

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA



PAULINA TERESA MASAQUIZA MORENO

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA
INDEPENDIENTE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

**“ESTUDIO AGROPRODUCTIVO DE LAS TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS
UTILIZADAS EN LA ZONA MEDIA DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**

CEVALLOS – ECUADOR

2013

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Los criterios emitidos en el presente trabajo investigativo:

“Estudio Agroproductivo De las Tecnologías Agrícolas utilizadas en La Zona Media Del Cantón Quero, Provincia De Tungurahua”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autora del trabajo de investigación.

Ambato ,1 de Julio del 2013

AUTOR

.....

Paulina Teresa Masaquiza Moreno

C.I. 1804496725

DERECHO DE AUTOR

Al presentar este trabajo de investigación titulado “Estudio Agroproductivo De las Tecnologías Agrícolas utilizadas en La Zona Media Del Cantón Quero, Provincia De Tungurahua”, como requisito previo para la obtención del Título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la biblioteca de la Facultad, para que haga uso de este documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

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

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este trabajo de investigación o parte de ella.

**“ESTUDIO AGROPRODUCTIVO DE LAS TECNOLOGÍAS AGRÍCOLAS
UTILIZADAS EN LA ZONA MEDIA DEL CANTÓN QUERO, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**

APROBADO POR:

.....
Ing. Mg. Jorge Dobronski Arcos
TUTOR

.....
Ing. Mg. Luciano Valle
BIOMETRISTA

.....
Ing. Mg. Eduardo Cruz
REDACCIÓN TÉCNICA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

FECHA

Ing. Mg. Phd. Pedro Pomboza

Ing. Mg. Manolo Muñoz

DEDICATORIA

A Dios por ser el centro de mi vida y darme la valentía para soñar.

A mis padres Narcisa y José por darme la mejor herencia de la vida “El Estudio” con su dedicación y abnegación.

A mi Hermana: Mónica por brindarme su confianza y apoyo incondicional.

A mis amigos: por colorear mi mundo y lo más importante; ayudarme a: “ser alguien por el presente”.

A mi hija: Luciana que ha sido la personita que llevo a iluminar mi vida

Y a toda mi familia que siempre estuvieron junto a mi.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica de Ambato y en forma especial a la Facultad de Agronomía, por acogerme en sus aulas para culminar mi carrera profesional y ser útil a la sociedad.

Un agradecimiento sincero y profundo a todos los profesores de la Facultad de Agronomía y en forma especial al Ing. Mg. Jorge Dobronski Arcos, al Ing. Mg. Luciano Valle, al Ing. Mg. Eduardo Cruz, que con sus acertadas sugerencias permitieron desarrollar y llevar a un feliz término el presente trabajo de investigación.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación se realiza en las comunidades rurales de Yayulihui Centro, San Antonio de Hipolonguito, Cruz de Mayo, Hualcanga Chico Centro, Hualcanga Chico Zona 1, Hualcanga La Dolorosa, Hualcanga Santa Anita, Hualcanga San José, Hualcanga San Nicolás, Hualcanga San Luis y la Unión del cantón Quero. El Cantón Quero se encuentra localizado al Nor Oeste del Continente Sur Americano, en la sierra central de la República del Ecuador, al Sur de la Provincia de Tungurahua. El centro urbano está localizado en las coordenadas geográficas: 01° 22' 35'' de Latitud Sur y 78° 36' 21'' de Longitud Oeste.

Referente a la tenencia de la tierra los agricultores de la zona media del Cantón Quero la mayor parte posee terreno propio con el 72%, siguiéndole lotes al partir con el 21% y el 7% de los encuestados arriendan.

Sobre los principales cultivos de esta zona se observó que el 57% de los encuestados cultivan papas, el 21% se dedican a la siembra cebolla de rama, el 6% de los encuestados producen zanahoria, el 8% de los encuestados cultivan arveja y el 8% producen arveja

En cuanto a las tecnologías utilizadas en la preparación del terreno el 60% de los agricultores preparan su terreno de forma mecanizada, el 27% de los encuestados utilizan la tracción animal y el 13% de los encuestados realizan esta labor de forma manual. De acuerdo al tipo de abono el 83% de los agricultores incorporan abonos orgánicos y químicos de forma combinada, el 14% de los encuestados mencionan que utilizan abono químico y el 3% de los agricultores incorporan abono orgánico. El 70% de los agricultores responden que si realizan la desinfección, dentro de este mismo porcentaje el 8% de la semilla de haba y el 8% de la semilla de arveja los encuestados dicen utilizar Vitavax y el 30% de los encuestados manifiestan que no desinfectan la semilla. Acerca de la desinfección de la semilla el 70% de los agricultores manifiestan que si desinfectan la semilla y el 30% de los encuestados responden que no desinfectan la semilla.

