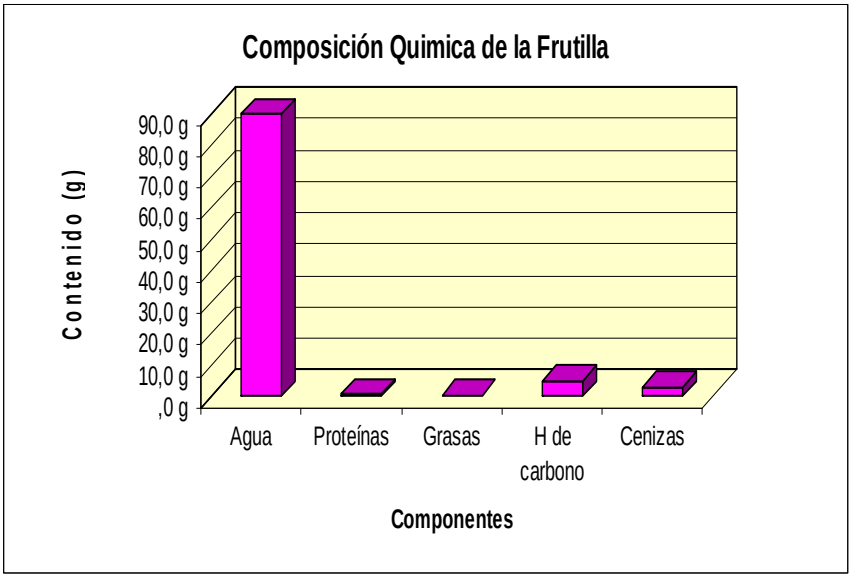
2.3 Tecnología Del Cultivo A Campo Abierto.

2.3.1 Condiciones para la Ubicación del Terreno o Parcela de Cultivo.

El terreno donde se va ubicar las camas de frutilla debe reunir las siguientes características:

- Debe tener una fuente de agua cerca y segura.
- Debe estar ubicado cerca de la casa para dar seguridad.
- Debe estar protegido de los vientos fuertes.
- Debe estar libre de sombra de los árboles frondosos y de la casa porque requiere de mucha luz del sol.
- Debe estar cercado con malla para proteger de las gallinas.
- Debe existir acceso o cercanía a vías de transporte para la comercialización. (sobre todo en casos de cantidades grandes). (Peñafiel F. 2005)

2.3.2 Composición química de 100g de fresa



Fuente: http://www.proexant.org.ec

2.3.3 Requerimientos Edafoclimáticas

2.3.3.1 Temperatura.- Se adaptan a muchos tipos de clima. La parte vegetativa de la planta resulta bastante resistente al frió, pero sin embargo las flores no soportan temperaturas inferiores a 0º C. aunque pueden crecer en zonas relativamente cálidas, la mayoría de los cultivares necesitan un determinado número de horas con temperaturas inferiores a 7º C para desarrollarse en forma adecuada. Durante la etapa de crecimiento vegetativo, la temperatura optima este entorno a los 23º C. (Fernández J. 2005)

La temperatura media anual es de 18ºC, variando las medias mensuales entre los 25ºC para el mes más cálido y 11ºC para el más frío. Las temperaturas mínimas excepcionalmente bajan de 0ºC, lo que confiere una ausencia casi total de heladas. La fresa es un cultivo que se adapta muy bien a muchos tipos de climas. Su parte vegetativa es altamente resistente a heladas, llegando a soportar temperaturas de hasta –20ºC, aunque los órganos florales quedan destruidos con valores algo inferiores a 0 ºC. Al mismo tiempo son capaces de sobrevivir a temperaturas estivales de 55 ºC. Los valores óptimos para un fructificación adecuado se sitúan en torno a los 15-20 ºC de media anual. Temperaturas por debajo de 12 ºC durante el cuajado dan lugar a frutos deformados por frío, en tanto que un tiempo muy caluroso puede originar una maduración y coloración del fruto muy rápida, lo cual le impide adquirir un tamaño adecuado para su comercialización. La pluviometría mínima requerida en secano se sitúa en torno a los 600 mm, en regadío es necesario aportar en nuestras latitudes del orden de 2000 mm en otoño para países de cuatro estaciones. (http://www.infoagro.com)

2.3.3.2 Luz.- El número preciso de horas de luz que necesita viene determinado por el tipo de cultivar que se emplee (re floreciente o no re floreciente). (Fernández J. 2005)

Debe estar libre de sombra de los árboles frondosos y de la casa porque requiere de mucha luz del sol. (Peñafiel P. 2005)

2.3.3.3 Suelo.- Debemos considerar que de la preparación del suelo depende el éxito para el buen desarrollo del cultivo de 2 –3 años según el manejo. Una buena preparación del suelo con bastante abono orgánico sostiene la producción del cultivo para 2 -3 años. (Peñafiel P. 2005)

El suelo donde se cultivaran las frutillas debe reunir algunas características, las que se pueden resumir como siguen:

Sanidad: Deben evitarse aquellos suelos que hayan sido cultivados con: Solanáceas, Cucurbitáceas, Vitáceas y Rosáceas.

Malezas: sin malezas perennes como: chufa, maicillo, chépica, correhuela, y otros.

Estructura: Es preferible aquella de gran porosidad para permitir un buen drenaje de aguas y un buen intercambio gaseoso. Un suelo liviano es, además, fácil de preparar en cualquier época del año.

Profundidad: Es preferible con un mínimo de 0,60 m. a 0,80 m. Libre de capas impermeables, que impidan un crecimiento sano de las raíces. Se debe tomar en cuenta que la mayor parte de las raíces, se encuentran en los primeros 30 cm.

Materia Orgánica: Esta planta responde bastante bien a porcentajes superiores a 2,5% o 3,5% M.O. en el suelo. El ideal es agregar granos secos con al menos 6 meses de anticipación a la plantación o bien hacer rotación con algunas leguminosa el año anterior, enterrando los rastrojos.

pH: Se considera normal entre 6.0 y 7.5. Además, es necesario conocer el pH al momento de aplicar fertilizantes, porque este afecta la capacidad de absorción de ellos. (Gambardella M. 1999).

Conductividad eléctrica: Preferentemente debe estar entre 0,5 y 0,8 mm/cm. Este aspecto de gran importancia para el crecimiento de esta planta, que es muy sensible a sales especialmente de Na y Cl.

2.3.3.4 Agua de riego.- La fresa es un cultivo muy exigente tanto en las cantidades de agua, muy repartida y suficiente a lo largo del cultivo, como en la calidad que presente ésta. El cultivo es resiente, disminuyendo su rendimiento, con concentraciones de sales en el agua superiores a 0,8 mm. (Fuentes J. 2000)

2.4 Evolución fisiológica del cultivo

2.4.1 Semilla.- Los aquenios o semillas completan su crecimiento y capacidad de germinación varios días antes de la maduración de la fruta.

No requieren de un período de dormancia, de modo que se pueden poner a germinar de inmediato sin ningún tratamiento para romper el periodo de latencia. Los aquenios conservan su poder germinativo más de 15 años si se los seca y se les mantiene a temperaturas de 4 °C. La temperatura óptima para la germinación es de 25 °C, pero a causa de la diferente permeabilidad del tegumento (pericarpio) el proceso de germinación suele extenderse desde 4 a 40 días. La propagación mediante semillas es utilizada únicamente en los trabajos de mejoramiento genético con el objeto de crear nuevas variedades. (Castillo J. 2000).

2.4.2 Fisiología del crecimiento radical.

La plantita originada por una semilla emite una fina raíz principal muy delgada, blanca, que pronto se ramifica. Después de formarse las primeras hojas y la corona primaria, se inicia la formación de raíces adventicias en los dos costados de la base de las hojas, con tres primordios radicales por cada lado. Al crecer y desarrollarse la corona primaria o formarse coronas secundarias, se van formando nuevas raíces adventicias, siempre que las zonas de los primordios radicales estén en contacto con el suelo húmedo; cuando el nudo fértil de los estolones toca el suelo húmedo rápidamente emite raíces adventicias en la base de las escamas y de las hojas originando la formación de una nueva planta.

Si el suelo se seca antes de profundizar las raíces, muere el ápice de las mismas. Las plantas que solamente poseen raíces viejas y suberizadas absorben agua muy lentamente, lo que obliga a eliminar casi por completo las hojas en el momento del trasplante cuando éste se realiza en época o periodo caluroso. Las raíces crecen rápidamente en condiciones moderadas de temperatura, es decir, cuando la demanda de agua por las hojas no es tan grande. A esto contribuye una buena disponibilidad de nitrógeno, tanto en el suelo como por vía foliar. (http://www.proexant.org.ec)

2.4.3 Fisiología del crecimiento caulinar

El eje principal de crecimiento es un tallo corto y engrosado, con forma de cilindro de 2-3 cm. de longitud, del que emergen hojas de los nudos y una yema en la axila de cada hoja. La yema terminal en estado vegetativo, siempre formara una rama foliar de entrenudos muy cortos: la corona. Las yemas axilares en cambio, pueden formar corona o una rama foliar anormal con los dos primeros entrenudos exageradamente alargados: el estolón. El primer estolón normalmente nace en la axila de la primera hoja nueva aparecida en

primavera en la extensión de la corona. Las hojas son normalmente compuestas, trifoliadas, aunque hay algunos cultivares de 4-5 foliolos. Los pecíolos son generalmente largos y pubescentes. Las hojas de frutillas presentan gran cantidad de estomas, en comparación con otras plantas (Verdier M. 1987).

El tallo o corona de la plántula "seedling" a partir de semilla crece muy lentamente, formando hojas en cuyas axilas se originan yemas, algunas de estas yemas crecen dando tres tipos de órganos: coronas secundarias, estolones o inflorescencias. Esto también ocurre en las plántulas o plantones formados por los estolones en el proceso de propagación o multiplicación vegetativa. La secuencia indicada en la formación de órganos corresponde a las variedades o cultivares estándar de día corto, pero en las reflorescentes tanto de día largo como de día neutro las tres secuencias se superponen generalmente al acortarse el día y disminuir la temperatura, los estolones son más cortos, llegando a tener un solo entrenudo. Al intensificarse dicha condición se producen solo ramificaciones de la corona que aumentan proporcionalmente a la capacidad futura para la producción de flores y frutos. (http://www.agroterra.org.ec).

2.4.4 Floración

Las inflorescencias se originan generalmente de la yema terminal en el tallo principal o de una ramificación de la corona en posición axilar (Verdier, M. 1987). El proceso de inducción y diferenciación floral se inicia en la yema terminal, pero la yema axilar inmediatamente adyacente a la terminal pasa a tomar la posición de una nueva yema vegetativa terminal, provocando que la inflorescencia quede en posición lateral (López A. 2000).

El estado vegetativo de la fresa se inicia con la aparición de los primordios florales; en 7 etapas o fases:

- Achatamiento del punto vegetativo.
- Redondeado del punto generativo.
- Aparición del primordio de la primera bráctea.
- Aparición del primordio del cáliz.
- Aparición del primordio de la corola
- Aparición del primordio de los estambres
- Aparición del primordio de los carpelos.

Las plantas obtenidas por semilla y luego tratadas con día corto pueden florecer de 8 a 9 meses.

Se define el "requerimiento horas frío" como el número de horas frío generalmente debajo de $7^{o}C$ que una variedad necesita para una normal formación de hojas y flores. Es muy importante determinar el frío requerido por cada variedad debido a que insuficiente cantidad del mismo origina un desarrollo débil de las plantas, que dan frutos blandos y de vida comercial reducida. Un exceso de frío acumulado, por otra parte, da lugar a producciones más bajas, un gran crecimiento vegetativo y la aparición de estolones prematuros. (http://www.biologia.edu.ar)

La flor típica consta de un número variable de sépalos, cinco a seis pétalos, de veinte treinta y cinco estambres y varios cientos de pistilos. El transporte de polen desde las anteras a los pistilos puede suceder en la misma flor o entre flores del mismo o distinto cultivar. La polinización puede ser facilitada por el viento o por insectos. Producida la polinización el ovario se transforma en un fruto pequeño, seco y duro llamado aquenio, el cual tiene una sola semilla. El uso de colmenas tiene importancia básica y exige una localización oportuna. Para conseguir una buena polinización se considera una colocación de cuatro o seis colmenas por hectárea. Las colocaciones no se deben hacerse antes de la floración, ya que las abejas podrían explorar áreas con néctares más atractivos. (López A. 2000).

2.4.5 Fructificación

Las actuales variedades de frutilla producen flores exclusivamente hermafroditas, condición esta que asegura una buena polinización y fecundación de los pistilos. Normalmente el proceso de polinización se produce por la intervención de insectos como abejas, himenópteros silvestres o moscas de la familia de lo sírfidos; pero hay variedades cuyas anteras, al madurar, presentan tensiones de los tejidos exteriores que provocan la proyección del polen sobre los estigmas. También el viento es un agente polinizador, facilitado por el pequeño tamaño del polen. Cuando la frutilla es cultivada en túneles o invernáculos, es decir en estructuras cerradas para conseguir polinizarse deben introducir colmenas de abejas o pupas de insectos sírfidos. Por experimentos realizados se conoce que los aquenios del fruto en desarrollo producen sustancias hormonales que estimulan el crecimiento del receptáculo en su área de influencia. Esto es explicable porque las zonas del fruto donde se localizan los pistilos sin fecundar, es decir aquenios atrofiados, presentan depresiones o surcos. (http://www.proexant.org.ec)

Es un fruto múltiple denominado botánicamente "etéreo", cuyo receptáculo constituye la parte comestible. El receptáculo maduro tiene hasta 5 cm de diámetro de formas achatadas, globosa, cónica alargada, cónica alargada con cuello, en cuña alargada y en cuña corta. Su color puede ser rosado, carmín, rojo o púrpura. El receptáculo ofrece una gran variedad de gustos, aromas y consistencia que caracterizan a cada variedad.

Los aquenios, llamados vulgarmente semillas, son frutos secos indehiscentes, uniseminados de aproximadamente 1mm. de largo que se encuentran insertados en la superficie del receptáculo o en pequeñas depresiones más o menos profundas denominadas criptas, el color de los aquenios puede ser amarillo, rojo, verde o marrón.

Un fruto mediano suele tener de 150 a 200 aquenios, pudiendo llegar hasta 400 en los frutos de gran tamaño.

2.5 Prácticas Culturales

2.5.1 Desinfección de suelos

Desde el punto de vista biológico, el suelo puede presentar peligrosidad para el cultivo por la presencia de hongos patógenos, nematodos parásitos, ácaros, insectos y malas hierbas. Es por ello que se hace necesaria la técnica de desinfección del suelo antes de la plantación del fresal, ésta consiste en la aplicación directa al suelo de un agente biocida de naturaleza física o química, con el que se eliminan total o parcialmente los agentes negativos antes mencionados. (http://www.proexant.org.ec)

Hoy en día, son muchos los productos que existen en el mercado con características biocidas que son empleados en muy diversos cultivos. En Huelva, no obstante, se suelen utilizar únicamente dos tipos de tratamientos, el de Bromuro de Metilo y el de Metham Sodio. (http://www.infoagro.com)

2.5.2 Solarización

Consiste en cubrir la superficie a desinfectar, una vez mullido y regado el terreno hasta su capacidad de campo, durante 30 días o más en la estación de máximas temperaturas. La solarización provoca una reducción de la población de hongos del suelo y de la incidencia de las enfermedades que provocan, asimismo, actúa sobre insectos que habitan las capas altas del suelo. Entre los hongos patógenos controlados por esta técnica se tiene: ***Verticillium sp, Fusarium sp, Rhizoctonia solani, Pythium ultimun, Pyrenochaeta lycopersici y Phytophthora cinnamomi***. No obstante, las poblaciones de ***Pythium*** se ven menos castigadas que con la fumigación con bromuro de

metilo. Otra posibilidad es la combinación de la solarización con algún fumigante como el Metham Sodio. En experiencias llevadas a cabo con este sistema se han logrado resultados muy alentadores. Así, se consiguió un mejor control de ***Verticillium dahliae***, con respecto al tratamiento con solarización simple. (http://www.infoagro.com)

2.5.3 Riego

La fresa es un cultivo muy exigente tanto en las cantidades de agua, muy repartida y suficiente a lo largo del cultivo, como en la calidad que presente ésta. El cultivo se resiente, disminuyendo su rendimiento, con concentraciones de sales en el agua superiores a 0,8 mm/cm. (www.ecuaquimica.com)

2.5.4 Cobertura del suelo o acolchado.

Consiste en extender sobre el suelo un material plástico, generalmente polietileno, de forma que la planta va alojada en oquedades realizadas sobre dichas láminas. La impermeabilidad del material evita la evaporación del agua del suelo lo que le convierte en un buen regulador hídrico y economizador de agua. El sistema contribuye a incrementar la precocidad de la cosecha y la temperatura media de la zona donde se sitúan las raíces de la planta.

En caso de tratarse de plásticos negros, evita el desarrollo de malas hierbas por la barrera que suponen a la radiación luminosa, pero su influencia sobre la precocidad y rendimiento es escasa. (http://www.infoagro.com)

2.5.5 Cobertura del aire: túnel y macrotúnel.

Para conseguir la precocidad buscada, se tiene un sistema de protección complementario al acolchado que viene a ejercer las funciones de

invernadero. Se pueden distinguir en Huelva dos tipos de forzados diferentes. Por un lado los túneles o microtúneles, los cuales cubren un solo caballón, constan de una estructura formada por arquillos de 6-8 mm de diámetro, en hierro galvanizado, y de unos 2 m de longitud. La otra estructura es el macrotúnel, que llega a cubrir de 7 a 9 caballones de fresón, los arcos son ahora de 6 a 7m de longitud y casi 3m de altura. Ofrece un espacio de trabajo cómodo y una mejor protección. (Castillo J. 2000)

2.5.6 Abonado

El fresón es una planta exigente en materia orgánica, por lo que es conveniente el aporte de estiércol de alrededor de 3 kg/m², que además debe estar muy bien descompuesto para evitar favorecer el desarrollo de enfermedades y se enterrará con las labores de preparación del suelo. En caso de cultivarse en suelos excesivamente calizos, es recomendable un aporte adicional de turba de naturaleza ácida a razón de unos 2 kg/m , que se mezclará en la capa superficial del suelo con una labor de fresadora. Se deben evitar los abonos orgánicos muy fuertes como la gallinaza, la palomina, etc. Como abonado de fondo se pueden aportar alrededor de 100 g/m2 de abono complejo 15-15-15.
(http://shop.ifoam.org/bookstore/product)

En riego por gravedad, el abonado de cobertera puede realizarse de la siguiente forma: al comienzo de la floración, cada tercer riego se abona con una mezcla de 15 g/m2 de sulfato amónico y 10 g/m2 de sulfato potásico, o bien, con 15 g/m2 de nitrato potásico, añadiendo en cada una de estas aplicaciones 5 cc/m2 de ácido fosfórico. De este modo, las aplicaciones de N-P-K serán las siguientes:

20g/m² de nitrógeno (N).
10 g/m²de anhídrido fosfórico (P2O5).
15 g/m² de óxido de potasa (K2O).

Posteriormente, aproximadamente 15 días antes de la recolección, debe interrumpirse el abonado. En fertirrigación, el aporte de abonos puede seguir la siguiente programación:

Aplicar en abonado de fondo unos 100 g/m² de abono complejo 15-15-15. Regar abundantemente en la plantación. A continuación y hasta el inicio de la floración, regar tres veces por semana, aportando las siguientes cantidades de abono en cada riego:

0,25 g/m²de nitrógeno (N).
0,20 g/m² de anhídrido fosfórico (P2O5).
0,15 g/m² de óxido de potasa (K2O).
0,10 g/m² de óxido de magnesio (MgO), en caso necesario.

A partir de la floración y hasta el final de la recolección, regar diariamente, Abonando tres veces por semana con las siguientes cantidades: 0,30 g/m² de nitrógeno (N). 0,30 g/m² de óxido de potasa (K2O).

Dos veces por semana se aportará fósforo, a razón de 0,25 g/m² de anhídrido fosfórico (P2O5) En caso de escasez de magnesio en el suelo, aplicar una vez por semana 0,10g/m² de óxido de magnesio (MgO). (http://www.proexant.org.ec)

2.5.7 Labores del Cultivo: Las plantaciones de frutilla se efectúan de diferentes formas según el medio ambiente y el tipo de suelo, destino de la producción, tamaño de la explotación y grado de mecanización. (Escaff 2000)

2.6 Preparación Del Suelo:

2.6.1 Sin cobertura de suelo.-Plantas aisladas; Matas aisladas; Matas continuas.

2.6.2 Con cobertura de suelo.-De plástico; De asfalto emulsionado; De arena gruesa; De materiales orgánicos.

2.6.3 Con protecciones para forzado.-Túneles; Carpas; Invernáculos.

2.6.4 Sistemas hidropónicos.-De cultivo vertical en colmenas; De cultivo vertical en tubos colgantes; De láminas nutrientes; De mesones inclinados.

2.6.5 Sistemas ornamentales.- Bordalesa tinajas con orificios laterales; Pirámides con base poligonal o circular; Espalderas. De los sistemas anotados, en el Ecuador las empresas productoras están usando el de cobertura de suelo con plástico negro o transparente A esta metodología se la conoce como el "Método Americano" o Mulch y consiste en formar plataformas elevadas a 0.15 m del suelo, de 0,90 a 1.0 m de ancho separadas por caminos de circulación del mismo ancho. Cuando se emplea plástico transparente primeramente se planta en doble fila sobre las platabandas, o en cualquier otro método de los descritos más adelante, luego manualmente o mecánicamente se coloca la lámina plástica en la cual se hallan orificios trazados convenientemente por donde se hace pasar las plantitas. (http://www.proexant.org.ec)

Si se trata de plástico negro, primeramente se extiende la lámina y luego se hacen los orificios con herramientas adecuadas para proceder a la siembra de las plantas. En todos los casos la lámina debe estar bien estirada, sin depresiones, para evitar la acumulación de agua lluvia que pueden provocar la pudrición del fruto. La plantación se la realiza en platabandas o camellones que pueden ser de diferentes anchos, dependiendo del tipo de riego a emplear.

Pueden llevar uno o dos o cuatro hileras sobre ellas. Se preparan con un suelo que tenga buena humedad. Después de hacer los surcos se recomienda pasar un rodillo para deshacer los terrones y dar la firmeza necesaria para que no se desmoronen (Ledesma J 2000)

2.6.6 Platabandas de hilera simple.-Se usan generalmente en terrenos sin problemas de salinidad y con mayor pendiente. (http://www.proexant.org.ec)

2.6.7 Platabandas de doble hilera.-Con este sistema hay menos pudrición de frutas ya que el agua de riego no está en contacto con las plantas, y se reduce el daño por acumulación de sales tóxicas en la zona radicular. Pueden ser regadas por surcos o por una línea de goteros o manguera porosa La densidad puede llegar a 55,000 plantas/ha (0.35m entre hileras y 0.20m entre plantas). Es el sistema más utilizado en el Ecuador. (Morango J. 1999)

2.6.8 Platabandas de cuatro hileras.- Muy utilizado en EE.UU. especialmente en plantaciones de invierno en zonas costeras de California, donde el suelo es liviano y el riego se hace por goteo, con doble manguera, permite una densidad de 100 a 110,000 plantas/ha. La altura de las platabandas es importante porque permite un mejor desarrollo radicular debido a que hay una mejor exposición al sol, lo que eleva la temperatura de la tierra en los costados. Es conveniente dar a las raíces un tratamiento preventivo con fungicidas como Benomyl antes de plantarse.

Diferentes tipos de plásticos utilizados como Mulch.

- Transparente.- Las ventajas e inconvenientes de este tipo de plástico son:

Ventajas

- Aumenta considerablemente la temperatura del suelo durante el día.
- Protege los cultivos durante la noche al permitir el paso de las radiaciones caloríficas del suelo hacia la atmósfera.
- Da precocidad a los cultivos.

Inconvenientes

- Si no se fumiga el suelo se favorece el crecimiento de las malezas, las cuales sustraen del suelo elementos fertilizantes y reservas de agua. Estas levantan los plásticos y los rompen.

- Negro opaco.- Este plástico presenta las siguientes características:

Ventajas:

- Impide el crecimiento de malezas.
- Produce altos rendimientos.
- Precocidad de cosecha (menor que con el film transparente).

Inconvenientes:

- Calienta poco el suelo durante el día.
- Durante la noche la planta recibe poco calor del suelo.
- En días calurosos puede producir quemaduras en la parte aérea de la planta.

- Gris humo opaco.- Presenta las siguientes características:

Ventajas:

- Calienta el suelo durante el día.
- Protege sensiblemente a la planta durante la noche al permitir el paso de las radiaciones caloríficas desde el suelo hacia la atmósfera.
- Precocidad de cosecha (menor que con el film transparente pero mayor que con el negro).
- No produce quemaduras.
- Controla malezas.

Inconvenientes:

- Menor precocidad de cosecha que la lograda con film transparente.

- Metalizado Presenta las siguientes características:

Ventajas:

- No deja crecer las malezas.
- En plantaciones de verano impide el calentamiento excesivo del suelo y deshidratado del sistema radicular de la planta.
- Produce gran precocidad y rendimiento de cosecha, incluso superior a la lograda con el film transparente.

Inconvenientes:

- Más costosa que cualquiera de las anteriores cubiertas señaladas.
- No protege la planta durante la noche al impedir la liberación del calor del suelo.

2.7 Épocas De Siembra.

Cuando se dispone de facilidades de riego, las siembras pueden efectuarse durante todo el año, sin embargo las épocas se determinan de acuerdo a los requerimientos del mercado, tratando de programar, la superficie de siembra, el periodo de mayor cosecha tanto para atender al mercado en fresco y en congelado y desde luego la capacidad de manejo de las plantas de recepción y procesamiento de la fruta. (http://www.proexant.org.ec)

2.7.1 Plantaciones de verano.

Se efectúa desde Diciembre hasta principios de Marzo dependiendo de la variedad. Como esta plantación se hace en pleno verano con plantas que han permanecido por seis meses en frigorífico, se debe mantener una muy buena humedad mediante riegos continuos y superficiales, de preferencia por aspersión, para lograr un buen establecimiento. Las primeras flores aparecen a los siete u ocho semanas después de la plantación, pero conviene estimular estas flores para estimular el crecimiento de las plantas. La segunda floración que empieza en agosto o septiembre, dependiendo de la localidad en que se explota comercialmente. Las ventajas de este sistema son:

Alto rendimiento desde el primer año.

Fruta de muy buena calidad.

No se presentan grandes variaciones de un año a otro.

Buena producción al segundo año, debido al buen sistema que desarrollan las plantas y el suficiente enfriamiento que reciben en las zonas en las que se establece la plantación. (http://www.proexant.org.ec)

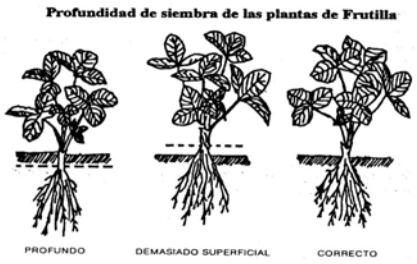
2.7.2 Plantaciones de Invierno.- Aunque se planta entre Abril y Mayo se denomina de invierno porque las plantas crecen en esta estación. Recomendado para las zonas costeras con clima suave, libre de heladas, las plantas deben provenir de viveros donde las bajas temperaturas ocurren temprano y las plantas entran en receso antes. El éxito de esta plantación depende del desarrollo de las plantas en los días cortos de invierno: mayo, junio y julio. (http://www.infoagro.org.ec)

Si se logra el crecimiento de un buen número de hojas en esos meses, hay mayores posibilidades de alta producción en los meses de Septiembre-Octubre. En este sistema se explota en forma comercial la primera floración que se produce a los dos meses de establecido el frutillar, por lo que es muy importante que la zona a plantar esté libre de heladas. La fruta que se produce en este tipo de plantación es más precoz y de gran calidad principalmente porque se produce en plantas jóvenes y aún cuando el rendimiento es menor se obtendrán buenos precios. (http://www.atcitrus.com/noticia.asp)

2.7 Métodos De Siembra

Cuando se tiene las plantas de los viveros, se las transporta al sitio definitivo para ser trasplantadas mediante dos métodos de siembra: a raíz desnuda o con pequeños panes de tierra; se los coloca en los orificios de la cubierta plástica, de tal forma que queden cubiertas hasta el cuello de la raíz. Cuando la corona queda suelta o muy superficial, las primeras hojas se presentarán encrespadas

y amarillas, síntomas que pueden ser confundidos con ataques de virus. Las plantas deben haber cumplido de 8 a 12 semanas de edad, es decir deben estar en el mejor estado para soportar las condiciones adversas en el campo.



Fuente: (www.proexant.com)

No debe plantarse el mismo terreno nuevamente con frutillas a menos que se fumigue con la mezcla de bromuro de metilo + Cloropicicrina. (http://www.proexant.org.ec)

2.9 Labores De Cosecha Y Poscosecha

2.9.1 Cosecha

2.9.1.1 Época de recolección

Generalmente en el Ecuador, las frutillas están listas para la recolección después de los 30 a 40 días de la floración. La recolección se realiza cuando el fruto ha adquirido el color típico de la variedad, al menos en 2/3 a 3/4 de la superficie, dependiendo del destino o mercado, de tal manera que pueda resistir el transporte. (http://www.proexant.org.ec)

La cosecha se efectúa en numerosas pasadas por la plantación. Se arrancan los frutos de acuerdo al mercado, en fresco o en congelado. Para el primer caso se realiza con cuidados especiales, lo que le hace más costoso. Los frutos tienen que conservar el cáliz y una pequeña parte del pedúnculo. Para el segundo caso, es decir para procesamiento, es menos delicado y la fruta queda sin el cáliz. (http://www.proexant.org.ec)

La cosecha comienza a partir del cuarto mes de cultivo, aumentando la producción hasta el octavo mes para estabilizarse y mantenerse a continuación hasta los 20 meses de producción, luego se reduce la producción. La producción se reduce hasta en un 50% en los meses de junio, julio y agosto. Una planta produce entre 3 y 4 libras de fruta en dos años de producción. La cosecha se realiza 1 o 2 veces por semana, recogiendo la fruta seleccionada en categorías (grande mediana y pequeña). Se arranca la fruta con parte del rabo, cuidando de no estropearla con los dedos.

La mejor forma es recoger directamente la fruta y colocar en las cajas correspondientes sin tener que cambiar a otras cajas con el fin de no estropear la fruta. La fruta es muy delicada, por eso se daña rápido en los viajes largos. Lo mismo pasa cuando se guarda por varios días, por lo que es necesario realizar una buena selección y embalaje de la fruta. Para vender en mercados lejanos hay que hacer cajas de 10 libras máximo. (Peñafiel F. 2005)

2.9.1.2 Forma de recolección

En el país la cosecha se la efectúa manualmente. El operario arranca el fruto, tomando el pedúnculo entre los dedos índice y pulgar ejerciendo una ligera presión con la uña y efectuando un rápido movimiento de torsión y corte, los frutos se colocan en canastas o jabas plásticas que lo operarios llevan a sus espaldas, las mismas que luego de llenarlas son llevadas a los sitios de acopio en el campo. (http://www.proexant.org.ec)

2.9.1.3 Herramientas

Las únicas herramientas utilizadas para la cosecha de frutilla son los cartones o canastas plásticas, puesto que el arranque se lo realiza utilizando las dos manos. (http://www.lagaceta.com.ar).

2.9.1.4 Transporte interno

El movimiento de la fruta desde los sitios de acopio hacia la planta de acondicionamiento se lo realiza en carretones tirados por un tractor o también en pequeños camiones. El transporte es inmediato para evitar que se dañe la fruta. (http://www.proexant.org.ec)

2.9.2 Poscosecha

2.9.2.1 Características fisiológicas de la frutilla que inciden en su manipulación poscosecha

Fisiológicamente, la recolección equivale a un trauma, debido a la dolorosa separación del fruto de la planta, sometiéndole a un estrés que determina cambios esenciales en el metabolismo y por ende a cambios bioquímicos y fisiológicos, reflejados en las características del producto. El fruto alcanza su máximo grado de desarrollo cuando llega a su tamaño definitivo, una vez terminado el crecimiento en tamaño y en el número de sus células constituyentes.

Una característica importante de las frutas y hortalizas en general es el hecho que respiran tomando Oxígeno (O_2) y desprendiendo dióxido de carbono (CO_2), siendo este proceso la base biológica del aporte energético necesario para la realización de los procesos metabólicos que permiten el desarrollo de la vida. También transpiran, es decir pierden agua. Estos procesos continúan tras la recolección, sin la compensación que se observa mientras los vegetales se encuentran unidos a la planta, pues dependen exclusivamente de sus reservas alimenticias y de su propio contenido de agua, esto conlleva a un continuo gasto de estos materiales de reserva, produciéndose cambios en su composición interna, por lo que se inicia el deterioro, modificándose su estructura hasta su destrucción completa.
(http://www.opsecu.org/bevestre/ops.htm)

La respiración es un proceso metabólico fundamental en el producto recolectado como en el vegetativo, puede describirse como la degradación oxidativa de productos complejos de los vegetales, como el almidón, azúcares y los ácidos orgánicos a moléculas más simples como el dióxido de carbono y el agua con la consiguiente liberación de energía. La velocidad a que transcurre la respiración, es normalmente proporcional a la producción de CO_2 y constituye un índice de la actividad metabólica de sus tejidos y una guía útil de su vida comercial, es decir del periodo de tiempo durante el cual el producto puede conservarse en condiciones aceptables para su conservación hasta su consumo. (http://www.agroterra.org.ec)

La frutilla es un fruto no climatérico, en el que se da un paulatino descenso en la producción de etileno durante su desarrollo, y la carencia del pico climatérico en la respiración. La frutilla tiene un desarrollo en el que se presentan las fases de división celular, desarrollo y senescencia en forma continua. Una vez alcanzado el color rojo, la fruta se encamina hacia la senescencia. La medida de producción de CO2 por el fruto se utiliza para definir la velocidad de respiración (mg CO_2/kg/h) y la energía liberada en el proceso respiratorio se conoce como calor de respiración o calor vital del fruto (kcal/1000 kg/24 h). (http://www.proexant.org.ec)

El contenido de agua de la frutilla recolectada en contacto con corriente de aire, va a entrar en equilibrio con el contenido del agua del aire a expensas del agua del fruto, ocasionando la pérdida de peso del fruto. Pérdidas del orden del 5% bastan para arrugar y marchitar a la fruta. Para evitar o minimizar las pérdidas de agua debe incrementarse la humedad relativa del aire, dependiendo de la temperatura. (Bartual R. 1996)

A medida que ésta desciende la cantidad de agua necesaria para saturar el mismo volumen de aire también disminuye. Para evitar la pérdida de agua del fruto debe incrementarse la humedad del aire de entorno, tomando en cuenta

la temperatura. Sin embargo la utilización de altas humedades, cercanas al 100% tiene el inconveniente de favorecer el crecimiento de los hongos. (http://www.rincondelvago.org.ec)

La mayoría de patógenos no se desarrollan si la humedad relativa está por debajo del 90% y muy pocos logran desarrollarse en humedades del 85%.De lo expresado anteriormente se concluye que la recolección y manipulación delicadas garantizarán en gran medida el tiempo de vida de la frutilla; el enfriamiento tras la cosecha entre la temperatura de 2 ºC y 5 ºC influye en la calidad y la humedad relativa del aire que lo rodea evitará la pérdida de peso. (http://www.proexant.org.ec)

2.9.2.2 Problemas post cosecha de la frutilla

Las pérdidas que pueden producirse en la frutilla una vez recolectada pueden depender de varios factores. En la recolección de las frutas y posterior manipulación, pueden producirse lesiones físicas o mecánicas, debido a golpes, rozaduras, aplastamiento, que pueden provocar defectos y favorecer la invasión de microorganismos patógenos como el hongo Botrytis, el más importante de la frutilla. (Fernández J. 2005)

Al ser el fruto de piel fina y de pulpa blanda, es más susceptible que otros frutos para que se produzcan magulladuras o lesiones blandas, que junto a la inclusión de la suciedad del campo agravan este problema. Otro factor importante sobre el deterioro del producto, puede ser la falta de una adecuada preselección. Además durante el almacenamiento temporal en el campo, el producto puede sobrecalentarse y deteriorarse rápidamente. Manipulaciones poco cuidadosas y transporte terrestre por carreteras de forma irregular provocan lesiones mecánicas.

Además el transporte sin condiciones adecuadas de temperatura provoca un sobrecalentamiento del producto y pérdida de agua. Un embalaje inadecuado da como resultado daños físicos por abrasión debido al movimiento de la fruta. Es importante considerar que la frutilla tiene una de las más altas tasas respiratoria de todos los frutos frescos, y debido a su piel fina, es un fruto con una transpiración muy elevada, razón por la cual es importante el medio de almacenamiento.
(http://www.proexant.org.ec).

2.9.2.3 Procedimientos de post cosecha

Esta fase importante del tratamiento de la fruta involucra varias operaciones y procedimientos para que el producto llegue al destino final en las mejores condiciones. En las plantaciones comerciales este acondicionamiento o tratamiento post cosecha se lo realiza de la siguiente manera:

2.9.3Recepción de la fruta

La frutilla procedente del campo es recibida en el área correspondiente para registrar el peso neto de la fruta, la labor se la realiza con una báscula con capacidad de 500 kg. En esta primera labor se efectúa la primera revisión o chequeo de la fruta que es enviada del campo; para así poder dar las recomendaciones que permitan mejorar la operación de la cosecha. (http://www.proexant.org.ec)

2.10 Producción

Se puede obtener una mejor productividad y por tanto menores ingresos por el cultivo, conforme se baya optimizando la capacitación y tecnología referente a las distintas labores del cultivo antes y después de la siembra, tanto en la preparación del suelo, formación de camas, instalación del sistema de riego,

preparación de plantas, siembra, así como y sobre todo en la aplicación de forma regular y a tiempo de los tratamientos sanitarios, del control de ácaros, la poda y la fertirrigación. (Peñafiel 2005)

2.11 Comercialización de la fruta

La fruta pesada es depositada en mesas de madera debidamente acondicionadas para que la fruta se distribuya uniformemente para condiciones sanitarias, para que luego pasar a ser empacada en pequeñas cajitas plásticas con un contenido individual de 250 gramos, las que luego se sellan herméticamente con papel celofán y se etiquetan. Se empacan estas canastillas en cajas más grandes con un contenido de 2.5 kg, es decir con 10 pequeñas cestitas, luego de lo cual están listas para el envío a las bodegas o al mercado. (Villagrán V. 1995)

Para conservar frutillas para consumo en fresco se recomienda almacenarlas en atmósfera con temperatura controlada, 2% de anhídrido carbónico, 15 a 20% de oxígeno y 0 grados centígrados de temperatura. En estas condiciones la frutilla puede conservarse hasta 30 días. (http://www.proexant.org.ec).

Cuando el producto es destinado para el proceso industrial, es necesario primeramente depositar la fruta o hacer la separación de cáliz, para lo que se emplea un cuchillo, luego la fruta es llevada en jabas plásticas para ser transportadas a la planta de beneficio o de procesamiento. (Ohi 1995)

2.11.1 Procesamiento

Una vez que la fruta está en el interior de la procesadora, primeramente se efectúa un lavado inicial mediante su inmersión en un tanque incorporado a la maquinaria de proceso, luego el producto es transportado por un elevador de cangilones para nuevamente ser lavados con pequeños chorros de agua a

presión, luego pasan por un transportador a una zona de escurrimiento de agua para el siguiente trabajo. (http://www.proexant.org.ec)

2.11.2 Selección

En esta fase, luego del escurrimiento la fruta es transportada por una banda de selección, este es un proceso continuo para que los operadores localizados a los dos lados de las cintas o mesas de selección procedan a seleccionar los frutos eliminando aquellos que tienen defectos o presenten daños mecánicos o patógenos. Luego la fruta es conducida por un nuevo transportado para entrar a la siguiente fase. (Verdier 1987).

2.11.3 Homogeneización de la fruta

De acuerdo al destino del pedido, el producto ingresa a ser tratado y homogeneizado, agregarles azúcar en una preparación de 4 partes de fruta y una de azúcar. (http://www.proexant.org.ec).

2.11.4 Empacado

El producto que ha pasado por toda la línea de proceso entra finalmente por la tolva de descarga de la homogenizadora para proceder al llenado de los envases plásticos con contenidos de 20 kg y 110 kg, dependiendo del mercado. Una vez llenos y pesados, se procede a sellarlos a presión utilizando un martillo de caucho, luego es llevado a la zona de etiquetado del producto con la correspondiente información. (Villagrán V. 1995)

2.11.5 Congelamiento y almacenamiento

Se lo realiza en el interior de una cámara especial de congelamiento, cuya temperatura es -30 ºC. (http://www.proexant.org.ec)

2.11.6 Transporte

De acuerdo con los convenios y pedidos, previa a la confirmación de embarque de la fruta puede ser transportada al puerto de embarque utilizando camiones equipados con conteiner refrigerados, en los que los mismos envases que contienen el producto son bien acomodados para evitar daños por golpes durante el transporte. (Buxadé C.1995)

2.11.7 Control de calidad

Para que la fruta llegue a los mercados y consumidores en las mejores condiciones se debe aplicar el control de calidad en cada una de las fases del procesamiento de la fruta. Solo de esta manera se evitará una serie de dificultades cuando el producto no reúne las condiciones y normas técnicas exigidas para su comercialización. (Lieten F. 1995)

2.11.8 Manejo integrado de plagas y enfermedades

Las variedades o clones de frutilla cultivada debido a sus diferencias genéticas, varían en su reacción a los agentes patógenos.

Existen 3 tipos de agentes patógenos: las enfermedades no infecciosas, enfermedades infecciosas y las plagas.
(http://agronomia.uchile)

2.12.1 Enfermedades no infecciosas

En ellas no hay un organismo patógeno como causal, y pueden deberse a factores fisiológicos, físicos o genéticos. Dentro de ellas podemos mencionar:

- Cara de gato o deformidad del fruto.
- Daño por heladas que afecta a flores y frutos.