Al respecto a las labores culturales el 39% de los encuestados realizan la deshierba, igualmente el 39% de los encuestados realizan la labor de aporque, el 12% de los

agricultores trasplanta cebolla de rama y el 10% de los encuestados en el cultivo de zanahoria realizan la labor de raleo. El 67% de los encuestados realizan la deshierba de forma manual, considerándose también que el 28% lo hacen con aplicaciones químicas es decir emplean herbicidas, y el 5% utilizan maquinaria para esta labor. El 54% de los agricultores utilizan mano de obra familiar y contratada, el 30% de los encuestados emplean mano de obra familiar, mientras el 16% de los encuestados emplean mano de obra contratada.

Acerca de la utilización de productos para el control de plagas y enfermedades el 95% de los agricultores aplican en sus cultivos productos químicos y el 5% de los encuestados aplican a sus cultivos productos orgánicos. De acuerdo a la frecuencia de aplicación de los productos anteriormente mencionados el 69% de los agricultores realizan esta actividad cada 15 días, el 18% de los encuestados lo realizan cada 8 días, el 10% de los agricultores encuestados fumigan al mes y el 3% realizan otros días. El 51% de los agricultores utilizan bomba de mochila, el 47% de los encuestados emplean la bomba estacionaria para esta labor y el 2% emplea la bomba a motor. El 75% de los encuestados dicen utilizar alguna protección parcial para cubrirse el cuerpo para fumigar sus cultivos, el 23% de los agricultores utilizan protección total al momento de realizar esta actividad. Con respecto a disponer de un lugar donde almacenar los productos a utilizarse en el control fitosanitario el 76% de los agricultores responden que si poseen un lugar donde almacenar y el 24% de los encuestados respondieron que no poseen un lugar. Sobre el destino de los envases y fundas que fueron utilizados después de la fumigación el 47% de los agricultores arrojan al terreno, el 25% de los encuestados los quema, el 23% de los encuestados los entierra y el 5% de los encuestados responden que tiene otro fin de destino los envases.

El 82% de los agricultores si tienen un lugar para almacenar el producto cosechado, el 18% dice que no tiene un lugar acorde para almacenar los productos cosechados. Sobre dar valor agregado de los productos cosechados el 74% de los agricultores de la zona media del Cantón Quero no le dan ningún valor agregado, por otra parte el 26% dicen darle valor agregado a la zanahoria ya que tienen una lavadora para este producto.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivo Específico.....	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	5
2.2. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	6
2.2.1. Tecnología agrícola.....	6
2.2.1.1.Tipos de tecnologías agrícolas.....	6
2.2.1.1.1.Tecnología agrícola sustentable.....	6
2.2.1.1.2.Tecnología agrícola covencional.....	7
2.2.1.1.3.Tecnología agrícola orgánica.....	7
2.2.1.1.4.Tecnologías agrícola tradicional.....	8
2.2.2. <u>Papa</u> (<i>Solanum tuberosum</i>).....	8
2.2.2.1. Clima.....	8
2.2.2.2. Suelo.....	8
2.2.2.3. Agua.....	9
2.2.2.4. Variedades.....	9

2.2.2.5. Labores pre-culturales	9
2.2.2.5.1. Preparación del terreno.....	9
2.2.2.5.2. Siembra.....	10
2.2.2.6. Labores culturales.....	10
2.2.2.6.1. Rascadillo	10
2.2.2.6.2. Aporque	10
2.2.2.6.3. Fertilización	11
2.2.2.7. Labores fitosanitarias.....	11
2.2.2.8. Riego.....	12
2.2.2.9. Cosecha y pos cosecha	12
2.2.3. <u>Arveja</u> (<i>Pisum sativum L.</i>).....	12
2.2.3.1. Clima	12
2.2.3.2. Suelo	13
2.2.3.3. Agua.....	13
2.2.3.4. Variedades	13
2.2.3.5. Labores pre-culturales	13
2.2.3.5.1. Preparación Del Terreno.....	13
2.2.3.5.2. Siembra.....	14
2.2.3.6. Labores culturales.....	14
2.2.3.6.1 Fertilización.....	14
2.2.3.7. Labores Fitosanitarias.....	14
2.2.3.8. Riego.....	15
2.2.3.9. Cosecha y pos cosecha	15
2.2.4. <u>Haba</u> (<i>Vicia Faba L.</i>).....	15
2.2.4.1. Clima	15