- Fascinación o deformidad en el fruto que se debe a características varietales acentuadas por condiciones climáticas adversas, durante los periodos secos.
- Fruta deformada por daño de herbicidas (2-4D), deficiencias de micro elementos, exceso de Nitrógeno, ataque de hongos o insectos que dañan físicamente a la flor, no permitiendo su normal fecundación.
- Albinismo, la fruta se presenta moteada rosada y blanca, la causa se cree puede ser un rápido crecimiento anormal por un exceso de Nitrógeno, problemas climáticos.
- Sequía, la pérdida normal de agua a través de las hojas durante la época seca, combinada con vientos secantes o altas temperaturas, pueden producir un stress y debilitamiento total de la planta, disminución del tamaño del fruto o desecamiento de ellos, dejándolos como pasas.
- Daño por exceso de sales, ya sea en el suelo o en el agua de riego, produce fitotoxicidad notoria en los márgenes de hojas y disminución en el crecimiento. (http://www.proexant.org.ec)

2.12.2 Thrips (Frankliella occidentalis)

Dañan con su estilete las flores y los frutos, llegando a deformarlos como reacción a su saliva tóxica. Debe prevenirse su ataque atendiendo al número de formas móviles por flor, suelen aparecer con tiempo seco, aumentando su población con la elevación de las temperaturas. Se conocen efectivos depredadores naturales de Thrips, como son Orius sp. y Aleothrips intermedius. (http://www.infoagro.com).

2.12.3 Araña roja (Tetranychus urticae Koch)

Este ácaro, de cuerpo globoso y anaranjado en estado adulto, es una de las plagas más graves del fresón. Inverna en plantas espontáneas o en hojas viejas de fresón para atacar a las hojas jóvenes con la llegada del calor.

Su control químico es muy difícil por la rápida inducción de resistencia a los productos utilizados, así como por los problemas de residuos en frutos.

(Morango J. 1999)

2.12.4 Podredumbre gris (Botrytis cinerea / Sclerotinia fuckeliana).

Se desarrollan favorablemente en condiciones de alta humedad relativa y temperaturas entre los 15 y 20 ºC. La diseminación se realiza por medio de esporas, ayudándose de la lluvia o el viento (http://www.infoagro.com).

2.12.5 Oidio (Oidium fragaria)

Se manifiesta como una pelusa blanquecina sobre ambas caras de la hoja. Prefiere las temperaturas elevadas, de 20 a 25 ºC, y el tiempo soleado, deteniendo su ataque en condiciones de lluvia prolongada. Persiste durante el invierno en estructuras resistentes como peritecas. (http://www.infoagro.com)

2.12.6 Mancha púrpura (Mycosphaerella fragariae).

Aparece como una mancha circular de 2 a 3 mm de diámetro sobre la hoja. Se dispersa por medio de ascosporas y de esporas, con temperaturas suaves y alta humedad relativa. (http://www.infoagro.com)

2.12.7 Hongos del suelo.

Son varios los hongos que afectan a la planta desde su sistema radical o zona cortical del cuello, entre éstos se tiene ***Fusarium sp, Phytophtora sp., Rhizoctonia sp., Rhizopus sp., Pythium sp., Cladosporium sp., Alternaría sp. y Penicillium sp.***

En caso de no practicarse una fumigación previa al suelo, el cultivo se expone en gran medida al ataque de estos hongos parásitos, pudiendo llegar a ser dramáticas las consecuencias. (http://www.infoagro.com)

2.12.8 Bacterias (*Xanthomas fragariae*).

Ataca principalmente a la hoja, dando lugar a manchas aceitosas que se van uniendo y progresando a zonas necróticas. Se ve favorecida por temperaturas diurnas de alrededor de 20ºC y elevada humedad ambiental.
(www.infoagro.com)

2.12.9 Control de malezas

El control de malezas se puede realizar mediante una aplicación de bromuro de metilo, el costo es bastante alto pero muy efectivo. Para mantener el control de las malas hierbas en las platabandas de cultivo se debe cubrir los mismos con láminas de plástico de un espesor de 40 a 60 u.

En los caminos entre platabandas se puede aplicar Roundup con pantalla en dosis de 2 litros por hectárea teniendo el cuidado de no afectar las plantas de frutilla. En cultivos sin cobertura plástica, para el control de malezas se puede utilizar en preemergencia Atrazina en dosis de 1.5 a 2.0 litros por hectárea previo a la eliminación de malezas vivaces mediante deshierbe manual. (http://www.proexant.org.ec)

LABOR CULTURAL	**VENTAJAS**	**OBSERVACIONES**
Vivero raleo de frutos	Favorece emisión de estolones	hacerlo permanentemente
Deshojado	Ventilación - enfermedades	

Fuente: (http://www.infoagro.com)

2.13 Tipos de agricultura

- **Agricultura alternativa.**

La agricultura alternativa se emplea para referirse a diferentes escuelas de agricultura que tienen en común formas de trabajo agrícola que defienden la vida en todas sus manifestaciones, respetan el medio ambiente, las riquezas naturales y las costumbres ancestrales. (Biblioteca de Campo 2002)

Encontramos las los siguientes tipos de agricultura alternativa:

- **Agricultura orgánica.-** es solo una pequeña rama de la actividad económica, pero está adquiriendo creciente importancia en el sector agrícola de algunos países, independientemente de su estado de desarrollo. Por ejemplo, en varios países desarrollados la agricultura orgánica ha llegado a representar una parte significativa del sistema alimentario (el 10% en Austria, el 7,8% en Suiza) y en muchos otros se están registrando tasas de crecimiento anual superiores al 20%(por ejemplo EEUU. Francia, Japón).

Algunos países en desarrollo tienen pequeños mercados orgánicos internos y unos cuantos han empezado a aprovechar las lucrativas oportunidades de exportación que ofrece la agricultura orgánica (por ejemplo, exportaciones de café de México, de algodón de Uganda).

Mientras que la agricultura orgánica trabaja con la naturaleza, conservando la biodiversidad, la agricultura industrial busca controlar a la naturaleza promoviendo siembras uniformes.
(http/www.ecuadorexporta.com)

Se define a la agricultura orgánica como aquella que engloba todos los sistemas agrícolas que promueven la producción sana y segura de alimentos y fibras textiles, desde el punto de vista ambiental, social y económico. Estos sistemas parten de fertilidad del suelo como base para una buena producción. Respetando las exigencias y capacidades naturales de las plantas, los animales y el paisaje, busca optimizar la calidad de la agricultura y el medio en todos sus aspectos. (http://shop.ifoam.org/bookstore/product)

- **Agricultura sostenible** es aquel tipo de agricultura que se basa en sistemas de producción, que tiene como principal característica la aptitud de mantener su productividad y ser útiles a la sociedad indefinidamente. Los sistemas de producción sostenibles deben, por tanto, reunir los siguientes requisitos; conservar los recursos productivos, preservar el medio ambiente, responder a los requerimientos sociales y ser económicamente competitivos y rentables. (http://www.opsecu.org/bevestre/ops.htm)

- **Agricultura ecológica** es una tecnología alternativa que promueve la producción agropecuaria respetando el medio ambiente y renovando los recursos naturales, se basa en la diversificación y el trabajo a favor de leyes de la Naturaleza para regenerar alimentos sanos de mayor calidad, buscando el desarrollo integral del agricultor. Es una agricultura intensiva en conocimientos y de aprovechamiento óptimo de recursos basados en los 5 subsistemas: (agua, suelo, animales, cultivos y forestación). (Alipio y Jaramillo 2001).

- **Agricultura biológica,** es muy importante el reciclaje de materiales y por tanto el compostaje y los abonos verdes, las relaciones e interrelaciones entre el suelo, los microorganismos. Las plantas, los animales y el ser humano, enfatizando en los procesos de rotación y asociación de cultivos. (Biblioteca de Campo.494)

- **La Agricultura natural**

  Es el ciclo funcional entre la nutrición del suelo, la de la planta y la del animal, cuya base común es la nutrición del suelo. (Biblioteca de Campo.496)

III. MATERIALES Y METODOS

La presente investigación se realizó en la parroquia de Yaruquí en los sectores de, San Vicente que se encuentra a una distancia de 2,5 Km y Otón de Veliz a 5 Km de Yaruquí respectivamente.

3.1 Localización de la Investigación

Provincia	Pichincha
Cantón	Quito
Parroquia	Yaruquí
Sectores	San Vicente y Otón de Veliz
Latitud	0 ˚ 12´ 30 ´´S
Longitude	78˚20´ 0 ´´
Elevación	2.527 msnm
Humedad Relativa	86.1%
Temperatura media	14˚C
Precipitación media anual	700 - 900 mm

FUENTE: INAMHI. 2006

3.2 Zona de Vida

La localidad se encuentra en el bosque húmedo Premontano bhpm (Canadas L. 1983)

3.3 Recursos Institucionales

Para el presente trabajo de investigación en lo que se refiere a la recopilación de información primaria y secundaria, recurrimos a:

- Bibliotecas publicas
- Ministerio de agricultura ganadería y pesca (MAGAP)
- Páginas electrónicas
- INAMHI
- INEC
- SICA

3.4 Materiales de Campo

- Mapa físico de la parroquia de Yaruqui
- Formularios de encuestas
- Grabadora
- Cassettes
- Cámara fotográfica

3.5 Materiales de Oficina

- Cámara de video
- Papel bonn
- Lápiz
- Calculadora
- Borrador
- Esferográfico

3.6 METODOLOGIA

3.6.1 Ubicación de la Zona

La ubicación de la zona en estudio se realizó utilizando un mapa físico del Cantón.

En Yaruquí la distribución de la tierra se caracteriza por un promedio de pequeñas explotaciones y que el rubro de producción más importante es el cultivo de frutilla, por tanto se levantó la información sobre la producción de frutilla. Para entrevistar a los agricultores del sector, se realizó un formulario de preguntas, las mismas que son amplias, simples y de fácil respuesta, para que el entrevistado no tenga problemas al contestar y nos proporcione una información real de acuerdo a los objetivos planteados.

Se entrevistó a todos los productores de la zonas en estudio dedicadas a la explotación de frutilla, es decir el 100%.

3.6.2 Sondeo

Se realizó un sondeo en el área de investigación con el propósito de obtener información rápida sobre las características de los productores a través de informantes calificados y a quienes se dio a conocer lo que pretende realizar con este tipo de investigación. Esto nos permitió determinar las variedades de mayor importancia que debíamos profundizar en las encuestas formales.

3.6.3 Definición de Datos a Investigar

Los respectivos datos que se obtuvieron sobre la base del sondeo y la información secundaria se identificaron los problemas que fueron investigados como son: Sociales (migración temporal de los campesinos, composición familiar, edad, sexo, empleo, educación) para este propósito se diseñó una encuesta formal la misma que estuvo compuesta por preguntas abiertas y cerradas con lenguaje claro y sencillo de fácil compresión.

3.6.4 Selección de la Muestra

La población total fue el universo de quienes pertenecen a la Asociación de productores de frutilla San Vicente y la pre-asociación de productores de

frutilla de Otón de Véliz, que suman 102 beneficiarios aproximadamente, todo dependerá del tipo de muestreo.

3.6.5 Prueba del Cuestionario

El cuestionario se procedió a probar al 10 % de la muestra el mismo que estuvo conformada por preguntas claras y de fácil comprensión para los encuestados, con el propósito de corregir los errores que existieron en los mismos.

Las variables que se tomaron en cuenta fueron las siguientes:

- Tenencia de las tierras
- Tipo de suelos
- Preparación del terreno
- Procedencia del material vegetativo
- Época de siembra
- Incidencia de malezas
- Incidencia de plagas y enfermedades
- Fertilización y abonadura
- Rendimiento
- Destino de la producción
- Disponibilidad de crédito
- Quienes efectúan las diferentes labores
- Incidencia de factores ambientales
- Almacenamiento
- Instituciones con las que trabajan
- Uso y manejo del suelo
- Superficie sembrada
- Superficie total

- Cosecha y embalaje
- Comercialización
- Transporte

3.6.6 Organización del Trabajo de Campo

La recopilación de la información estuvo a cargo de la responsable de la investigación, los productores del rubro y la supervisión del Director de Tesis. La encuesta tuvo una duración aproximada de 30 minutos por productor y el trabajo de campo se realizó insitú.

3.6.7 Análisis de la Información

Se realizó un análisis multivariado de variables agro socioeconómicas, el cual dependío de las circunstancias y necesidades del presente trabajo. Se inició el proceso analizando las formas de producción, composición familiar, utilización de abonos y fertilizantes, crédito, asistencia técnica, entre otras.

Para el análisis de la información se utilizó estadística descriptiva, además se utilizó Microsoft office Excel y para la graficación del mismo se aplicó los estadígrafos de acuerdo a los requerimientos se procederá a efectuar el análisis de correlación y regresión entre factores para procesar los mismos en base a los siguientes detalles como:

f= frecuencia
%= porcentaje de frecuencia
X= media aritmética
Max = Máximos
Min = Mínimos

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Información general

Cuadro 1. **Jefe de familia**

Género	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
Hombre	72	71
Mujer	30	29
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

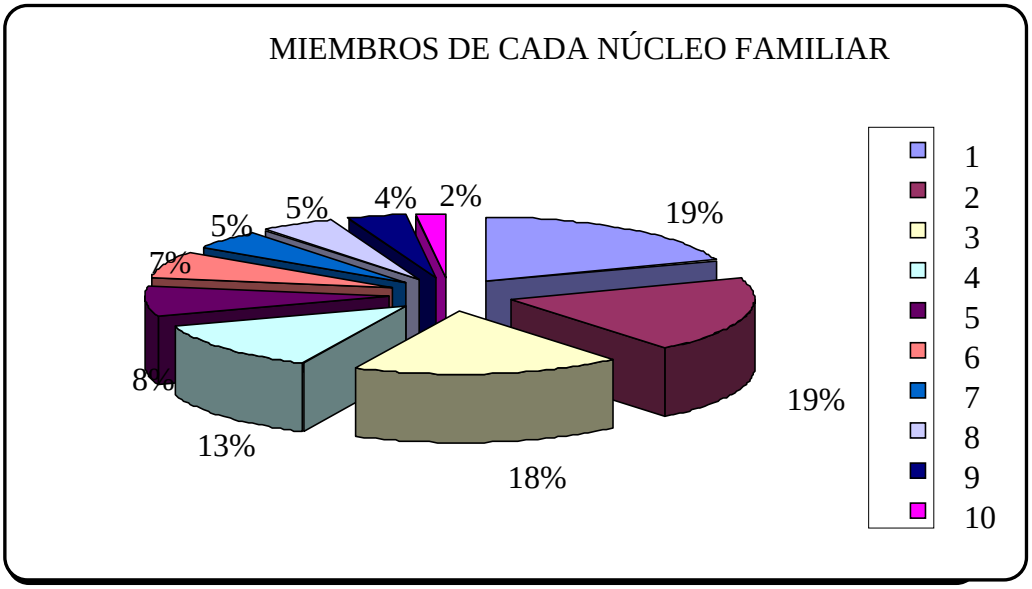
De acuerdo con la variable Género en el Cuadro 1, podemos manifestar que el 71 % son hombres y el 29% corresponden al sexo femenino, lo cual demuestra que se está rompiendo el mito que el varón es quien debe dirigir las UPAS; la organización familiar tiene un promedio de 3 hijos, que si comparamos con el promedio nacional (cinco) podemos decir que a disminuido los miembros en cada núcleo familiar , cuya causa se ve reflejada en el nivel socioeconómico y cultural, en la que se incluyen a los parientes que conviven en la misma vivienda y esto hace que el costo de vida aumente y la producción de frutilla sea un factor importante para la zona en estudio.

Cuadro 2. **Organización de la familia**

No de familias	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
20	3	20
20	5	20
18	4	18
13	2	13
8	6	8
7	8	6
5	10	5
5	7	5
4	9	4
2	13	2
102	67	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico1.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En el cuadro 2 observamos que el 19% del total de los 20 núcleos familiares tienen 3 parientes a subes que el 19% siguiente muestra que en los 20 familias tienen 5 viviendo en la misma vivienda. 18 familias tienen cada una 4 parientes esto es un 18% del total, mientras que el 13 % tiene 2 familiares por familia de las 13 encuestadas y con porcentajes mínimos tenemos que 8% pertenece al grupo de 8 familias conformadas cada una por 6 parientes.

En 7 familias encontramos 7 personas por cada una de ellas representado por el 7%. El valor más alto es 8 personas en 5 núcleos familiares con el 5% de la muestra. El 5% de familias tienen 5 individuos siendo el 5%. El 4% del total tienen 4 personas por familia y por último el 2% no tienen más miembros en su familia. En conclusión los individuos por familia va de 3 a 13, los que sirven de gran ayuda para incrementar el rendimiento por unidad productiva.

Cuadro 3. **No. De hijos**

No de hijos	Núcleo familiar	Porcentaje(%)
1	17	19
2	21	23
3	20	22
4	14	15
5	9	10
6	5	5
7	1	1
8	3	3
11	12	1
total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

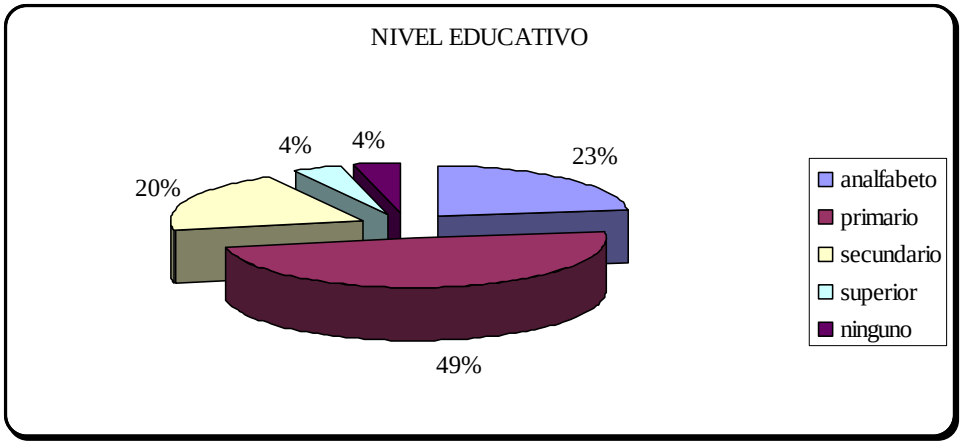
En el cuadro 3. Observamos que cada núcleo familiar de 17 individuos tiene 1 hijo equivalente al 19%. Por tanto el 23% de 21 familias tiene 2 hijos. El 22% de 20 familias tienen 3 hijos, el 15% tienen 4 hijos, el 10% tienen 5 hijos, el 5% tienen 6 hijos, 1% tienen 7 hijos, el 3% tienen 8 hijos, el 1% tienen 11 hijos. En general los núcleos familiares van de 1 a 11 hijos por familia y esto sirve de mucho al agricultor para disminución en los gastos de mano de obra, ya que en su mayoría los que cultivan son individuos de una misma familia. Esto significa una mayor rentabilidad y mejor estatus de vida en la zona.

Cuadro 4. **Nivel educativo**

Nivel Educativo	No de agricultores	Porcentaje (%)
analfabeto	24	23
primario	50	49
secundario	20	20
superior	4	4
ninguno	4	4
total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 2.



Elaborado por Alexandra Bolaños

Así mismo hemos obtenido como resultado que el 49% de las personas encuestadas han concluido la educación primaria, el 23 % son analfabetos, el 20% tienen educación secundaria y apenas el 4% tienen una educación superior. Partiendo entonces del análisis de que los agricultores de la zona dedicada a la explotación de frutilla tienen una gran oportunidad de tecnificarse ya que la mayoría saben leer y escribir; por lo que se puede fácilmente iniciar procesos de transferencia de tecnología y capacitación.

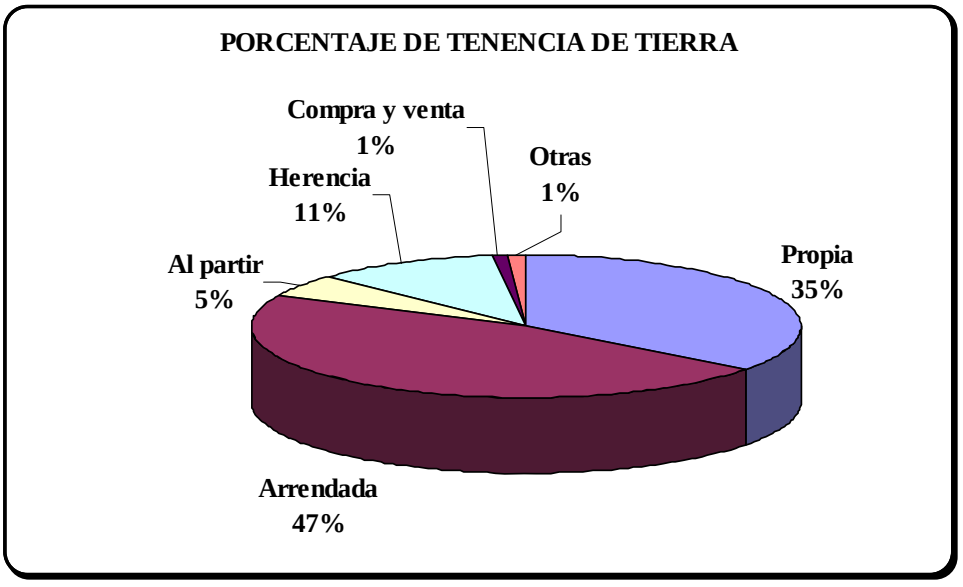
6.2 Aspectos agrícolas y de producción

Cuadro 5. Tenencia de la tierra

Tenencia de la Tierra	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
Propia	36	35
Arrendada	48	47
Al partir	5	5
Herencia	11	11
Compra y venta	1	1
Otras	1	1
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Grafico 3.