2.2.4.2. Suelo.....	15
2.2.4.3. Agua.....	15
2.2.4.4. Variedades	15
2.2.4.5. Labores pre-culturales	15
2.2.4.5.1. Preparación del suelo.....	16
2.2.4.5.2. Siembra.....	16
2.2.4.6. Labores culturales.....	16
2.2.4.6.1. Deshierba.....	16
2.2.4.6.2. Fertilización	16
2.2.4.7. Labores Fitosanitarias.....	16
2.2.4.8. Riego.....	17
2.2.4.9. Cosecha y pos cosecha	17
2.2.5. <u>Zanahoria</u> (<i>Daucus carota</i>).....	17
2.2.5.1. Clima	18
2.2.5.2. Suelo	18
2.2.5.3. Agua.....	18
2.2.5.3. Variedades	18
2.2.5.4. Labores pre-culturales	18
2.2.5.4.1. Preparación del terreno.....	19
2.2.5.4.2. Siembra.....	19
2.2.5.5. Labores culturales.....	19
2.2.5.5.1. Escarda, aclareo, aporque	20
2.2.5.5.2. Fertilización	20
2.2.5.6. Riego.....	20
2.2.5.7. Labores fitosanitarias.....	21

2.2.5.8. Cosecha y pos cosecha	21
2.2.6. <u>Cebolla en rama</u> (<i>Allium fistulosum</i>)	21
2.2.6.1. Clima	22
2.2.6.2. Suelo	22
2.2.6.3. Agua.....	22
2.2.6.4. Variedades	22
2.2.6.5. Labores pre-culturales	23
2.2.6.5.1. Preparación del suelo.....	23
2.2.6.5.2. Fertilización	23
2.2.6.5.3. Siembra o Plantación	23
2.2.6.6. Labores culturales.....	24
2.2.6.6.1. Deshierbas o escardas.....	24
2.2.6.7. Labores fitosanitarias.....	24
2.2.6.8. Riego.....	25
2.2.6.9. Cosecha y pos cosecha	25
CAPÍTULO III.....	26
METODOLOGÍA.....	26
3.1 ENFOQUE.....	26
3.2 MODALIDAD.....	26
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	26
3.4. UBICACIÓN DEL ENSAYO	26
3.5. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR.....	27
3.5.1. <u>Superficie, delimitación y altitud</u>	27
3.5.2. <u>Hidrografía</u>	27
3.5.3. <u>Clima</u>	28

3.5.4. <u>Suelos y riegos</u>	28
3.5.5. <u>Actividad económica</u>	28
3.4. FACTORES DE ESTUDIO	29
3.5. METODOLOGÍA.....	29
3.5.1. <u>Descripción del método</u>	29
3.5.1.1. Tamaño de la muestra.....	30
3.5.1.1.1. Familias	30
3.5.2. <u>Muestreo</u>	30
3.6. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	33
3.6.1. Elaboración del instrumento.....	33
3.6.2. Procesamiento y análisis.....	33
CAPÍTULO IV	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1. RESULTADOS, ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN	34
4.1.1 Aplicación de las encuestas	34
4.1.1.1. Encuesta a agricultores	34
1.Tenencia de la tierra	34
2. Principales cultivos de la zona de estudio	35
3. Labores pre culturales.....	36
3.1. Tecnologías utilizadas para la preparacion del terreno	36
3.2. Tipos de abonos que utilizan los agricultores.....	37
3.3. Tipos de semillas que utilizan los agricultores.....	38
3.4. Desinfección de la semilla.....	39
4. Labores culturales.....	40

4.1. Labores culturales que realiza el agricultor	41
4.2. Modo que usa el agricultor para la deshierba	41
4.3. Mano de obra empleada por el agricultor	42
5. Labores fitosanitarias.....	44
5.1. Aplicación de productos para el control de plagas y enfermedades	44
5.2. Frecuencia de aplicación de productos para el control fitosanitario.	45
5.3. Equipos que utiliza para fumigar.....	46
5.4. Protección para fumigar.....	47
5.5. Lugar de almacenamiento de productos fitosanitarios.	48
5.6. Destino de los envases y fundas que fueron utilizadas después de la fumigación.	49
6. Cosecha y pos cosecha	50
6.1. Lugar de almacenamiento de productos cosechados	50
6.2. Valor agregado al producto	51
6.3. Clasificación el producto cosechado	51
6.4. Comercialización del producto.....	52
7. Vinculación con la comunidad	54
7.1. Integración de los agricultores a una asociación	54
7.2. Apoyo técnico a los agricultores por parte de organizaciones gubernamentales y privadas	54
7.3. Soporte técnico a los agricultores.....	55
CAPÍTULO V.....	57
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
5.1. CONCLUSIONES.....	57
5.2. RECOMENDACIONES	60
CAPÍTULO VI	62

PROPUESTA.....	62
6.1. TÍTULO.....	62
6.2. FUNDAMENTACIÓN.....	62
6.3. OBJETIVO	63
6.4. JUSTIFICACIÓN.....	63
6.5. MANEJO TÉCNICO.....	64
6.5.1. Generalidades	64
6.5.1.1. TALLER 1.....	65
6.5.1.2 TALLER 2.....	68
6.5.1.3. TALLER 3.....	70
6.5.1.4. TALLER 4.....	72
6.5.1.5 TALLER 5.....	75
6.6. IMPLEMENTACIÓN	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXO.....	82

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. NÚMERO DE ENCUESTAS POR CADA COMUNIDAD RURAL.....	32
CUADRO 2. TENENCIA DE LA TIERRA	35
CUADRO 3. PRINCIPALES CULTIVOS DE LA ZONA DE ESTUDIO	36
CUADRO 4. TECNOLOGÍAS PARA LA PREPARACIÓN DEL TERRENO	37
CUADRO 5. TIPOS DE ABONOS QUE UTILIZAN LOS AGRICULTORES.....	38
CUADRO 6. TIPOS DE SEMILLAS QUE UTILIZAN LOS AGRICULTORES	39
CUADRO 7. DESINFECCIÓN DE LA SEMILLA	40
CUADRO 8. LABORES CULTURALES QUE REALIZA EL AGRICULTOR	41
CUADRO 9. MODO QUE USA EL AGRICULTOR PARA LA DESHIERBA	42
CUADRO 10. MANO DE OBRA EMPLEADA POR EL AGRICULTOR	43
CUADRO 11. APLICACIÓN DE PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	44
CUADRO 12. FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS PARA EL CONTROL FITOSANITARIO.	45
CUADRO 13. EQUIPOS QUE SE UTILIZA PARA FUMIGAR.....	46
CUADRO 14. PROTECCIÓN PARA FUMIGAR	47
CUADRO 15. LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS	48
CUADRO 16. DESTINO DE LOS ENVASES Y FUNDAS QUE FUERON UTILIZADOS DESPUÉS DE LA FUMIGACIÓN.	49
CUADRO 17. LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS COSECHADOS	50
CUADRO 18. VALOR AGREGADO AL PRODUCTO	51
CUADRO 19. CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO COSECHADO	52

CUADRO 20. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO	53
CUADRO 21. INTEGRACIÓN DE LOS AGRICULTORES A UNA ASOCIACIÓN	54
CUADRO 22. APOYO TÉCNICO A LOS AGRICULTORES POR PARTE DE LAS ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES Y PRIVADAS	55
CUADRO 23. SOPORTE TÉCNICO A LOS AGRICULTORES	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tenencia de la tierra	35
Gráfico 2. Cultivos principales de la zona de estudio	36
Gráfico 3. Tecnologías utilizadas para la preparación del terreno	37
Gráfico 4. Tipo de abono que utilizan	38
Gráfico 5. Tipos de semillas que utilizan los agricultores.....	39
Gráfico 6. Desinfección de la semilla.....	40
Gráfico 7. Labores culturales que realizan el agricultor.....	41
Gráfico 8. Modo que usa el agricultor para la deshierba.....	42
Gráfico 9. Mano de obra empleada por el agricultor.....	43
Gráfico 10. Productos para el control de plagas y enfermedades.....	44
Gráfico 11. Frecuencia de aplicación para el control fitosanitario.....	45
Gráfico 12. Equipos que utiliza para fumigar.....	46
Gráfico 13. Protección para fumigar	47
Gráfico 14. Lugar de almacenamiento de productos fitosanitarios	48
Gráfico 15. Destino de envases y fundas.....	49
Gráfico 16. Lugar de almacenamiento de productos cosechados.....	50
Gráfico 17. Valor agregado al producto	51
Gráfico 18. Clasifica el producto cosechado	52
Gráfico 19. Comercialización del producto.....	53
Gráfico 20. Integración de los agricultores a una asociación	54
Gráfico 21. Apoyo técnico.....	55
Gráfico 22. Soporte técnico a los agricultores.....	56

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Lacki (2000), considera que al no poseer suficientes conocimientos, muchas familias rurales, sencillamente no pueden desarrollarse, entre otros motivos porque no logran corregir sus propias ineficiencias, mejorar su desempeño laboral e incrementar su productividad. Pero esto apenas es la primera parte del gran problema. Adicionalmente, la inadecuada formación y capacitación de los agricultores incide negativamente en la productividad o rendimiento de los demás factores de producción, que de por sí ya suelen ser escasos: la tierra, los animales las obras de infraestructura, la maquinaria y los insumos materiales.