Elaborado por Alexandra Bolaños

La tenencia de tierra se refiere al derecho de uso y manejo del mismo para beneficio del agricultor. El 47% de la población posee tierras arrendadas debido a que la gran mayoría de productores han migrado de otras provincias como Chimborazo, porque consideran que hay buena rentabilidad en la

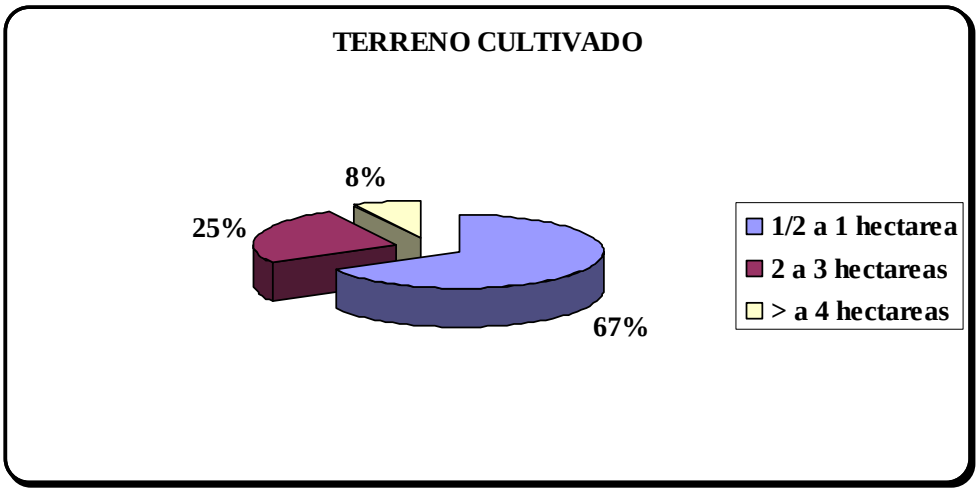
producción de frutilla a pesar de que sus ingresos disminuyen al arrendar tierras, en los resultados obtenidos podemos observar que estos arrendatarios tienen una extensión de terreno y entre los que poseen la cantidad mínima de terreno correspondieron a productores que mantienen tierras propias el 35% lo que significa que los propietarios poseen entre 1/2 a 2 ha de la propiedad , tierras por herencia 11%, y al partir una área productiva del 4% entre estos dos últimos poseen un espacio productivo mayor a 4 hectáreas. La topografía del terreno, en la zona está entre planos y pendientes, esto permite que las labores del cultivo sean realizadas eficazmente y no tienen mayor dificultad en sus actividades y procesos de erosión del suelo.

Cuadro 6. **Que extensión de terreno posee:**

Extension de terreno (ha)	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
1/2 a 1	68	67
2 a 3	26	25
> a 4	8	8
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Grafico 4.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En el cuadro 6, la superficie de terreno trabajada por los agricultores es de media a una hectárea abarcando el 67% y el 25 y 8 % tienen más de 2 ha

esto se debe a que los agricultores de la zona prefieren arrendar el terreno ya que en su mayoría son propietarios que han migrado a otros países.

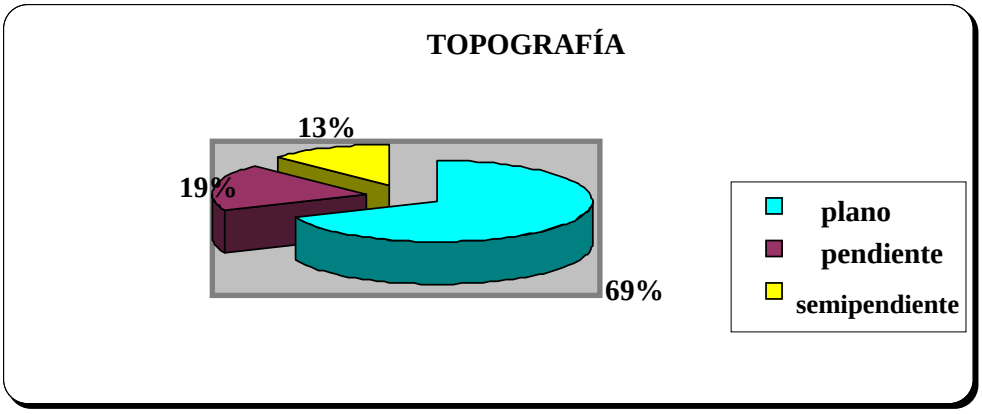
6.3 Topografía

Cuadro 7. **El suelo es:**

Topografía	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
plano	70	69
pendiente	19	19
semipendiente	13	13
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 5.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En el cuadro 7 analizamos que la zona de estudio tiene terrenos planos un 69% ya que se ubica entre las zonas rurales, este tipo de suelos son muy buenos para la producción de frutilla. El 19% tiene terrenos con pendiente y que disminuye la producción por la disminución de la humedad en la lámina de riego. Y por último el 13% cultiva en terrenos semipendientes lo que nos da una producción óptima.

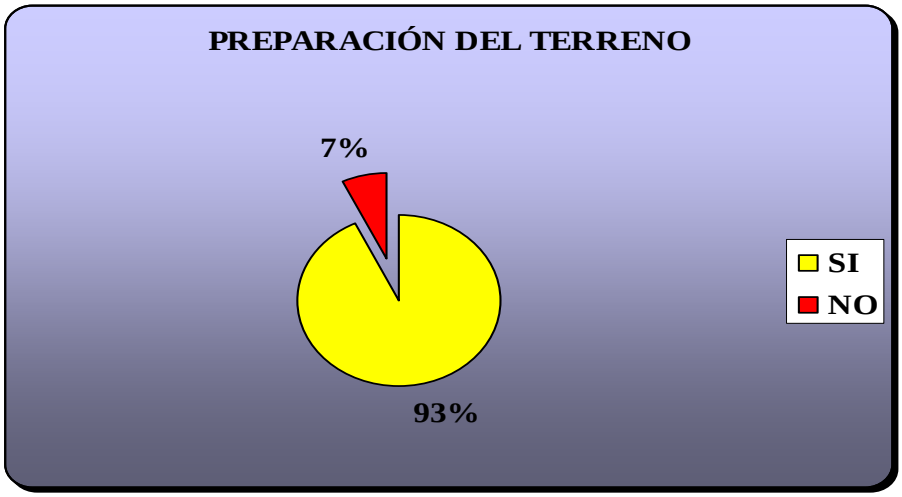
6.4 Preparación del suelo

Cuadro 8. **Preparación del terreno para la siembra**

Preparación del Terreno	frecuencia	frecuencia porcentual (%)
SI	95	93
NO	7	7
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 6.



FUENTE: Encuesta Insitu

En el Gráfico 6. Podemos observar al 93% de los entrevistados prepara el terreno para la siembra es decir realizan las respectivas labores culturales a diferencia del 7 % que manifiestan no preparar el suelo para el establecimiento del cultivo debido a que lo hacen empíricamente a su consideración.

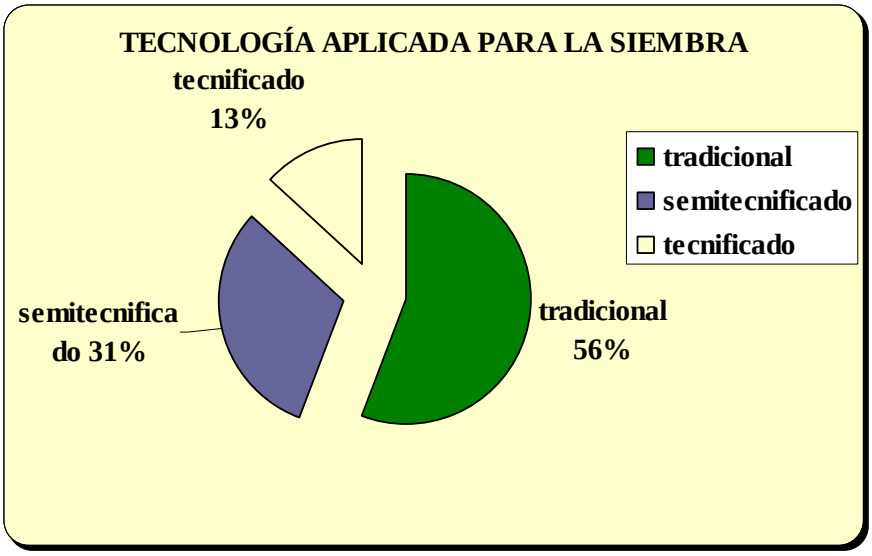
6.5 Siembra

Cuadro 9. **Tecnología aplicada para la siembra**

Tecnología aplicada	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
tradicional	57	56
semitecnificado	32	31
tecnificado	13	13
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

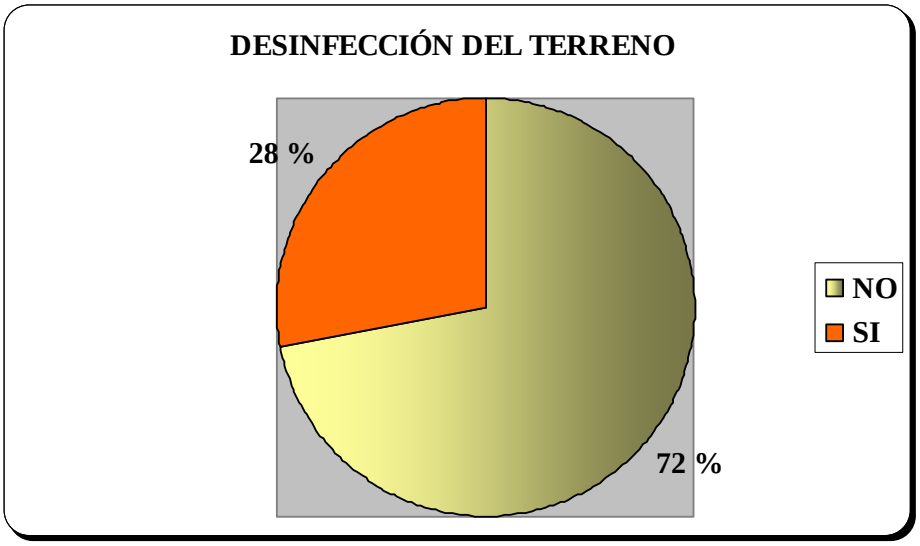
Gráfico7.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En el Gráfico 7. Las técnicas aplicadas para la siembra del cultivo de frutilla, el 56% de los agricultores respondieron que lo hacen de forma tradicional ya que no tienen la capacitación y los medios necesarios para mejorar su técnica de cultivo, y apenas 13 % y 57 % son tecnificado y semitecnificado.

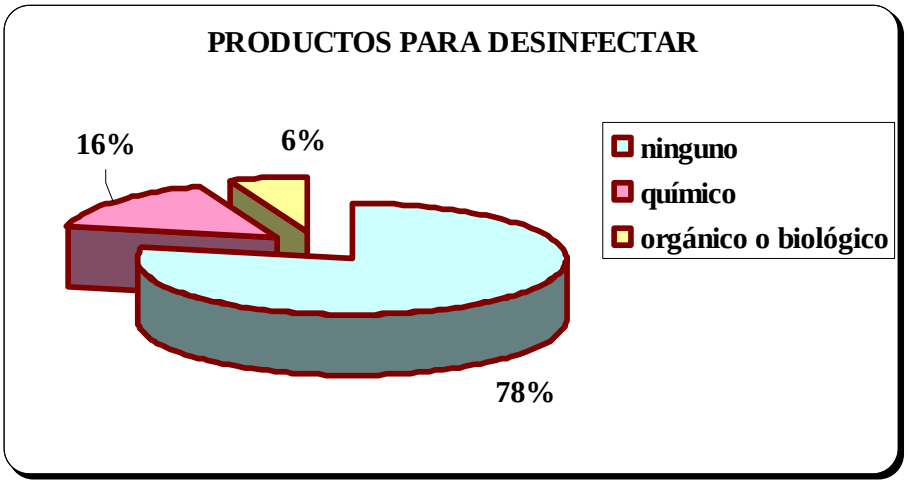
Gráfico 8.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En la preparación del suelo los agricultores que no desinfectan el suelo esta en un 72%, ya que a ellos les resulta poco beneficioso el aplicar desinfectantes químicos, debido al alto precio de los mismos. También existen agricultores que eligen desinfectar el suelo 28% estos tienen los medios necesarios para adquirir el producto.

Gráfico 9.



Elaborado por Alexandra Bolaños

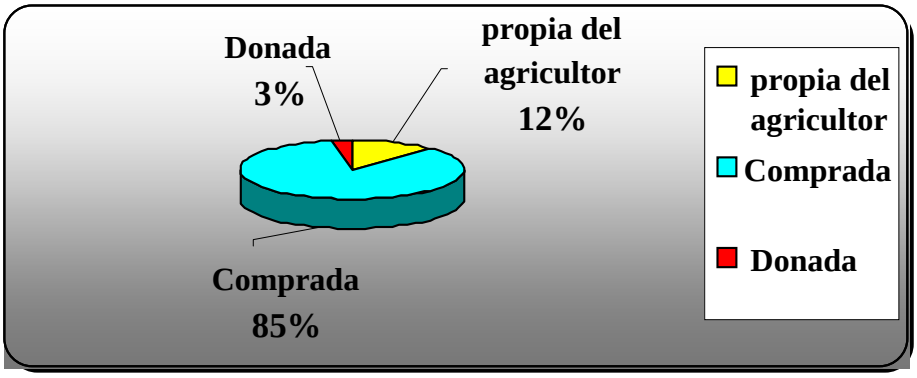
Los agricultores no desinfectan el suelo en un 78% ya sea por desconocimiento o por falta de dinero, mientras que el 16% dice utilizar productos químicos realizándolo en todo el suelo, camas o en los hoyos en donde se planta, los productos usados son diversos de acuerdo al análisis fitopatológicos realizados al mismo y apenas el 6% de los encuestados aplican la desinfección orgánica o biológica como por ejemplo el uso de ***Trichoderma spp*** entre los más importantes.

Cuadro 10. **Plántula utilizada para la siembra**

La plántula es	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
propia del agricultor	12	12
Comprada	87	85
Donada	3	3
Total	102	100%

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 10.



Elaborado por Alexandra Bolaños

El cuadro 10, indica con claridad que la plántula que se utiliza para la siembra de la frutilla es comprada por los agricultores en un 85% en mercado nacional, y también adquieren plántulas importadas en su mayoría de California y de Chile, las mismas que ofrecen las garantías esperadas, mientras que el 12% dijeron que ellos mismo se encargan de germinar las

semillas de frutilla aunque para ello signifique invertir más tiempo haciendo esta labor y apenas el 3% de plántulas es donadas por entidades gubernamentales.

Cuadro 11. **La plántula que compra ofrece las garantías esperadas**

La planta que compra es garantizada	frecuencia	frecuencia porcentual(%)
si	65	64
a veces	24	24
no	13	13
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

En el cuadro 11. Se indica que el 64% de los agricultores encuestados están satisfechos con los resultados que obtuvieron con las plántulas de frutilla adquiridas en el mercado mientras que el 13% se mostraron inconformes con las plántulas adquiridas; es así que un 24% se mostró dudoso de su respuesta ya que dicen eso depende de la fuente de origen de la plántula para la reproducción.

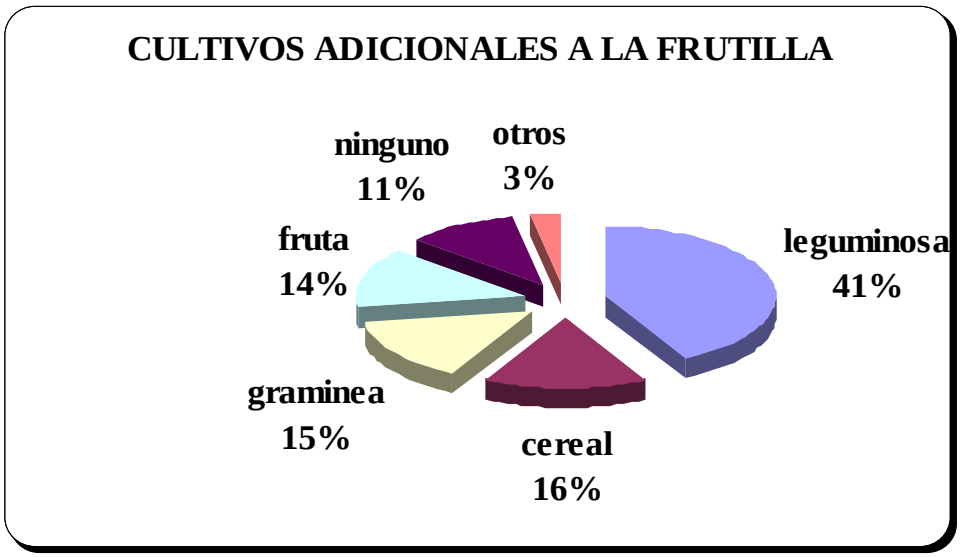
6.6 Uso actual del suelo

Cuadro 12. **Que cultivos se producen a más de frutilla**

Cultivos adicionales a la frutilla	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
leguminosas	43	42
cereales	16	16
gramineas	15	15
frutales	14	14
otros	3	3
ninguno	11	11
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 11.



Elaborado por Alexandra Bolaños

El cuadro 12, el uso actual de la tierra está repartida en la forma siguiente: el 41% cultiva leguminosas a más de la frutilla que es el que predomina la producción de la zona y seguido por el 16% que son tierras destinadas al cultivo de cereales, en menor porcentaje las gramíneas el 15%, seguido del 14% que se destina a la producción de frutales que sirven para la mayoría de productores para consumo familiar ,mientras que el 11% abarca a la gente que no tiene otros cultivos aparte de la frutilla y con el mínimo porcentaje del 3 % otros cultivos como por ejemplo papas, zanahorias, limones , aguacates, etc.

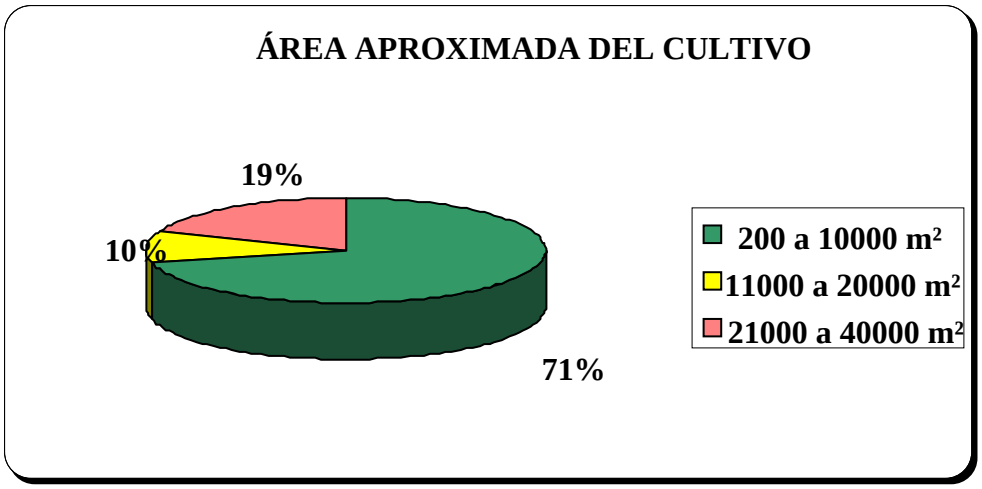
6.7 Superficie aproximada del cultivo de frutilla

Cuadro 13. **Área aproximada del cultivo de frutilla**

Área de cultivo (m^2)	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
200 a 10000	72	71
11000 a 20000	10	10
21000 a 40000	20	19
total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 12.



Elaborado por Alexandra Bolaños

Como vemos en el gráfico 12 el área de cultivo de frutilla más representativa es 71%, esto quiere decir que 72 agricultores del total de los encuestados poseen un área de cultivo mayor a 200 m². Mientras que el 19% de los agricultores tiene no más de 4 ha de terreno cultivado, quedando apenas un 10% que produce frutilla en un área de que va aproximadamente de 11000 m² a 2 ha.