La Estrategia de Desarrollo Agropecuario del cantón Quero (EDACQ 2009-2010), suscribe que la principal actividad en el cantón Quero es la agricultura en donde el 78% de los pobladores del cantón se dedican a ella, siendo además los mayores inversionistas en este sector. A este respecto la economía rural en el cantón Quero es compleja y mucho más amplia que la sola actividad agropecuaria como tal, puesto que según lo demuestran el Estudio de Empleo e Ingresos del INEC (2007), se ha superado hace tiempo la visión que identificaba lo rural con lo agrícola.

Según el Plan Estratégico Participativo de Desarrollo del Cantón Quero desarrollado por el I. Municipio de Quero (2001), se plantea como uno de los principales problemas del sector agropecuario la escasa planificación y la poca interrelación de los esfuerzos de las diferentes instancias públicas, privadas y de la sociedad civil en el accionar de estrategias para el desarrollo de este sector.

La Estrategia de Desarrollo Agropecuario del cantón Quero (EDACQ 2009-2010) dice que, actualmente, el sector agropecuario se ve amenazado por fenómenos aparentemente contradictorios pero complementarios como son: el manejo deficiente de los recursos naturales, la intensificación de las actividades del urbanismo, el uso de pesticidas de forma incontrolada, el abandono del medio rural, la pérdida de vitalidad económica y demográfica, que están alterando el desarrollo del sector. En este contexto es preciso plantear la vulnerabilidad del sector frente a un fenómeno natural como es el volcán Tungurahua, el uso de maquinaria, la producción agrícola convencional, el escaso fortalecimiento en canalizar hacia una producción orgánica, el intenso monocultivo, el sobre pastoreo y las actividades culturales de los pobladores han posibilitado romper la estructura tradicional del suelo que ha provocado sobre todo en las zonas de alto riesgo un impacto económico, puesto que la mayor cantidad de producción se halla concentrado en esta zona.

Resumiendo el problema investigado puede ser planteado como sigue la falta de una línea base de las tecnologías utilizadas en el manejo de los cultivo de: papa (*Solanum tuberosum*), arveja (*Pisum sativum L*), habas (*Vicia Faba L*), zanahoria (*Daucus carota L*) y cebolla en rama (*Allium fistulosum L*), de la zona media del cantón Quero, incide negativamente en la productividad o rendimiento de los factores de producción.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El estudio de una línea base es una herramienta clave para impulsar a las comunidades a mejorar su nivel de producción y ventas, y por ende a obtener un mayor grado de rentabilidad a corto, mediano y largo plazo; servirá para consolidar al cantón como líder en la producción y comercialización agroproductiva, de tal manera que se potencie en sus compromisos hacia la modernización en lo tecnológico, administrativo, talento humano y otros aspectos.

Rosero C. (2011), menciona que la realización de este proyecto es importante, ya que con el estudio de una línea base se logrará que las comunidades rurales sepan las razones por las cuales hacer las cosas y como hacerlas, saber lo que el cantón quiere llegar a conseguir en el futuro y tener éxito en la producción y ventas; a más de que sus clientes estarán satisfechos con el producto, y por lo tanto se conseguirá una excelente utilidad para el área de estudio.

La economía rural en el cantón Quero es compleja y mucho más amplia que la sola actividad agropecuaria como tal, puesto que según lo demuestra el Estudio de Empleo e Ingresos del INEC (2007), se ha superado hace tiempo la visión que identificaba lo rural con lo agrícola; estableciendo como uno de los grandes problemas del sector agropecuario cantonal, la escasa planificación y la poca interrelación de los esfuerzos de las diferentes instancias públicas y privadas de la sociedad civil en el accionar de estrategias para el desarrollo del sector, puesto que en el marco de una estructura del sector agropecuario es cada vez menos competitivo sobre todo para el mediano y pequeño productor de Quero debido a que en el cantón son deficientes las instalaciones de mercado; sobre todo en la infraestructura de almacenamiento y procesamiento.

Según la FAO (2008), el impacto ambiental negativo causado por la contaminación debido al uso de productos químicos como son fungicidas, herbicidas e insecticidas está siendo incluido como un elemento de decisión importante para la adopción de programas de manejo fitosanitario.

Llumiquinga (2009), indica que el empleo de tecnologías con el uso de clones resistentes a “tizón tardío” (*Phytophthora infestans*), ha logrado reducir costos, organizar mejor y con anticipación las labores fitosanitarias, y finalmente disminuir la contaminación al medio ambiente al efectuarse sólo las aplicaciones necesarias.

Rosero (2011), indica que en lo referente a la trascendencia del problema se establece la necesidad de realizar un estudio de línea base de las tecnologías utilizadas en el manejo de los cultivos de: papa (*Solanum tuberosum*), arveja (*Pisum sativum L*), habas (*Vicia Faba L*), zanahoria (*Daucus carota L*) y cebolla en rama (*Allium fistulosum L*), de la zona media del Cantón Quero, como un instrumento de reflexión y trabajo que posibilite una excelente gestión administrativa para ofrecer productos diferenciados y competitivos; y que permita evidenciar la correcta estructuración de los niveles jerárquicos.

Se realizó exitosamente esta investigación, por contar con la predisposición de los asesores técnicos del municipio, directivos de las comunidades, y los agricultores; la cual a facilitado que la información obtenida sea confiable, veraz y oportuna.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Sistematizar la información agroproductiva en cuanto a las tecnologías agrícolas utilizadas en la zona media del cantón Quero en comunidades dedicadas principalmente a los cultivos de: papa (*Solanum tuberosum*), arveja (*Pisum sativum L*), habas (*Vicia Faba L*), zanahoria (*Daucus carota L*) y cebolla en rama (*Allium fistulosum L*).

1.3.2. Objetivo Específico

Describir la tecnología agrícola utilizada en 10 comunidades rurales del cantón Quero enfatizando factores de producción como: labores pre culturales, labores culturales, control fitosanitario, agua, cosecha y pos cosecha.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Llumiyinga (2009), realizó una evaluación del Impacto Ambiental de tecnologías para producción de papa (*Solanum tuberosum*) con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos obtuvo los siguientes resultados: Las tecnologías que causan mayor impacto ambiental son las tecnologías de Diacol-Capiro y Superchola con manejo convencional, debido a que son variedades tardías y susceptibles a tizón tardío y las tecnologías de los clones CIP 387205.5 y 386209.10 cultivadas con prácticas MIPE registraron el menor impacto ambiental, debido a la precocidad y resistencia a tizón tardío, permitiendo reducir el número de aplicaciones y el uso de pesticidas tóxicos para el ambiente y la salud humana.

Núñez (2013), realizó una investigación sobre el control orgánico de fusarium (*Fusarium oxysporium*) en arveja (*Pisum sativum*) con la aplicación de microorganismos eficientes autóctonos pudo concluir en base al rendimiento, que el tratamiento D1F2 (1,5cc de emas/l agua con una frecuencia de 15 días) logró el mejor peso promedio con un valor medio de 834,35kilogramos por hectárea. La dosis con 1,5 centímetros cúbicos de microorganismos eficientes autóctonos fue la adecuada para mejorar el rendimiento en el cultivo de arveja (*Pisum sativum*) en el sector San Pedro, parroquia Montalvo, cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

Toalombo (2012), menciona en la investigación realizada sobre la evaluación de Microorganismos Eficientes Autóctonos en el rendimiento de Cebolla blanca (*Allium fistulosum*) obtuvo los siguientes resultados: De las tres dosis de microorganismos

eficientes autóctonos, tres frecuencias de aplicación y un testigo evaluadas, se pudo concluir en base al rendimiento Kg/Ha que el tratamiento D3F2 (3 cc EM + 3 cc melaza / 1lt de agua, cada 14 días) logro el mejor peso promedio 29120,00 Kg / Ha, ubicándolo en el primer lugar, el testigo se ubicó en el décimo y último lugar con un peso promedio de 17227,64 Kg / Ha.

2.2. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.2.1. Tecnología agrícola

Según Almirante (2013), la tecnología agrícola es la principal herramienta para una producción eficaz y rentable: Invernaderos, plásticos, riego, sustratos, nutríficos y fitosanitarios, tractores, maquinaria de pos cosecha, etc. constituyen un elemento indispensable que proporciona lo necesario para la agricultura y la horticultura modernas.

2.2.1.1. Tipos de tecnologías agrícolas

2.2.1.1.1. Tecnología agrícola sustentable

Según Agronomía (2013), es un sistema ecológicamente sano, ecológicamente viable, socialmente justo y culturalmente sensible. Está basado en la comprensión integral, promueve las tecnologías apropiadas, contribuye a la seguridad alimenticia y es parte de un movimiento más amplio conducente a una sociedad democrática.