6.8 Fertilización y abonadura

Cuadro 14. **Aplica algún fertilizante**

Aplicación de fertilizante	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
si	99	97
no	3	3
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Cuadro 15. **Tipo de fertilizante**

Fertilizante	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
químico	40	40
orgánico	33	32
químico y orgánico	26	25
ninguno	3	3
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Cuadro 16. **Si la fertilización es orgánica que producto utiliza**

Tipo de fertilización orgánica	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
humus	24	24
compost	9	9
biol	6	6
gallinaza	63	62
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

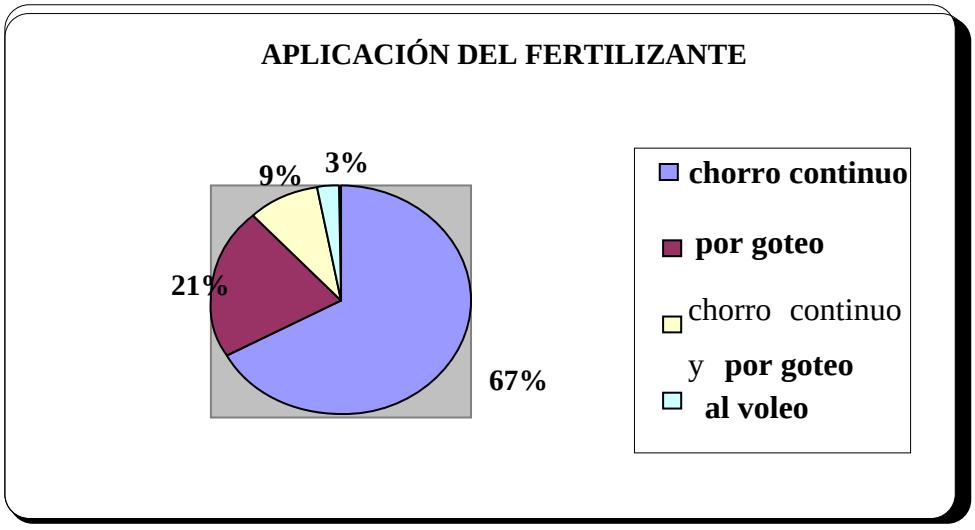
En el cuadro 14. Representa al 97% de los encuestados quienes respondieron que si aplican fertilizante a sus cultivos. El 32% utiliza fertilizante orgánico. Por último si vemos el cuadro 15. Indica que el 40% de los agricultores utilizan productos químicos y que el 25% combina el producto químico con el orgánico, quedando así un 3% que dice no aplicar fertilizante en su cultivo. En el cuadro16. Se indica los tipos de fertilizantes o abonos orgánicos más usados por ejemplo gallinaza 62% es el que más se utiliza debido a la facilidad de adquirirlo, ya que son ellos mismos en su mayoría que lo producen con el desecho de sus aves, humus 24%, compost 9% y biol 6%).

Cuadro 17. **Como aplica el fertilizante**

Aplicacion del fertilizante	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
chorro continuo	68	67
por goteo	21	21
chorro continuo y por goteo	9	9
al voleo	4	3
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 13.



Elaborado por Alexandra Bolaños

Para la aplicación del fertilizante los agricultores entrevistados respondieron el 67% lo hace con una aplicación a chorro continuo, mientras el 21% dijo que hacen esta labor por goteo es decir se aplica por fertirrigación. El 9% de los productores de frutilla fertilizan sus plantaciones combinando dos formas primero lo hacen aplicando el fertilizante a chorro continuo y también por goteo o fertirrigación y por último el 3% aplican el fertilizante al voleo.

Cuadro 18. **Resultados obtenidos en la producción de frutilla con la forma de aplicar el fertilizante**

Resultado obtenido	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
buenos	63	62
óptimos	28	27
excelentes	11	11
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

En el cuadro 18 podemos apreciar que el 62% están contentos con los buenos resultados que han obtenido en sus cultivos, en tanto que el 27% tuvo resultados óptimos y un 11% están satisfechos por que obtienen excelentes resultados en su producción.

6.9 Trasplante

Cuadro 19. **En qué época realiza el trasplante**

Época de transplante	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
cualquier época del año	55	54
invierno	34	33
verano	13	13
total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

La época de trasplante se realiza de acuerdo a la necesidad del agricultor como muestra el Cuadro 19. Ya que la frutilla se adapta a cualquier época del año el 54%, aunque algunos productores lo hacen en un 33% en invierno y el 13% restante lo hacen en verano, dicen el 100% hacerlo dependiendo de la demanda del producto.

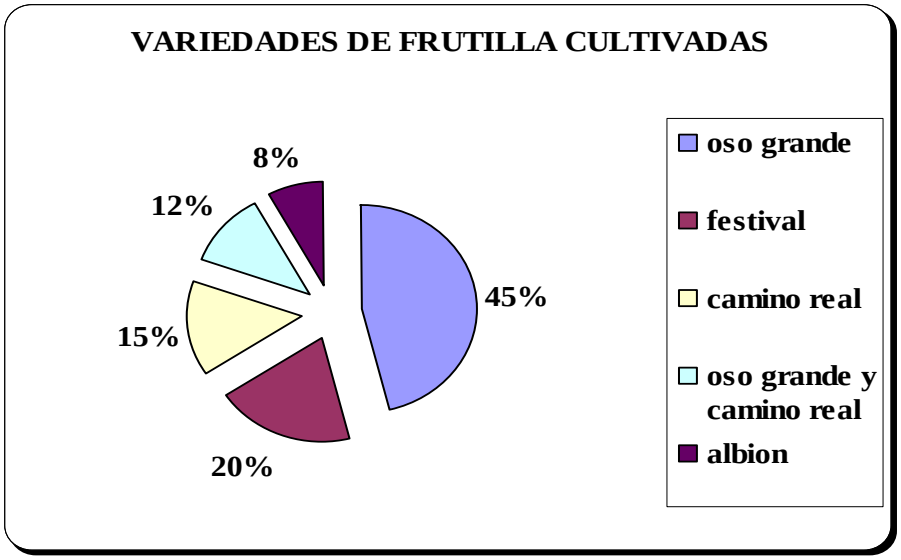
6.10 Variedades cultivadas

Cuadro 20. **Que variedades se cultivan:**

Variedad sembrada	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
oso grande	47	45
festival	20	20
camino real	15	15
oso grande y camino real	12	12
albion	8	8
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 14.



Elaborado por Alexandra Bolaños

El Grafico 14. Indica que en la zona de estudio la variedad Oso Grande es la más sembrada por el 45% de los productores de la frutilla debido a que ha sido la variedad de mas fácil adaptación y la que mejores resultados a dado por que presenta una buena resistencia al transporte y es apto para el mercado fresco y el color rojo anaranjado hace que sea atractivo para la venta al público, mientras variedades como la Festival 20%, Camino Real 15%, Albión 8%, son cultivadas pero han tenido menor acogida por los productores

debido a que a ellos les interesa para la comercialización que sean transportables y que se mantengan en buen estado hasta llegar a su destino. Existen productores que cultivan Oso Grande y Camino Real por lo menos el 12% lo hacen, esto es por tener opciones en el mercado de consumo.

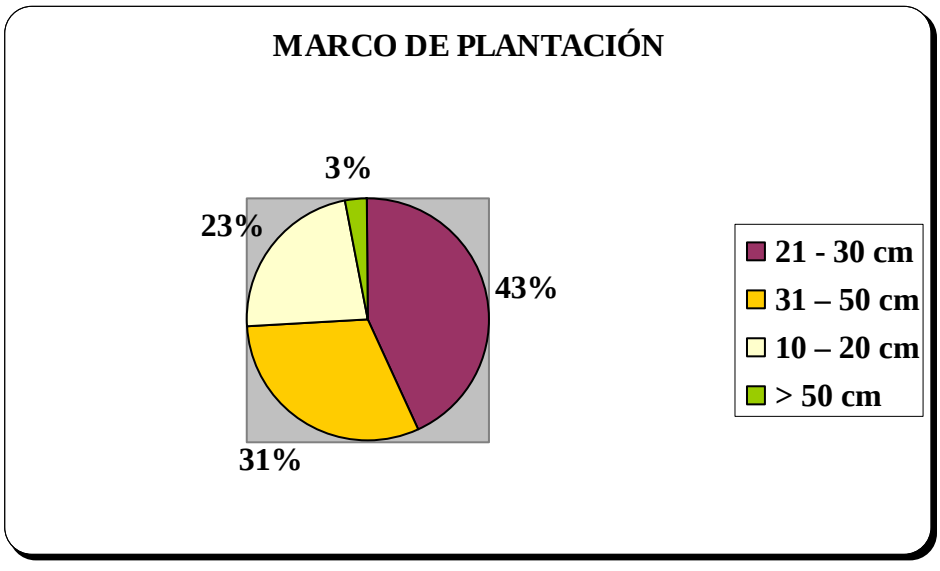
6.11 Sistema de plantación

Cuadro 21. **Densidad entre plantas**

Marco de plantación (cm)	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
21 - 30	43	43
31 – 50	23	31
10 – 20	32	23
> 50	4	3
total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 15.



Elaborado por Alexandra Bolaños

Se planta al tresbolillo en filas dobles distanciadas 20cm. Como podemos ver el Gráfico 15. Indica que en el trabajo de campo el 43% realizan

correctamente el marco de plantación indicado para obtener una buena producción, mientras que el 31 % prefieren hacerlo a una distancia de 31 a 50 cm entre plantas por facilidad para las labores culturales respondieron. Y por ultimo el 3% lo hace a una distancia mayor a 50 cm que no es recomendable pero lo hacen por desconocimiento del cultivo. La separación entre plantas de una misma hilera va de 25 a 30 cm. Las densidades para cada una son 55.000 y 60.000 plantas por hectárea. Depende incluso del ancho de camas que va desde 55 a 75 cm. (Álvarez P. 2005)

6.12 Labores de cultivo

6.12.1 Que labores de cultivo se realizan:

En base a la encuesta realizada podemos decir que el 100% de los agricultores realizan las labores preculturales y culturales necesarias para tener una buena producción

6.12.2 Control Fitosanitario

En la frutilla encontramos numerosas variedades cultivadas estas varían enormemente en su reacción a los agentes patógenos. El 100% de los agricultores entrevistados, manifiestan que existen plagas y enfermedades en sus cultivos.

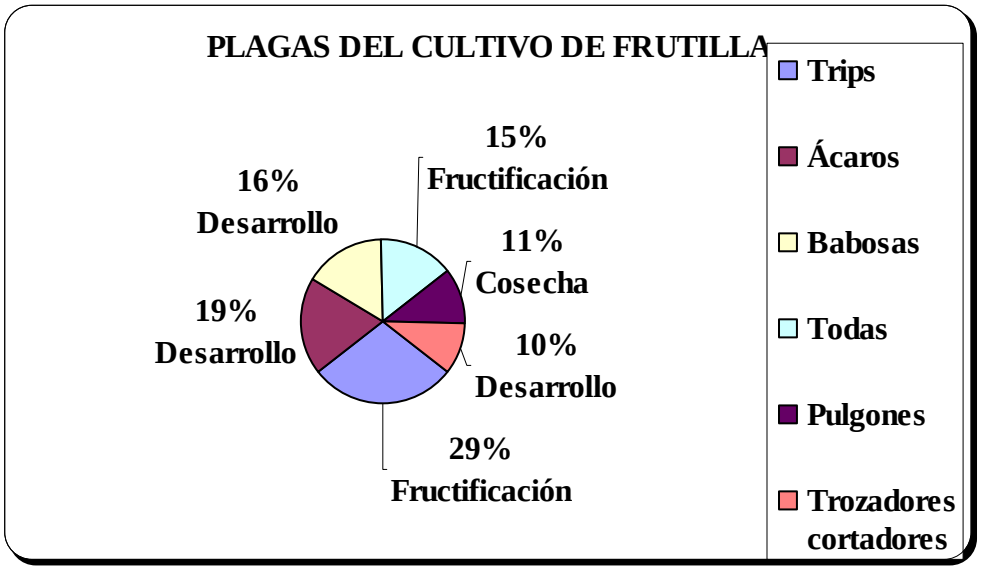
6.13 Principales Plagas

Cuadro 22. **Plagas que atacan al cultivo de frutilla**

	Época en que se presentan las plagas			
Plagas y enfermedades	**Al inicio (%)**	**Desarrollo (%)**		
Trips	4	3		
Acaros	2	5		
Babosas	0	5		
Todas	1	1		
Pulgones	2	2		
Trozadores cortadores	0	4		
Total	9	20		
floración (%)	**fructificación (%)**	**cosecha (%)**	**Porcentaje(%)**	
6	12	4	29	
5	2	5	19	
2	6	3	16	
4	5	4	15	
2	0	5	11	
3	2	1	10	
22	27	22	100	

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 16.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En lo que se refiere al conocimiento de la presencia y el nombre de las plagas que afectan a los cultivos de frutilla en la zona, 100% de los productores/as manifestaron conocer su presencia y el nombre de algunas plagas que atacan al cultivo de frutilla en sus diferentes etapas fenológicas.

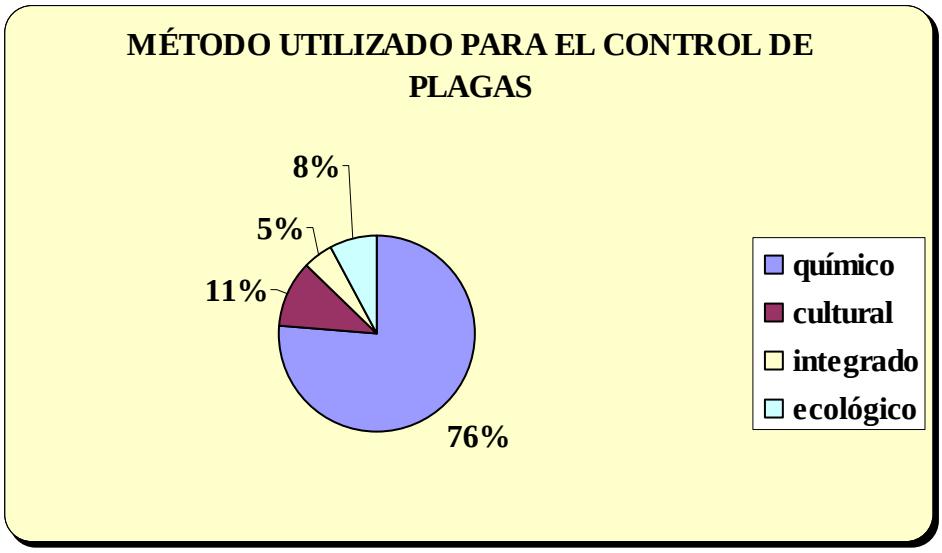
Como resultado en el cuadro 22. Podemos ver que la incidencia de plagas y las etapas que hay mayor numero de estas en el cultivo de frutilla como por ejemplo: trips se presentan en la fructificación (29%). Ácaros (19%) inciden en las etapas de desarrollo, floración y cosecha. Babosas (16%) su mayor aparición es en el desarrollo y fructificación. Los Trips, Ácaros, Babosas, Pulgones, Trozadores cortadores todas estas plagas aparecen en el cultivo de frutilla principalmente en época de cosecha es decir en la fructificación. Los Pulgones se presentan en la etapa de cosecha en un 11% y por último los Trozadores cortadores inciden de mayor manera en las etapas de desarrollo del cultivo en un 10 %.

Cuadro 23. **Como realiza el control de plagas**

Control de plagas	**Frecuencia**	**Frecuencia porcentual(%)**
químico	78	76
cultural	11	11
integrado	5	5
ecológico	8	8
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 17.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En cuanto al control de plagas se lo hace utilizando productos químicos 76% cuyos agricultores aceptan que este método altera el medio ambiente y mientras que el control cultural con productos orgánicos y tradicionales esta dado en un 11%, esto significa que muy pocos agricultores hacen un buen manejo del cultivo. Y el 5% de los agricultores utiliza el control integrado, mientras que un 8% prefiere el control ecológico, el cual no es perjudicial para los consumidores y el medio ambiente. Los agricultores ignoran que el uso indiscriminado de químicos puede causar resistencia en las plagas y provocar mayor severidad en la infestación y lo más grave es que su mal uso produciría daños en la salud, se necesita una amplia capacitación en la zona en este tema.

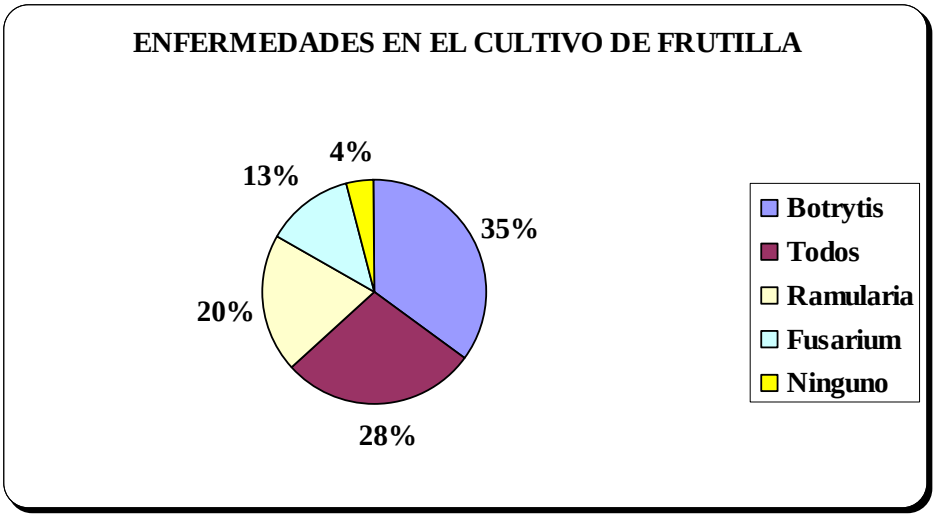
6.14 Incidencia de Enfermedades

Cuadro 24. **Cuáles son las enfermedades que atacan al cultivo de frutilla**

Enfermedades	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
Botrytis	36	35
Todos	29	28
Ramularia	20	20
Fusarium	13	13
Ninguno	4	4
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 18.



FUENTE: Encuesta Insitu

En el cuadro 24. Observamos claramente la enfermedad que ocupa el primer lugar cuyo porcentaje de infestación de 35% es el **Moho gris *(Botyitis cinerea),*** hongo que provoca ablandamiento del fruto y cuyo desarrollo se ve favorecido por la alta humedad y las bajas temperaturas y con el 28% los agricultores dicen que todas las enfermedades mencionadas tienen muchísima incidencia en el cultivo de la frutilla. Con menor infestación esta el hongo ***Fusarium spp*** con el 13%. ***Ramularia spp*** se presenta con incidencia del

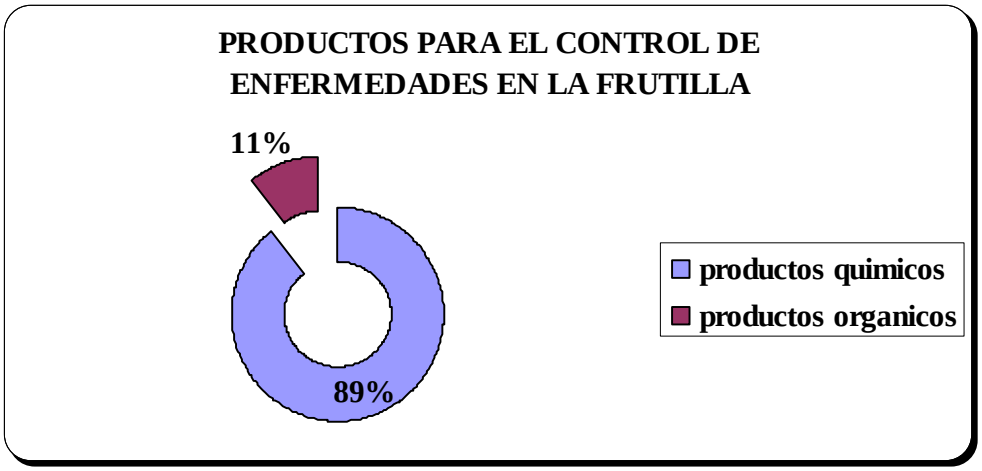
20%. Los productores muestran que en su cultivo no existe una infestación representativa esto respondió el 4%.

Cuadro 25. **Que productos utiliza para el control de enfermedades**

Productos para el control	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
productos químicos	91	89
productos orgánicos	11	11
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 19.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En el cuadro 25. Apreciamos un alto porcentaje del 89% hace uso de los productos químicos para fumigar como por ejemplo con: Maestro, Tridermoph, Difeconazol. En el uso de productos orgánicos disminuye al 11%, los agricultores de la zona consideran que los utilizan por facilidad ya sea de tiempo o adquisición del producto orgánico.

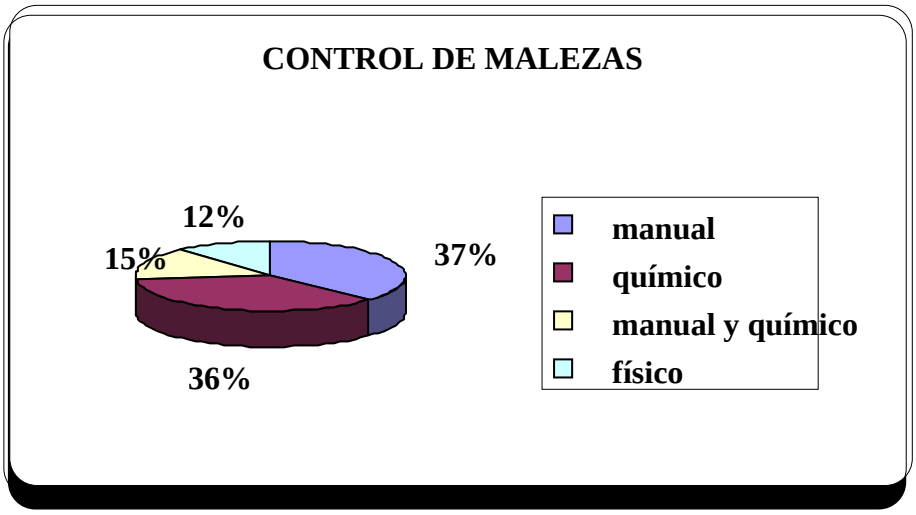
6.15 Incidencia de malezas

Cuadro 26. **Realiza control de malezas**

Control de malezas	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
si	98	96
no	4	4
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 20. **En qué forma realiza el control de malezas**



Elaborado por Alexandra Bolaños

El 96% de los agricultores entrevistados, manifiestan que si existe malezas en el cultivo de la frutilla, y que para su control se utiliza el 37% el método manual, ya que de esa manera se disminuyen sus egresos en comprar producto químico y la mano de obra contribuyendo así al cuidado del medio ambiente. Algunos agricultores también combinan el control manual-químico en un 15% es lo hacen aquellos que poseen extensiones más grandes de terreno más o menos pasado la media hectárea.

El 2% de los agricultores que no controlan la maleza en su cultivo, esto se debe a que la incidencia de maleza es controlada en el momento de la

preparación del suelo con el acolchado o plástico que se aplica antes de la siembra, y esto disminuye el grado de crecimiento de la maleza y por tanto hace más fácil su control. El 36% de los encuestados respondió que para el control químico los productores del cultivo de la frutilla utilizan productos como: Ranger, Glifosato, Coloso, etc.

6.16 Factores ambientales

6.16.1 Riego

El 100% de los agricultores encuestados respondieron que utilizan riego localizado (goteo) es el que les da mejores resultados, debido a que este sistema distribuye el agua y los fertilizantes directamente en la zona de influencia radicular y con este sistema es posible aumentar considerablemente los rendimientos. El sistema de riego por goteo el más usado consiste en una manguera porosa que permite una buena humedad permanente eliminando en gran medida el problema de salinidad en el suelo, si es que éste existe. Con este sistema se pueden regar suelos con pendientes sin temor a la erosión. Otra ventaja es permitir la aplicación de fertilizantes y pesticidas.

Cuadro 27. **Cree que la lluvia abundante afecta a las plantaciones**

Afecta la lluvia al cultivo	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
Si	87	85
No	5	5
A veces	10	10
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

El 85% de los agricultores opina que la excesiva precipitación pluvial durante la época invernal en la zona afecta el cultivo, cabe anotar que este componente climático causa pérdidas económicas debido a la pudrición de las plantas, erosión del suelo, no permite el trabajo en los cultivos, son causa de

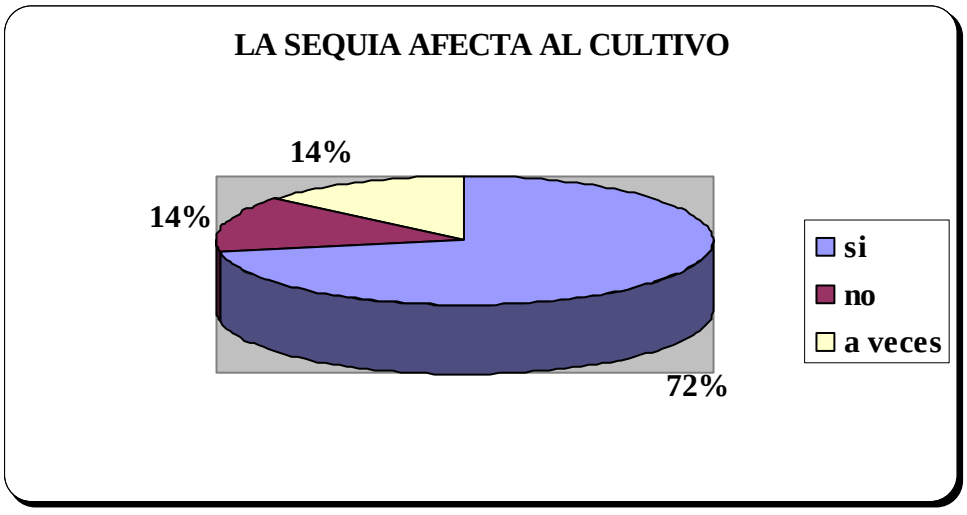
incidencia de enfermedades que merman la producción y el 5% dicen que no les afecta la lluvia por que mejora la producción. Mientras que el 10% restante responden que depende si es muy intensa la lluvia puede afectar, ya que es necesario mantener la humedad hasta un cierto punto para que tenga un normal desarrollo.

Cuadro 28. **La sequía afecta al cultivo**

La sequía afecta a los cultivos	No de Agricultores	Porcentaje(%)
Si	74	72%
No	14	14%
A veces	14	14%
Total	102	100%

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 21.



Elaborado por Alexandra Bolaños

En el cuadro 28, indica que el 72% de la muestra opina que la sequía es un factor importante que puede alterar la producción de la frutilla, disminuyendo así sus rendimientos, que es un recurso natural que favorece al riego del cultivo, y por tanto el 14% de los encuestados respondió que no tienen problemas de sequía durante el ciclo del cultivo , por tanto la precipitación no es un problema, y el 14% opinaron que a veces no disponen de agua para los

diferentes usos en las fincas; es por esto que los productores de frutilla han visto la necesidad de turnarse el agua de riego ciertos días, y también por este servicio pagan una cuota mínima a los dirigentes de la parroquia. Los agricultores afirman que la sequía les ocasiona la disminución de las cosechas en cantidad y calidad dando rendimientos bajos de lo normal, y esto hace que los cultivos en general se vean seriamente comprometidos. Y por tanto los ingresos económicos disminuyan. La disponibilidad de riego que tienen estos agricultores hace que afecta en menor grado la falta de lluvias durante la época de verano.

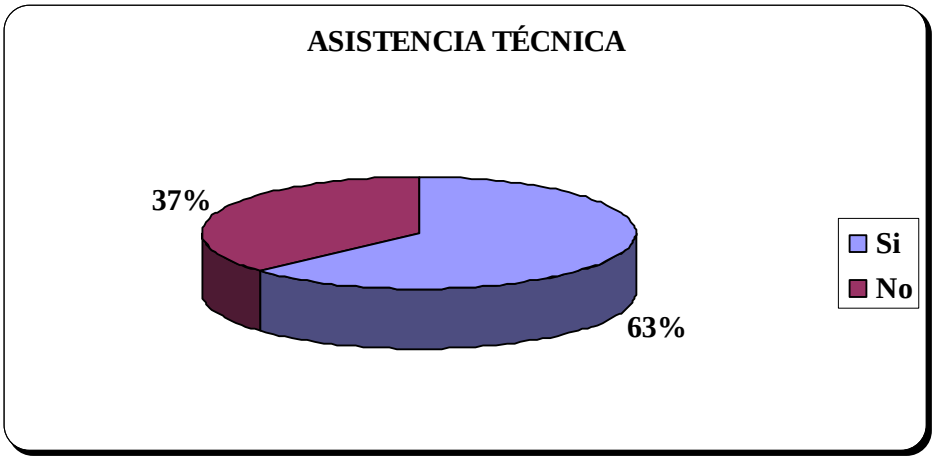
6.17 Asistencia Técnica

Cuadro 29. **Recibe asistencia técnica**

Recibe asistencia técnica	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
Si	64	63
No	38	37
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Grafico 22.



Elaborado por Alexandra Bolaños

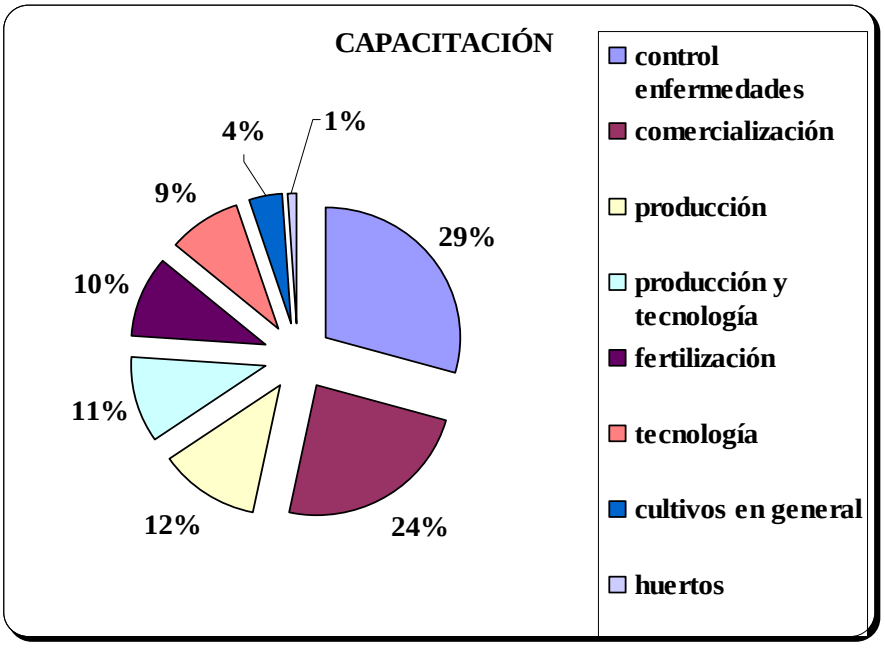
El 63% de agricultores reciben asistencia técnica de entidades privadas de casas agrícolas como Agrosa, Ong´s, Quiport, etc., que en parte los ayudan a reconocer plagas y enfermedades del cultivo. El 37 % de los encuestados afirma no recibir ningún tipo de capacitación de ninguna entidad pública ni privada.

Cuadro 30. En qué temas les gustaría capacitarse

Temas que se capacitaría	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
control enfermedades	31	29
comercialización	24	24
producción	12	12
producción y tecnología	11	11
fertilización	10	10
tecnología	9	9
cultivos en general	4	4
huertos	1	1
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 23.



Elaborado por Alexandra Bolaños

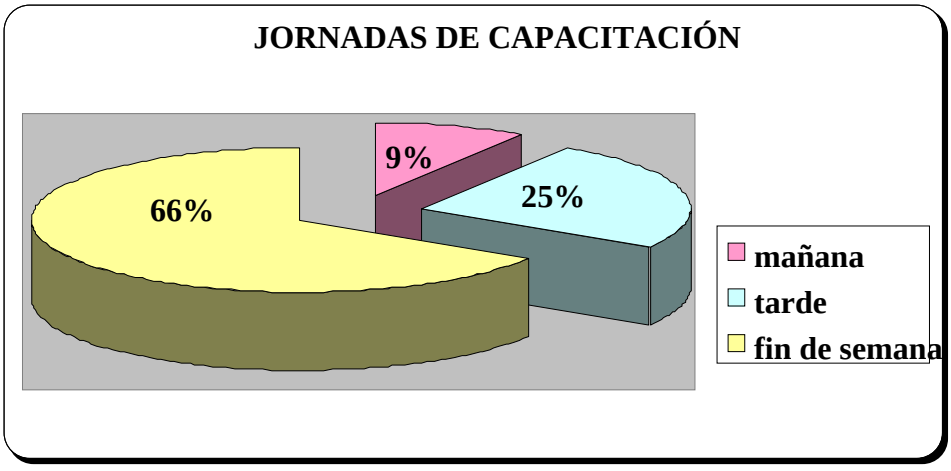
Los agricultores de la parroquia de Yaruquí, consideran necesario que se les capacite en temas referentes al control de enfermedades en un 29%, comercialización 24%, producción 12%, fertilización 10%, producción y tecnología 11%, tecnología 9%, cultivos en general 4%, huertos 1%.

Cuadro 31. **En qué jornada le gustaría capacitarse**

En que jornada se capacitaria	Frecuencia	Frecuencia porcentaje (%)
mañana	10	9
tarde	25	25
fin de semana	67	66
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 24.



Elaborado por Alexandra Bolaños

El 66% del total de los encuestados disponen de los fines semana para recibir capacitación , debido a que las cosechas las realizan en su mayoría de lunes a viernes, y el 25% dijeron que podrían capacitarse las tardes, y con un porcentaje menor del 10% desearían capacitarse en las horas de la mañana. Su disponibilidad de tiempo para capacitarse se debe a que pasan en sus unidades de producción y prefieren asesorarse por las casas agrícolas.

6.18 Crédito

Cuadro 32. **Obtención de créditos**

Recibe crédito de alguna entidad	**Frecuencia**	**Frecuencia porcentual(%)**
si	72	71
no	30	29
Total	102	100
De que institución		
publicas	10	9
privadas	72	71
ONG`S	10	10
OTRAS	10	10
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

El 71% de la población, ha realizado trámites para la obtención de créditos (Cuadro 30); los mismos que siempre han estado encaminados a la agricultura. Además el 29% de los entrevistados no tienen crédito, indican, que tuvieron facilidades para la obtención del mismo pero no se decidieron a adquirirlo. El 71% respondió que trabajaban con el crédito de instituciones bancarias u cooperativas privadas; y a su vez, el 10% de los agricultores prefirieron ONG'S ya que les dan a menos interés el capital de trabajo y también prestan ayuda al agricultor para cumplir con sus propósitos, otra de las instituciones son las públicas que ofertan créditos a bajo interés pero los requisitos la mayoría de los agricultores no aplican. Los encuestados que tramitan créditos con otras instituciones son el 10% del total.

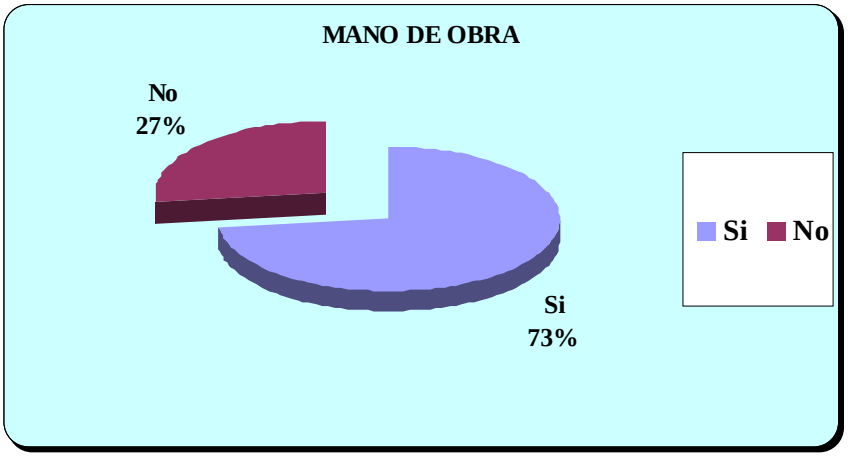
6.19 Mano de obra

Cuadro 33. **Existe mano de obra en el sector**

Mano de obra en el sector	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%
si	74	73
no	28	27
Total	102	99

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 25.



Elaborado por Alexandra Bolaños

Cuadro 34. **Costo del jornal diario**

Etapas del cultivo	costo del jornal diario ($)
siembra	4 - 5 $
cosecha	6 - 8 $
otras labores del cultivo	5 - 6 $

FUENTE: Encuesta Insitu

El 73% de los agricultores encuestados del sector, manifiestan que existe mano de obra en la zona y mientras que el 27% de los campesinos manifiestan que no hay mano de obra debido a que en su mayoría trabajan en sus propias unidades productivas. El costo promedio del jornal varía de acuerdo a la etapa

fenológica del cultivo, por ejemplo en la siembra se paga de 4 a 5 USD, y en la etapa de la cosecha se paga lo mínimo de 6 a 8 USD.

Las labores que se realizan y que devengan la mano de obra vienen a ser la preparación del terreno, la siembra, el manejo del cultivo, cosecha y el proceso de empaque de la fruta y la comercialización.

6.20 Rendimiento y comercialización

6.20.1 Cosecha

La tarea de cosecha del cultivo de frutilla, en la parroquia de Yaruquí se realiza en su totalidad manualmente, ya que no existe una maquinaria adecuada para la recolección de la fruta debido a que esta es muy delicada, y necesita ser cosechada cuidadosamente ; en realidad los agricultores hacen un gran esfuerzo ya que la cosecha es la etapa más difícil por ser una labor que la realizan, recolectando las frutillas agachándose y poniendo una caja en su espalda y a dos manos van llenando las mismas, esto implica un gran esfuerzo; además el agricultor considera que es una forma económica, que incide sobre la calidad del producto obtenido; es así que el 100 % de los entrevistados realizan esta forma de cosecha.

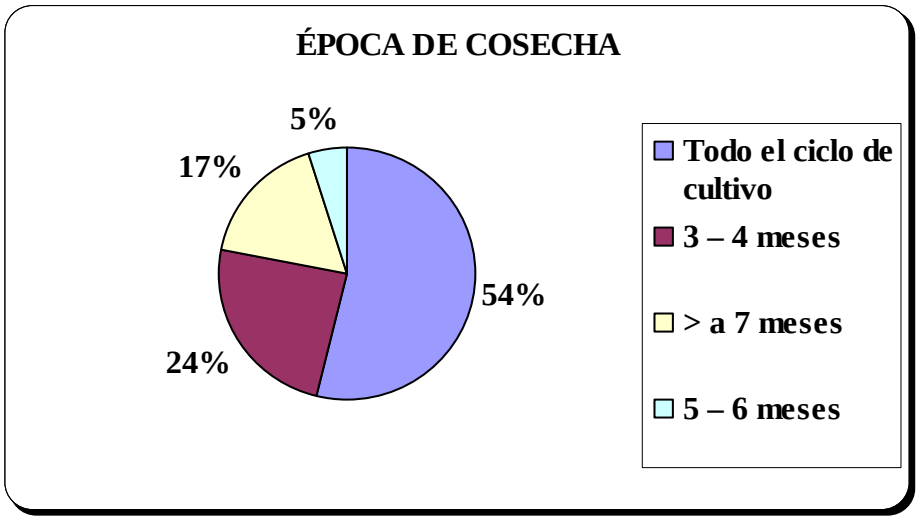
La cosecha se realiza dos veces por semana y el rendimiento esta en un promedio de 25 a 30 cajas de 4,5 kilos por hectárea, durante todo el ciclo del cultivo así respondieron el 100% de los encuestados.

Cuadro 35. **Etapa en que se realiza la cosecha**

Época en que se realiza la cosecha	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
Todo el ciclo de cultivo	56	54
3 – 4 meses	24	24
> a 7 meses	17	17
5 – 6 meses	5	5
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 26.



Elaborado por Alexandra Bolaños

La etapa más adecuada para la cosecha es del 54%, este porcentaje esta dado de acuerdo a las necesidades del mercado de consumo, esto significa que se sale la primera cosecha aproximadamente desde el tercer mes hasta la finalizar la producción en un tiempo de un año y medio más o menos, esto lo hacen cada vez que tengan demanda del producto.

El 24% realiza la cosecha en mayor cantidad cuando la edad fenológica del cultivo esta de 3 a 4 meses, el 17% del total de los productores responde a la investigación que tienen mayores ventas y por tanto cosechan cuando el cultivo tiene más de 7 meses de desarrollo, no obstante el 5 % cosecha al 5 o 6 mes de vida del cultivo.

6.21 Poscosecha

6.21.1 Realiza la labor de poscosecha:

La poscosecha despojamos de la planta el fruto con menos de 1cm de pedúnculo y se coloca en la caja donde permanecerá hasta el momento de ser vendida (INTA 2002).

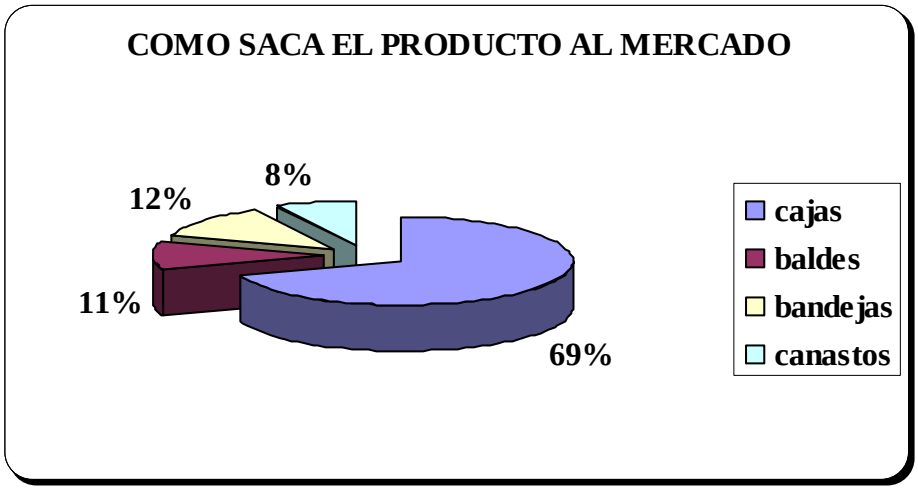
El 100% de los encuestados realizan la labor de poscosecha y lo realizan en cuatro operaciones casi simultáneamente (cosecha directa); clasifican y tipifican cuando eligen la fruta que van a cosechar, la cosechan y embalan.

Cuadro 36. **Cómo saca el producto al mercado:**

Como saca el producto al mercado	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
cajas	71	69
baldes	11	11
bandejas	12	12
canastos	8	8
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 27.



Elaborado por Alexandra Bolaños

Una vez que se ha recolectado la frutilla el agricultor decide el empaque adecuado y según las encuestas los más utilizados son: cajas (69%) en la zona es lo más usado para la comercialización, a diferencia que son muy pocas las personas que utilizan baldes (11%), bandejas (12%), canastos (8%). Luego de esto los intermediarios con la ayuda de los agricultores llevan el producto a un carro que debe estar estacionado en un lugar sombreado del mismo campo. De

esta manera cosecha y embalado se estarían realizando en diferentes lugares físicos y por diferentes tipos de operarios.