2.2.1.1.2. Tecnología agrícola convencional

Según Agronomía (2013), la necesidad de aumentar la productividad agrícola ha llevado durante los últimos 40 años al desarrollo de un sistema de agricultura basado en las técnicas de la revolución verde, que ha significado la creación de nuevas variedades híbridas de alto rendimiento y homogeneidad genética. Estas variedades están adaptadas a responder productivamente a la adición continua de recursos, principalmente en forma de agroquímicos y a labores altamente mecanizadas.

2.2.1.1.3. Tecnología agrícola orgánica

Según Agronomía (2013), la agricultura orgánica puede ser considerada como parte íntegra de una tecnología apropiada, debido a que las técnicas de las granjas orgánicas se adaptan al uso intensivo de mano de obra y al tiempo, requieren de escaso uso de capital, al reducir considerablemente los costos de producción.

Según Agronomía (2013), la agricultura orgánica es un sistema de producción, el cual evita o excluye en gran medida el uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas, reguladores de crecimiento y aditivos para la alimentación de ganado. Los sistemas de agricultura orgánica esperan mantener el suelo cultivable y productivo, suministrar nutrientes a las plantas y controlar pestes durante el mayor tiempo posible a través de las rotaciones de cultivo, uso de rastrojos, abonos de origen animal, leguminosas, abonos verdes, del reciclaje de los desechos orgánicos, a través del laboreo manual del suelo, de la fertilización mineral básica y uso de control biológico de plagas.

2.2.1.1.4. Tecnología agrícola tradicional

Según Agronomía (2013), alrededor del 60% de la tierra cultivada del mundo se trabaja todavía con métodos tradicionales y de subsistencia. Este tipo de agricultura tiene la ventaja de siglos de evolución cultural y biológica que le ha adaptado bien a las condiciones locales. Los pequeños agricultores han desarrollado y/o heredado sistemas agrícolas complejos que les han permitido satisfacer sus necesidades de subsistencia durante siglos, aún en condiciones ambientales adversas sin depender de la mecanización o de los pesticidas y fertilizantes químicos modernos generalmente estos sistemas agrícolas consisten en una combinación de actividades de producción y consumo.

2.2.2. Papa (*Solanum tuberosum*)

2.2.2.1. Clima

Según el INIAP (2006), indica que el cultivo de papa necesita de 12 horas diarias de luminosidad y una temperatura entre 9 y 11 ° C (media anual).

2.2.2.2. Suelo

Según el INIAP (2006), menciona que el suelo para este cultivo debe ser franco, franco limoso y franco arcilloso con buen drenaje

2.2.2.3. Agua

Según el INIAP (2006), manifiesta que existe muy poca información en el país; sin embargo, como generalidad un buen cultivo de papa requiere de 400 a 800 mm de agua, dependiendo de las condiciones climáticas y de la duración de la campaña de cultivo.

2.2.2.4. Variedades

Según el INIAP (2006), en la zona norte Provincia del Carchi las principales variedades de papa son: la "chola", "Violeta", "INIAP Esperanza" e "INIAP-Gabriela". En la zona central Provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua se cultivan las variedades: la "Santa Catalina", "Chola", "Leona", "INIAP-Santa Cecilia" e "INIAP-Gabriela" y en la zona sur Provincias de Bolívar, Chimborazo, Cañar y Azuay: la "Ubilla", o "Bolona", "María" e INIAP-Gabriela son las principales variedades. El ciclo de cultivo de las variedades nativas son de 7 meses y las variedades mejoradas son de 5.5 a 6 meses.

2.2.2.5. Labores pre-culturales

2.2.2.5.1. Preparación del terreno

Según el INIAP (2006), señala que para preparación del suelo se realiza una arada profunda, cruza, rastradas las necesarias hasta desmenuzar el suelo y dejar una cama "mullida" sin terrones.

2.2.2.5.2. Siembra

Según el INIAP (2006), indica que las épocas para la 1ra siembra deben ser durante los meses de mayo y junio. La 2da siembra es recomendable sembrar en noviembre para aprovechar bien las lluvias y evitar la época de heladas. La cantidad a utilizar es de 1360 a 1575 kg de semilla por hectárea. Con un sistema manual y semi-mecanizado. El ancho de los surcos varía entre 1.10 a 1.40 metros entre surcos. Mientras más inclinado es el suelo, más amplia debe ser la distancia entre los surcos. Se coloca una semilla (de aproximadamente 60 gramos) en cada sitio, a la distancia de un pie o sea a 30 centímetros una de otra. Los surcos sembrados pueden taparse con yunta de bueyes o con azadón.

2.2.2.6. Labores culturales

2.2.2.6.1. Rascadillo

Como lo señala Oyarzún (2002), el rascadillo consiste en remover superficialmente el suelo, lograr el control oportuno de malezas y permitir que el suelo se airee. Esta labor se realiza a los 30 o 35 días después de la siembra, cuando las plantas tienen de 10 a 15 cm de altura. Se la puede efectuar en forma manual con azadón o en forma mecanizada con tiller.