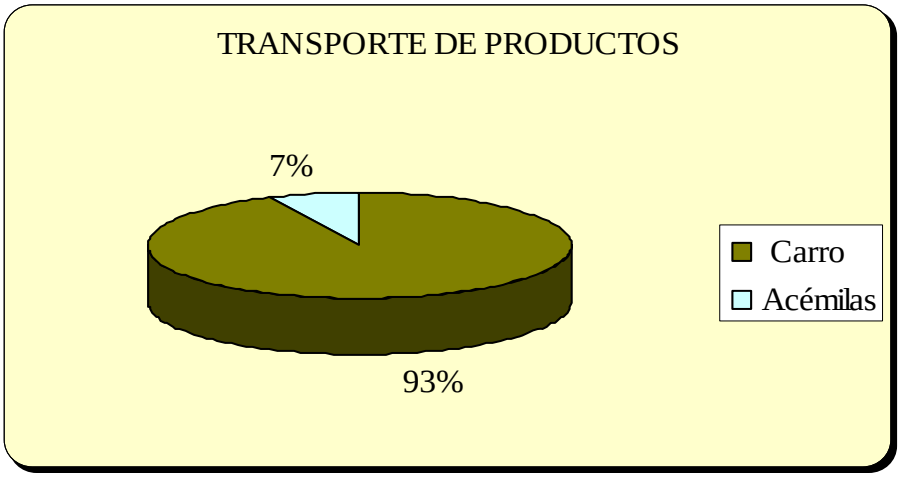
6.22 Transporte de productos

Cuadro 37**. Cómo transporta el producto al mercado**

Transporte	Frecuencia	Frecuencia Porcentual(%)
Carro	95	93
Acémilas	7	7
Total	102	100%

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 28.



Elaborado por Alexandra Bolaños

El cuadro 37, indica que el 93% de la población investigada utiliza vehículos para transportar sus productos, porque consideran que es una manera rápida, cómoda y que brinda mayores facilidades. El 7% hace uso de acémilas para transportar su cosecha, especialmente en invierno, por que las carreteras se obstaculizan por ser caminos de tercer orden considerados solo de verano.

Las personas que se benefician utilizando transporte, están haciendo gestiones ante los organismos que se encargarán de dar solución a los problemas de viabilidad de los caminos del sector.

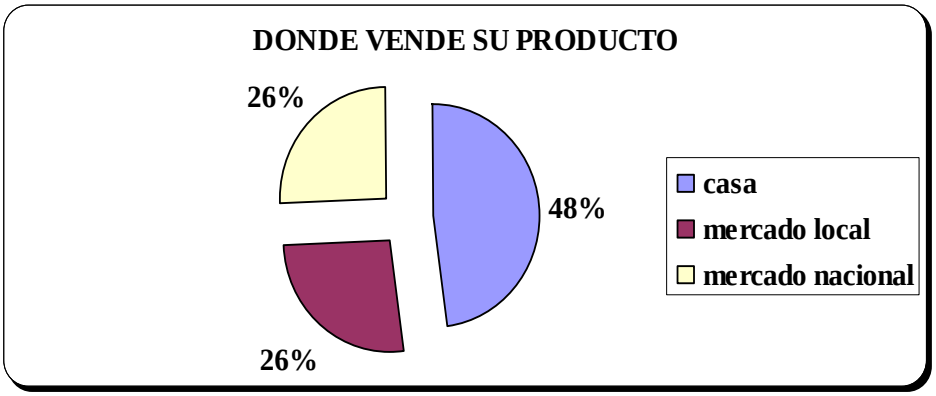
6.23 Comercialización

Cuadro 38. Donde vende su producto

Donde vende su producto	Frecuencia	Frecuencia porcentual (%)
casa	48	48
mercado local	27	26
mercado nacional	27	26
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 29.



Elaborado por Alexandra Bolaños

El 48% de los productores de la zona se dedican a vender la frutilla en sus casas o propias áreas de cultivo, el 26% restante vende su producto en el mercado local. El 26% restante de los encuestados tienen demanda del producto en la provincias de Guayaquil, Santo Domingo y Cuenca, aunque este porcentaje abarca a la presencia de agricultores de la provincia del Chimborazo, ya que son ellos los que ocupan en su mayoría el mercado

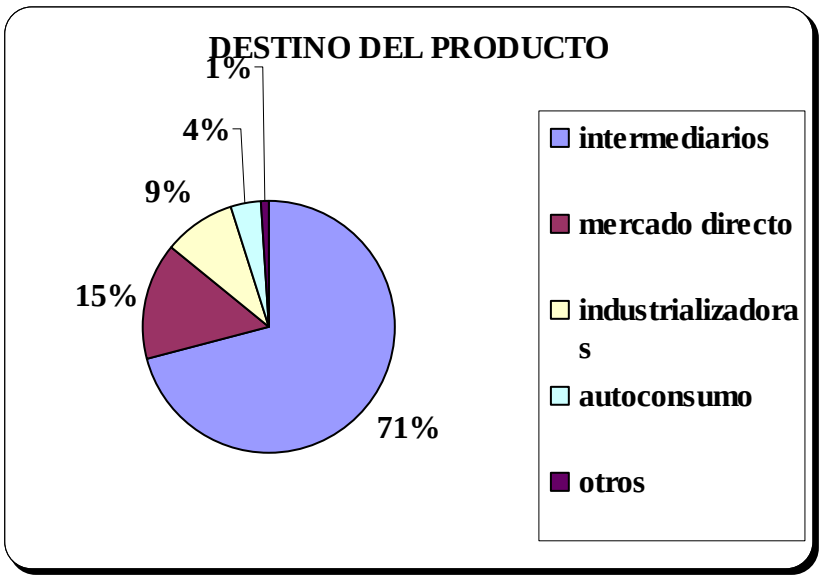
nacional , por lo que se hace difícil el acceso hacia los diferentes puntos del mercado, esto se debe a que los Chimboracenses, son mucho más unidos y trabajan entre ellos, haciendo así una cadena de comercialización en el cual no es de fácil acceso para el resto de productores.

Cuadro 39. **A quién vende el producto:**

Destino del producto	Frecuencia	Frecuencia porcentual(%)
intermediarios	72	71
mercado directo	15	15
industrializadoras	10	9
autoconsumo	4	4
otros	1	1
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

Gráfico 30.



Elaborado por Alexandra Bolaños

El 71% del total de los productores son intermediarios que envían su producto a diferentes plazas de mercado, mientras que el 15% de los productores venden directo al consumidor. El 9% indica en las encuestas que venden su

producto a industrializadoras y con un porcentaje menor del 1% se destinan a otros mercados de consumo.

Cuadro 40. **Tiene problemas en la venta**

Problemas en la comercialización	Frecuencia	Frecuencia Porcentual (%)
Si	46	45
No	56	55
Total	102	100%

FUENTE: Encuesta Insitu

En el cuadro 40, se aprecia que el 45% de los productores de la zona tiene problemas en lo que respecta a la venta de sus productos, su criterio es que existe un decrecimiento del valor del producto; debido a que la demanda del producto es inestable así como su precio "cabe destacar que este problema se da en los agricultores de las zonas más alejadas" ya sea por la temporada en la que aumenta la producción a comercializar y esto hace que el la frutilla tienda a bajar su precio, y la competencia entre agricultores sea mayor.

El 55% de la muestra están conformes con la venta de la frutilla ya que ellos son agricultores que tienen un mercado estable.

Cuadro 41. **Es rentable el cultivo de frutilla**

Rentabilidad del cultivo de frutilla	frecuencia	Frecuencia Porcentual (%)
Si	82	80
No	20	20
Total	102	100

FUENTE: Encuesta Insitu

En el cuadro 41, El 80% de las personas que se dedican a producir la frutilla respondieron que si obtienen buena rentabilidad con su cultivos, a pesar de los problemas existentes debido a la competencia y a la inestabilidad del

precio del producto, ellos se encuentran conformes ya que perciben por la venta, ingresos a corto plazo en comparación con otros cultivos. Mientras que el 20% no se sienten satisfechos con sus cultivos y lo que producen, esto se debe a que estos encuestados tienen sus propiedades ubicadas en las zonas más alejadas a las vías de acceso, la falta de recursos económicos, pequeñas cantidades de tierras, son factores limitantes para este tipo de agricultores que necesitan facilidades para poder ser competitivos.

El 100% de los agricultores manifiestan que el rendimiento promedio por ha de frutilla en la parroquia de Yaruqui está entre 5400 kg/ha, hasta 6480 kg/ha, debido a que la producción varia de un sector a otro, aun dentro de la misma zona.

En el sector el 100% considera aceptable un rendimiento de producción y promedio por hectárea, de 25 cajas por semana, con un peso de 4,5 kg / caja. A un precio de a 3.50 USD.

6.24 Ingreso por la venta de frutilla

Cuadro 42. **Ingreso bruto por ha/semana/año/variedad**

Variedad frutilla	No. de cajas/semana	Costo Unitario por caja	Costo total	Valor total/año (48 semanas)
Oso Grande	25,00	USD 3,5	$ 87,50	$ 4.200
Festival	26,00	USD 5,0	$ 130,00	$ 6.240
Camino Real	30,00	USD 6,5	$ 195,00	$ 9.360
Diamante	25,00	USD 6,0	$ 150,00	$ 7.200
TOTAL	**106,00**		$ 563	$ 27.010

FUENTE: Encuesta Insitu

El destino de la producción de frutilla es esencialmente para mercado interno y de consumo en fresco, la industrialización de la misma la realiza la industria láctea y dulcera con los descartes del producto comercializado en fresco, por

compra directa o por contrato. La venta en la zona de estudio se lo realiza semanalmente y el precio varía de acuerdo a la variedad de frutilla. Pero la variedad más cultivada es la Oso Grande por ello, la tomaremos como referencia en nuestro estudio y el promedio es 25 cajas por semana a 3,5 USD cada una, lo que me da un ingreso por semana de $87,5, que si multiplicamos por 48 semanas del año, entonces tendremos un ingreso de $ 4.200, en comparación con la otras variedades es la que menos ingresos percibe, pero los agricultores prefieren cultivar esta variedad debido a que es la que mas adaptabilidad tiene y la que menos cuidados requiere, y por tanto hay menos inversión de capital, en cambio las variedades Festival, Camino Real, Diamante son variedades que requieren de mucho cuidado y aplicación constante de insumos agrícolas, con un precio un poco mas alto, pero con sus riesgos de no ser muy apetecidas, por no cumplir con los requisitos organolépticos del mercado lo que significa para los agricultores inestabilidad de precios y menos rentabilidad.

El costo de una hectárea de frutilla se estima entre 10 y 15 mil dólares americanos, la rentabilidad es una de sus características más notorias, así como la rápida recuperación de la inversión hace a la frutilla un cultivo atractivo para los campesinos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

En base a los objetivos de la investigación realizada, tenemos como conclusiones que:

El 73 % de la población saben leer y escribir, de los cuales el 71 % de las unidades productivas son dirigidas por el hombre y el 29 % por mujeres; donde el 35% de la tierra es propia y el restante está dividido en arriendo, al partir y otros.

Las zonas en estudio son consideradas como aptas para el cultivo de frutilla ya que su topografía es plana, que facilita a los agricultores transportar el producto, siendo más accesible al mercado.

La población se dedica netamente a la agricultura y la superficie cultivada que está en producción de la frutilla, está entre ½ y 1ha.

La Asistencia Técnica, en la zona es limitada y se lo hace únicamente por empresas privadas que se dedican a proveer los insumos agrícolas a los productores, quienes asesoran en el tratamiento de ciertas enfermedades. Todo esto hace que tengamos un sistema de producción tradicional y semitecnificado.

El área de estudio, tiene accesibilidad a los sistemas de riego y es apta para la agricultura ya que es una zona de bosque húmedo premontano (bhpm).

El 100% de los encuestados manifiestan realizar las labores agrícolas tales como la preparación del suelo la que se realiza con la cobertura del suelo con

plástico, control de plagas, malezas y enfermedades, abonadura, cosecha y poscosecha en las que incluye, las labores de recolección , selección de la fruta para venta directa o industrializada en la que se realizan el despitonado y en el caso de no ser para la industria se empaca en cajas o tarrinas de 4,5 kl las cuales tiene un precio que varía entre 3 a 5 USD por caja.

El manejo del cultivo lo realizan en su mayor parte los propietarios que también trabajan en sus unidades productivas quienes radican en la zona, junto a su familia, debido a que de esa manera utilizan menos mano de obra y así obtienen más rentabilidad, que cada miembro de la familia cumple un rol desde los más pequeños hasta los más ancianos disminuyendo así los egresos, ya que el costo de la mano de obra en el sector es de 6 a 7 dólares el jornal incluyendo la alimentación.

El rendimiento promedio/ha es de 5400 kg/ha, estimado con productores que llegan hasta 6480 kg/ha, debido a que la producción varia de un sector a otro, aun dentro de la misma zona.

El control de las enfermedades está ligado a la estación climática, ya que en invierno es mayor su presencia y el que más afecta es el moho gris (***Botrytis sp***.).

En lo social, las condiciones de vida han mejorado, proporcionalmente dando como resultado fuentes de empleo, emigración en la población y ha permitido satisfacer sus necesidades básicas de protección y pertenencia

RECOMENDACIONES

Promover la capacitación y formación de promotores en tecnologías apropiadas, en el cultivo de frutilla; y la conservación del suelo y medio ambiente, para que sean difundidas entre sus compañeros de campesino a campesino.

Motivar a los productores a que se organicen jurídicamente, para que se pueda manejar con excelencia la producción y comercialización de la fruta, ya sea industrializando o formando centros de acopio de la fruta obteniendo ganancias y no permitir que solo los intermediarios crezcan en sus utilidades.

Gestionar a las entidades del Estado como Municipios y Prefectura para mejorar los problemas en los caminos vecinales que en verano e invierno son intransitables, esto afecta al transporte de la fruta, que hace que aumente los costos de la misma.

Facilitar a los productores de frutilla con la obtención de créditos, para que su producción se pueda ampliar a otras zonas del país.

Establecer un sistema de capacitación sobre el manejo del cultivo de frutilla por parte de las instituciones públicas y privadas de transferencia de tecnología.

Capacitación en el manejo y utilización de agroquímicos que deben ser preventivos.

Realizar estudios donde se incluyan diferentes parcelas en las que se pueda comparar las fluctuaciones poblacionales de plagas, así como benéficos y

enfermedades que atacan al cultivo de fresa, para implementar estrategias y planes de manejo más eficiente en este cultivo.

Aplicar este estudio en la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del ambiente, para que los alumnos tengan mayor conocimiento de la Producción y Comercialización de Frutilla (***Fragaria sp***.) y se pueda hacer un estudio más profundo con fines educativos y siendo una alternativa microempresarial.

VI RESUMEN

Ecuador está ingresando con mucha fuerza en el negocio de la producción y comercialización de la frutilla, lo que ha hecho que el estudio de las técnicas de mercado, información tecnológica y práctica haya mejorado.

Entre las variedades de frutilla mas cultivadas en el Ecuador, en especial en la zona de Yaruquí, encontramos las de Oso grande, Albión, Camino Real, entre otros. Utilizando tecnología tradicional y semitecnificada.

El entorno competitivo mundial y cambiante es una realidad compleja, por lo que es esencial crear tecnologías para la realidad agrícola en nuestro país. Entre los principales problemas que enfrenta el desarrollo del cultivo de frutilla (***fragaria spp***.) es la vulnerabilidad a las plagas y enfermedades como ***Botryitis sp***., ***Fusarium spp***., ***Collectotrichum sp***. Entre otras. Debido a esto, se está elaborando un programa de capacitación por parte de las asociaciones productoras de frutilla de la zona para tener el uso adecuado de químicos para cada plaga o enfermedad.

Promover la producción y comercialización de frutilla sería muy importante para fortalecer las economías de los pequeños y medianos productores de la zona. Para lo cual se planteo los siguientes objetivos:

- Determinar la producción y comercialización de frutilla
- Determinar las perspectivas de producción de frutilla que asegure el equilibrio a través del tiempo.
- Establecer la tecnología que se está utilizando en la producción de frutilla.
- Conocer el proceso de producción, embalaje y transportación.
- Identificar los canales de comercialización del producto en la zona.

Dicha investigación se llevó a cabo en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia de Yaruquí, en las zonas Otón de Veliz y San Vicente a 2600 m.s.n.m.

El cuestionario probó al 10 % de la muestra, el mismo que estuvo conformado por preguntas claras y de fácil comprensión por parte de los encuestados, con el propósito de corregir los errores que existan en los mismos.

Las variables que se tomaron en cuenta son las siguientes: tenencia de las tierras, tipo de suelos, preparación del terreno, procedencia del material vegetativo, época de siembra, incidencia de malezas, incidencia de plagas y enfermedades, fertilización y abonadura, rendimiento, destino de la producción, disponibilidad de crédito, quienes efectúan las diferentes labores, incidencia de factores ambientales, almacenamiento, instituciones con las que trabajan, uso y manejo del suelo, superficie sembrada, superficie total, cosecha y embalaje, comercialización y transporte.

Es importante darle continuidad al estudio de insectos y enfermedades presentes en el cultivo de fresa en las zonas de estudio, de esta forma generar más conocimientos tanto técnicos, bioecológicos, taxonómicos y epidemiológicos de insectos y enfermedades en el cultivo de fresa.

SUMMARY

Ecuador is entering a firm foothold in the business of production and marketing of strawberries, which has made the study of marketing techniques, information technology and practice, has improved.

Among the most strawberry varieties grown in Ecuador, especially in the area Yaruquí, we find the big Bear, Albion, Camino Real, among others. Using traditional technology

The changing global competitive environment is a complex reality, making it essential to develop technologies for the agricultural reality in our country. Among the main problems facing the development of growing strawberry (Fragaria spp.) Is the vulnerability to pests and diseases such as ***Botrytis cinerea, Fusarium spp***, Anthracnose, among others. Because of this, it is developing a training program by the strawberry-producing partnerships in the area to be the proper use of chemicals for each pest or disease. Promoting the production and marketing of strawberries would be very important to strengthen the economies of small and medium producers in the area. For which the following objectives:

- To determine the production and marketing of strawberries
- To determine the prospects for strawberry production to ensure balance over time.
- Establish the technology being used in strawberry production.
- To know the production process, packaging and transportation.
- Identify the product's marketing channels in the area.

This investigation was conducted in the province of Pichincha, Quito canton, parish Yaruquí; Otón areas of San Vicente Veliz and 2600 meters over see level.

The questionnaire will proceed to try to 10% of the sample; the same questions will consist of clear and easily understood by respondents, with the purpose of correcting errors that exist in the same

The variables that were considered are: land tenure, soil type, land preparation, origin of plant material, planting time, weed incidence, incidence of pests and diseases, fertilization and fertilizer use, performance, target production, availability of credit, who performed the various tasks, environmental factors, storage, institutions with which they work, use and management of land, cultivated land, total area, harvesting and packaging, marketing and transportation.

It's important to continue the study of insects and diseases in the strawberry crop in the study areas, thus generate more knowledge, both technical, bio-ecological, taxonomic and epidemiological studies of insects and diseases in the strawberry crop.

VII BIBLIOGRAFIA

1. **Alipio M. Jaramillo A**. 2001. Agricultura Ecológica. Segunda ed. Editorial
2. Universitaria. España. Pág. 494 – 495

3. **Álvarez P.** 2005. Manual Agrícola "Guía del cultivo de la frutilla", Primera Ed.
4. Riobamba, Ecuador. Pág. 29

5. **Bartual, R., J.M López, J.J. Medina**. 1996. Evolución varietal del fresón en Huelva. Ortho información VII. España. Pág. 76-77/:24-29.

6. **Bringhurst, R. y Van Hook, D.** 1960. Relationship of root starch California
7. strawberries. Segunda Ed. Editorial Hort. Sci. E.E.U.U. Pág.373-381.

8. **Buxadé C., Curt M.**, **Durán J., Linares P., Márquez L., Martínez A., Muñoz**
9. **N., Ramos C., Muñoz J., Del Monte J., Ruano S., Sánchez I., De Souza**
10. **M.,** tercera ed. Editorial Veríssimo M. 1995. España. Pág. 82 -100

11. **Castillo J.** 2000, Semillas Forestales del Bosque Nativo Chileno, Editorial
12. **Universitaria**, España, Pág. 33 -38

13. **Domínguez, J**. 1995. Análisis económico de la producción de frutillas. Primera
14. Ed. Palace. Chile Pág.1-15.

15. **Duarte J**., **Cancado G**., **Antunes L.** Y **Fadini M.** 2000 Eds. Morango:
16. Tecnologia de producao e processamento. Suprema Gráfica, Pouso
17. Alegre, Brasil. Pág. 280.

18. **Edifarm. 2006.** Vademécum agrícola. Quito, EC. Pág. 800 – 840.

19. **Fernandez J.** Enciclopedia Práctica De La Agricultura Y Ganadería. Segunda
20. Ed, Editorial Océano/Centrum. México. Pág. 609-615.

21. **Escaff M – Vicente G.**2000 Cultivo de Hortalizas, Editorial Universitaria,
22. España, Pág. 35.

23. **Fuentes J.** 2000, Técnicas de Riego, 4ta Edición, Editorial Mundi – prensa
24. Libros, España, Pág. 55-56-57.

25. **Galiano F.** 1923. Como se alimenta las Plantas, Editorial Calpe, España, Pág.
26. 46 – 47.

27. **Gambardella, M., Fernández, S., Díaz, V**. 1999. El cultivo de la frutilla
28. en Chile y uso de germoplasma nativo en mejoramiento varietal, Segunda
29. Ed., Editorial Fadini. Pág. 251-256.

30. **Kirschbaum, D., Cantlife, J., Darnel, R., Bish, E. And Chandler, C**. 1998.

31. Propagation site latitude influences initial carbohydrate concentration and
32. partitioning, growth and fruiting of "Sweet Charlie" strawberry grown in
33. Florida. Primera Ed. Editorial State. Hort. Soc. E.E.U.U. Pág.93-96.

34. **Lieten F., Kinet J.M., Bernier G**. 1995. Changes in quality of cold-stored
35. plants (cv. Elsanta) as a function of storage duration: the flowering
36. response in controlled environments. Acta Hortic. Primera Ed. Editorial California. E.E.U.U. Pág.287-293.
37. **López Aranda, J. M**. 2000. Aspectos fisiológicos de la producción de Frutilla. s.p. Publicaciones Misceláneas Agrícolas nº 49, Universidad de Chile. En prensa. Chile, Pág. 43-51
38. **Mandiola, B**. 1999. Diversificación productiva. En: Programación Nacional de Integración de pequeños productores rubro Berries. INDAP. Editorial Santiago, Chile. Pág. 40-63.

39. **Ministerio de Agricultura Y Ganadería.**1979. Programa Nacional de
40. Regionalización Agraria. Zonificación Potencial de cultivos de la sierra. Quito-Ecuador. Pág.18.

41. **Morango J**. 1999: Tecnología de producao e processamento. Suprema Gráfica. Segunda Ed. Editorial Pouso Alegre, Brasil. Pág. 280p

42. **Ohi, M., Kawashima, Y., Date, S. And Yoshida, Y**. 1995. Seasonal changes in the soluble carbohydrate content of strawberry crown and roots. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science. Japón. Pág.:299-304.

43. **Peñafiel, F. Patricio**. .Guía Técnica para el cultivo de frutilla a campo abierto con riego a goteo. Ediciones Agrarias, Madrid, España. Pág. 140

44. **Verdier, M**. 1987. El cultivo del fresón en climas templados. Ediciones Agrarias, Madrid. España. Pág. 337.

45. **Villagrán, V**. Seminario internacional cultivo de la frutilla: Tecnología y

46. Avances. Universidad de Concepción, Facultad de agronomía, Dpto. de
47. Producción vegetal, Chillán. Chile. Pág. 140.

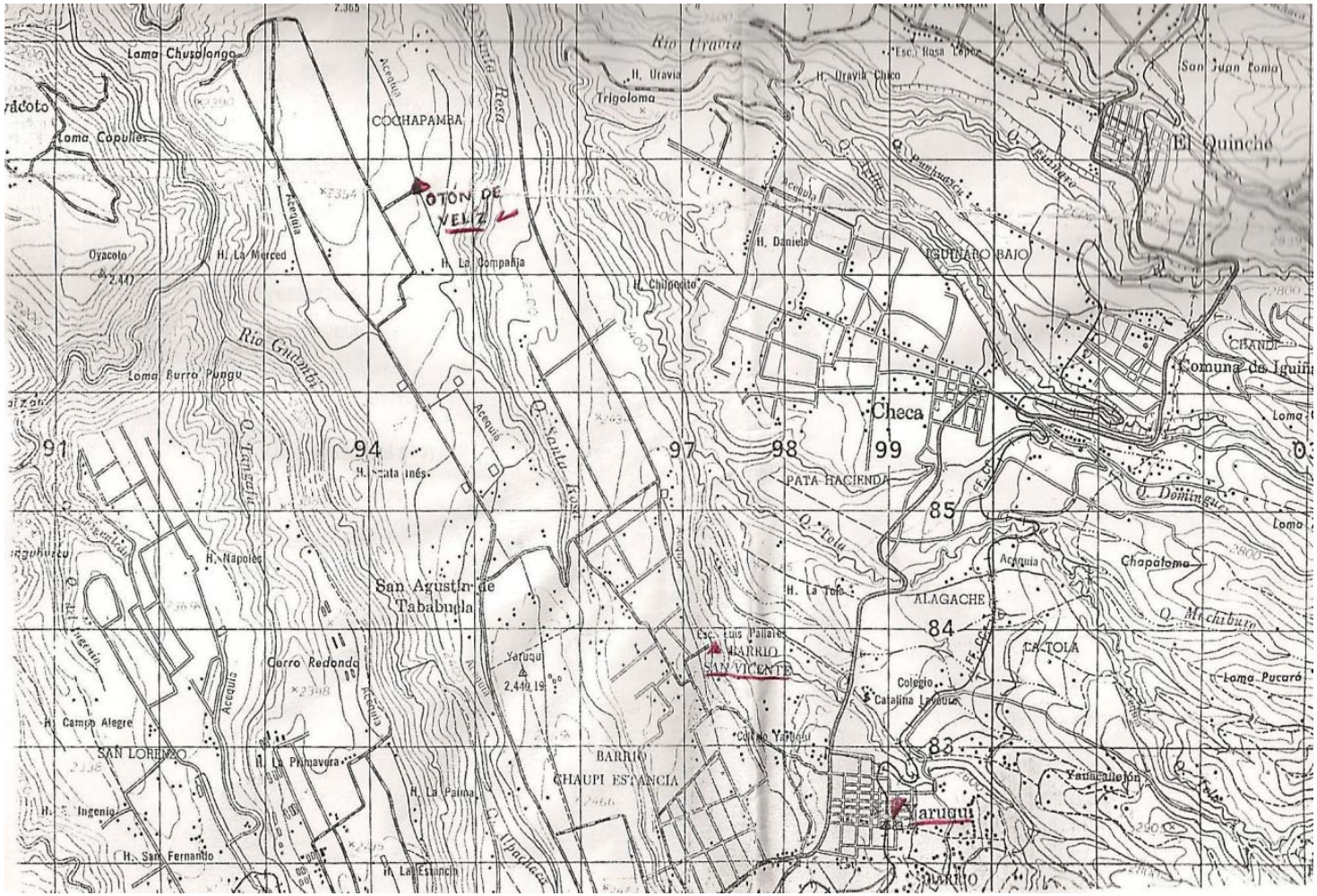
48. **Villagrán, V**. 1999. Producción de planta certificada, Primera edición, Experiencia Chilena. Pág. 93-108.

49. (http://www.sica.gov.ec)
50. (http://www.infoagro.com).
51. (http://mingaonline.uach.cl)
52. (http://www.lagaceta.com.ar)
53. (http://www.hargreavesplants.com)
54. (http://www.infoagro.com)
55. (http://www.wikipedia.org)
56. (http://www.biologia.edu.ar)
57. (http://shop.ifoam.org/bookstore/product)
58. (http://www.opsecu.org/bevestre/ops.htm)
59. (http://www.sica.gov.ec/agro/docs/perfil1998-2002.pdf)
60. (http://www.universia.com.ar/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=849)
61. (http://www.conlapanzallena.com.ar)
62. (http://www.proexant.org.ec)
63. (http://www.sagpya.mecon.gov.ar/dimeagro)
64. (http://www.inta.gov.ar/edifarm/frutilla/cosecha_postcosecha.htm)
65. (http://www.fao.org.FAOSTAT)

ANEXOS

ANEXO 1.

Croquis de la parroquia de Yaruquí



ANEXO 2

FICHA DE CAMPO.

Universidad Estatal de Bolívar

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Formulario de encuesta a los productores de frutilla en los sectores: San Vicente y Otón de veliz, del cantón Quito, provincia de pichincha.

Datos Informativos:

No. De encuesta:……

Parroquia:……

Comunidad……

Fecha……

Nombre del encuestador:…….....

1.- INFORMACION GENERAL

a. Jefe de familia

Género: Hombre ( )

Mujer ( )

b. Organización de la familia

No. De miembros de familia ----------

No de hijos ----------

Otros miembros ----------

c. Nivel educativo

Analfabeto ( )

Primario ( )

Secundario ( )

Superior ( )

Ninguno ( )

Otros ( )

2.- EL TERRENO ES:

Propia ( ) Arrendada ( ) Al partir ( ) Herencia ( )

Compra y venta ( ) Comunal ( ) Otras ( )

a. Ha recibido asistencia técnica?

SI ( ) NO ( )

b. Que extensión de terreno posee?

1/2 a 1 há ( ) 2 a 3 há ( ) > a 4 há ( )

3.- TOPOGRAFIA.

1.- Plano ( ) Pendiente ( ) Semipendiente ( )

4.- PREPARACION DEL SUELO

a. Prepara el terreno para la siembra?

SI ( ) NO ( )

b. Como lo realiza?

Tecnificado ( ) Semitecnificado ( ) Tradicional ( )

c. Desinfecto el suelo antes de la siembra?

Si ( ) No ( )

d. Que productos utilizo para desinfectar?

Químico ( ) Orgánico ( ) Físico ( )

e. La planta es:

Propia del agricultor ( ) Comprada ( ) Donada ( )

f. La planta que compra ofrece las garantías que usted espera?

Si ( ) No ( )

5.- USO DEL SUELO

a. ¿Qué cultivos produce a más de frutilla?

Gramíneas ( ) Cereales ( ) Leguminosas ( ) Frutales ( )

Otros----------

b. ¿Cuál es el área de cultivo aproximado?

6.- FERTILIZACION Y ABONADURA

a. Aplica algún fertilizante?

Si ( ) No ( )

Químico ( ) Orgánico ( )

b.- Si la fertilización es orgánica que producto utiliza?

Humus ( ) Compost ( ) Biol. ( ) Gallinaza ( )

c. Como aplica el fertilizante?

Chorro continuo ( ) Al boleo ( )

d. Qué resultados ha obtenido?

Buenos ( ) Óptimos ( ) Excelentes ( )

7.- TRANSPLANTE

a. En qué época realiza el trasplante?

Verano ( ) Invierno ( )

---

b. Que variedades sembró?

Oso grande ( ) Festival ( ) Camino real ( ) Albión ( )

8.- SISTEMA DE PLANTACION

1.- Marco de plantación distanciamiento # plantas / ha

Doble hilera ---------- ----------

Tres bolillo ---------- ----------

9.- LABORES DE CULTIVO

a. en la producción de frutilla. ¿Qué labores de cultivo que realizan?

Preculturales ( ) Culturales ( )

10.- CONTROL FITOSANITARIO

a.- Hay incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo?

Si ( ) No ( )

b.- Qué plagas y/o enfermedades le atacan al cultivo?

Ácaros ( ) Trips ( ) Trozadores cortadores ( ) Pulgones ( ) Babosa ( )

Otros ----------

c. En qué época se presentan las plagas?

Al inicio ( ) Desarrollo ( ) Floración ( ) Fructificación ( ) Cosecha ( )

d. Como realiza el control de las plagas?

Ecológico ( ) Integrado ( ) Cultural ( ) Químico ( )

e.- que productos utiliza

Productos químicos ( ) Productos orgánicos ( )

Otros----------

11.- INCIDENCIA DE ENFERMEDADES

a. Cuáles son las enfermedades que atacan al cultivo de la frutilla

Fusarium ( ) Botrytis ( ) Ramularia ( )

Otros ----------

b. En qué época se presentan

Época seca ( ) Época lluviosa ( )

c.- como realiza el control:

Ecológico ( ) Integrado ( ) Cultural ( ) Químico ( )

d. Que productos utiliza para su control

Productos químicos ( ) Productos orgánicos ( )

Otros……..

12.- INCIDENCIA DE MALEZAS

a. Realiza control de malezas Si ( ) No ( )

b. En qué forma realiza el control de maleza:

Físico ( ) Manual ( ) Químico ( )

c. Si el control es químico que producto utiliza?

13- FACTORES AMBIENTALES.

a. Cree que la lluvia abundante afecta a las plantaciones?

Si ( ) No ( )

b. La sequía afecta a los cultivos?

Si ( ) No ( )

14.- ASISTENCIA TECNICA

a. Recibe asistencia técnica?

Si ( ) No ( )

b. De que institución ha recibido asistencia técnica?

Publicas ( ) Privadas ( ) ONG´S ( )

c. En que temas le gustaría capacitarse?

---

d. En qué jornada le gustaría recibir la capacitación?

Mañana ( ) Tarde ( ) Fin de semana ( )

15.- CRÉDITO.

a. Recibe crédito de alguna entidad?

Si ( ) No ( )

b. De qué institución?

Publicas ( ) Privadas ( ) ONG´S ( )

c. Porqué no ha accedido a un crédito?

Falta de información ( ) Escasos recursos económicos ( )

Buenos recursos económicos ( )

d. Le conviene tener el crédito ?

Si ( ) No ( )

Porque……..

16.- MANO DE OBRA.

a. Existe mano de obra en el sector?

Si ( ) No ( )

b. Costo del jornal diario

4 a 5 dólares

En la siembra ( )

En la fertilización ( )

En la cosecha ( )

6 a 7 dólares

En la siembra ( )

En la fertilización ( )

En la cosecha ( )

> a 7 dólares

En la siembra ( )

En la fertilización ( )

En la cosecha ( )

17.- COSECHA

a. En qué etapa realiza la cosecha

3 – 4 meses ( ) 5 – 6 meses ( ) > a 7 meses ( )

Todo el ciclo de cultivo ( )

b. Realiza la labor de poscosecha?

Si ( ) No ( )

c. Como saca el producto al mercado?

Cajas ( ) Baldes ( ) Tarrinas ( ) Bandejas ( ) Canastos ( )

d. Como transporta el producto al mercado?

En carro ( ) Acémilas ( )

18.- COMERCIALIZACION

a. Donde vende su producto:

En casa ( ) Mercado local ( ) Mercado nacional ( )

b. A quién vende el producto?

Autoconsumo ( ) Intermediarios ( )

Mercado directo ( ) Industrializadoras ( )

Otros----------

c. Tiene problema en la venta?

Si ( ) No ( )

Porqué?

Acceso limitado a las vías de comunicación ( )

Falta de dinero ( )

No hay demanda ( )

Falta de apoyo institucional ( )

Falta de organización de la comunidad ( )

Otros ( )

d. Es un producto rentable la frutilla?

Si ( ) No ( )

19.- INGRESOS EXTRA FINCA.

a. A demás de los ingresos agropecuarios percibe usted otros ingresos?

Si ( ) No ( )

b. Cuál su ingreso extra finca?

50 – 100 ( ) 200 – 300 ( ) > a 400 ( )

c. Tipos de animales con que cuenta la granja

Ovinos ( ) Porcinos ( ) Aves ( ) Especies menores ( )

d. Otra actividad que realiza usted?

Servidor público Si ( ) No ( )

e. Cuánto gana …….

OBSERVACIONES

……

ANEXO 3.

FOTOS DEL CULTIVO DE LA FRUTILLA

PLÁNTULAS DE FRUTILLA





Siembra



Cosecha



Comercialización



ANEXO 4.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.-

Ácido elágico: Sustancia que inhibe la reproducción de células cancerígenas y tiene propiedades antioxidantes.

Acolchado: Recubrimiento de una superficie con material mullido

Agentes meteorológicos: Ciencia que estudia los fenómenos atmosféricos, las propiedades de la atmósfera, y en especial su relación con el tiempo atmosférico y la superficie de la tierra y mares: información del Instituto Nacional de Meteorología.

Artificialización: Hecho por el hombre.

Aspersión: Esparcimiento de agua u otro líquido en forma de pequeñas gotas: riego por aspersión

Biocida: Se aplica a una sustancia química que destruye algunos animales o detiene su desarrollo.

Bioquímicos: Parte de la química que estudia la composición y las transformaciones químicas de los seres vivos.

Bordalesa: tinajas con orificios laterales

Espalderas: Espaldar con que se resguardan y protegen las plantas arrimadas a él.

Comercialización: Desarrollar y organizar los procesos necesarios para facilitar la venta de un producto.

Conductividad eléctrica: Propiedad natural de los cuerpos que consiste en transmitir el calor o la electricidad

Corona: eje corto de forma cónico

Diferenciación floral: El cambio fisiológico que se produce en las primeras semanas después de la floración y que condiciona la evolución de una yema vegetativa a floral se denomina inducción floral (Buban y Faust, 1982; Faust, 1989). Tras un corto período, este cambio fisiológico es seguido por otro morfológico, que conduce a la aparición de primordios florales, recibiendo el nombre de diferenciación floral.

Dormancia: Se llama dormancia a un período en el ciclo biológico de un organismo en el que el crecimiento, desarrollo y, en los animales, la actividad física se suspende temporariamente. Esto reduce drásticamente la actividad metabólica permitiendo que el organismo conserve energía.

Edafoclimáticos: Ciencia que trata de la naturaleza y condiciones de los suelos, en su relación con los seres vivos.

Estolones: Rama rastrera que nace de la base del tallo de algunas plantas y echa raíces que producen nuevas plantas, como en la fresa.

Estolonífera es un brote lateral, normalmente delgado, que nace en la base del tallo de algunas plantas herbáceas y que crece horizontalmente con respecto al nivel del suelo, de manera epigea o subterránea.

Escamas foliares: Membrana delgada y transparente semejante a una hoja.

Estomas: Cada una de las aberturas microscópicas que hay en la epidermis de las hojas para facilitar los intercambios de gases entre la planta y el exterior.

Etileno: Hidrocarburo gaseoso incoloro, de sabor dulce y muy inflamable, compuesto por dos átomos de carbono y cuatro de hidrógeno. De él se obtiene el etanol. También se llama eteno.

Fasciación: deformidad en el fruto que se debe a características varietales acentuadas por condiciones climáticas adversas, durante los periodos secos.

Fertirrigación: La fertirrigación es el proceso de inyectar fertilizante en al agua de riego y realizar la aplicación a través de los sistemas de riego mecanizado, en los cultivos o campos.

Filotaxis: Se denomina filotaxis a la disposición que presentan las hojas en el tallo. La disposición que presentan es característica de cada especie y tiene la función de que las hojas estén expuestas al sol con el mínimo de interferencias posibles por parte de sus compañeras.

Fisiología: Es la ciencia biológica que estudia las funciones de los seres orgánicos.

Fotoperiodo: son los cambios de iluminación que reciben las plantas, que pueden modificar su germinación.

Heladas: Fenómeno atmosférico que se produce al congelarse el agua por un descenso persistente de las temperaturas: las heladas han destrozado los cultivos.

Herbácea: Es una planta que no presenta órganos decididamente leñosos. Los tallos de las hierbas son verdes y mueren generalmente al acabar la buena estación, siendo sustituidos por otros nuevos si la hierba es vivaz.

Hibridación: En ecología, hibridación es el proceso de mezclar diferentes especies o variedades de organismos para crear un híbrido.

Inflorescencia: Orden o forma con que aparecen agrupadas las flores en una misma rama: inflorescencia en espiga; inflorescencia en umbela.

Morfología: Es el estudio de la forma de un organismo o sistema.

Mulch: Es una cubierta protectora del suelo. No es un fertilizante ni una enmienda, por lo que no debe mezclarse con el suelo.

Pecíolos: Pedúnculo o especie de rabito de la hoja mediante el cual se une al tallo.

Pedúnculo: Rabillo de la hoja, flor o fruto con que se une al tallo.

Perenne: Es una planta que vive más de dos años. Se les dice también vivaz.

Pericarpio: Parte exterior del fruto de las plantas, que cubre las semillas.

Peritecas: Fructificación de ciertos Ascomicetos que contienen ascas y ascosporas.

Plagas: Abundancia de algo perjudicial, p. ej., de animales y organismos que afectan gravemente a la agricultura: una plaga de langostas.

Pluviometría: Parte de la meteorología que estudia la distribución geográfica y estacional de las precipitaciones acuosas

Polietileno: Polímero preparado a partir de etileno. Se emplea en la fabricación de envases, tuberías, recubrimientos de cables, etc.: las tuberías de la calefacción de casa son de polietileno

Polinización: La polinización es el proceso de transferencia del polen desde estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores en las angiospermas, donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible de la producción de semillas y frutos.

Polinización: Paso del polen desde el estambre en que se ha producido hasta el pistilo de la misma flor o de otra distinta, donde se produce la fecundación de los óvulos: el viento ayuda a la polinización de las flores.

Raíz suberizada: Órgano de las plantas que crece hacia el interior de la tierra, por el que se fijan al suelo y absorben las sustancias necesarias para su crecimiento: algunas raíces son comestibles.

Roseta: Estipulas Apéndice de algunas hojas situado en los lados del pecíolo o en el ángulo que este forma con el tallo: las estípulas del geranio.

Salinidad: Cualidad de salino: la salinidad de las aguas ferruginosas.
Cantidad proporcional de sales que contiene el agua del mar: el Mar Muerto tiene tan alta salinidad que cualquier objeto flota en él.

Secano: Tierra de labor que no tiene riego y solo recibe el agua de lluvia: el trigo es de secano; región de secano.

Seedling: planta de semillero

Sírfidos.: Los sírfidos (Syrphidae) son una familia de dípteros braquíceros que liban el néctar de las flores adoptando el aspecto de himenópteros como las abejas y las avispas, con las que se confunden fácilmente.

Trifoliadas: En botánica, se llama pinna o foliolo a cada una de las piezas separadas en que a veces se encuentra dividido el limbo de una hoja.
Una hoja pinnada puede tener a su vez las pinnas divididas en pínnulas, estas hojas frecuentes por ejemplo en muchos helechos, se denominan bipinnadas.

Yema axilar: La yema axilar es un meristema (célula sin diferenciación) que se encuentra en la base de las hojas de una planta. Da origen a nuevas estructuras básicas, como otras hojas, flores o espinas, que crecerán dependiendo de las necesidades de la planta y de las condiciones ambientales.