2.2.2.6.2. Aporque

Como lo señala Oyarzún (2002), el aporque tiene el propósito de incorporar una capa de suelo a fin de cubrir los estolones en forma adecuada, ayudando de esta manera a crear un ambiente propicio para la tuberización. Además, sirve para controlar malezas, proporcionar sostén a la planta y facilitar la cosecha.

2.2.2.6.3. Fertilización

Para Valverde (1998), la fertilización debe hacerse con los resultados del análisis de suelo. Un cultivo extrae de 150-200 kg/ha de N, de 300-400 kg/ha de P, de 100-150 kg/ha de K y de 40-60 kg/ha de S. para un mejor aprovechamiento se recomienda aplicar la mitad del nitrógeno, todo el fósforo, potasio y azufre al momento de la siembra y la otra mitad de nitrógeno al momento del medio aporque (45 a 60 días).

2.2.2.7. Labores fitosanitarias

Según el INIAP (2006), señala que para el control de insectos que atacan a la papa, tales como: Mariquita (*Diabrotica sp*), Falso medidor (*Trichoplusia sp*), Pulgon (*Aphis spp*), Salta hojas (*Empoasca sp*), se recomienda la aplicación de Endosulfan, con dosis de 1.5 a 2 litros por hectárea, Minador (*Liriomiza sp*), se recomienda la aplicación de Clorpirifos, con dosis de 1 a litro por hectárea, Falso medidor (*Trichoplusia sp*), Minador (*Liriomiza sp*), se recomienda la aplicación de Cipermetrina, con dosis de 220 a 250 cm³ /hectárea, Pulguilla (*Epitrix sp*), Trips (*Frankliniella sp*), se recomienda la aplicación de Monocrotofos, con dosis de 0.5 a 1 litros por hectárea, Polilla (*Phorimaea operculella*), Pulguilla (*Epitrix sp*), Salta hojas (*Empoasca sp*), Minador (*Liriomiza sp*), se recomienda la aplicación de Metamidofos, con dosis de 0.75 a 1 litro por hectárea.

Según el Manual Agrícola de los principales cultivos del Ecuador y el INIAP (2012), indican que para el control de enfermedades que afectan al cultivo de la papa como el Tizón tardío (*Phytophthora infestans*), Roya (*Puccinia pittieriana*), Tizón temprano (*Alternaria sp*), Oidio (*Oidium sp*), Septoriosis (*Septoria lycopersici*), se recomienda los siguientes productos: Clorotalonil, con dosis de 1.2 a 2.4 litros por hectárea, Mancozeb, con dosis de 1.5 a 2.7 litros por hectárea, Azufre coloidal, con dosis de 1.5 a 3 litros por hectárea, Dióxido de Hidrógeno, con dosis de 1 litro por cada 100 litros de agua.

2.2.2.8. Riego

Según el INIAP (2006), indica que el riego artificial puede darse de dos formas: por aspersión y por gravedad, en ambos casos, es preciso esparcirles convenientemente; no deje encharcado el suelo.

2.2.2.9. Cosecha y pos cosecha

Según el INIAP (2006), considera que la época de la cosecha es la madurez comercial de los tubérculos, cuando el follaje está amarillento y secándose, y cuando la cáscara de la papa no se pela fácilmente al friccionar con el dedo pulgar. La labor de cave o cosecha puede realizarse en forma manual (con azadón), por medio de tracción animal (yunta con reja) o en forma mecanizada (cavadora de molinete, cavadora de cadena sin fin, etc.) Trate de no lastimar las papas al cavar. Si las papas no son muy pequeñas, un jornalero cava 10 sacos de 45 kg por día y puede clasificar de 10 a 12 sacos de 45 kg diarios. En pos cosecha la semilla debe estar en bodegas de mampostería, desinfectadas, sin excesos de humedad ni de temperatura y ventiladas; evite la luz directa. Almacenar semilla seleccionada por variedad, tamaños, sana, madura y limpia. No es conveniente colocar las papas a una altura mayor a 1.5 m del piso, si son almacenadas al granel.

2.2.3. Arveja (*Pisum sativum L.*)

2.2.3.1. Clima

Según el INIAP (2006), considera que el cultivo de papa requiere una temperatura de 12 – 16 °C en promedio.

2.2.3.2. Suelo

Según el INIAP (2006), indica que se requiere un suelo franco o franco arenoso, con buen drenaje y un PH de 5,6 a 7,6.

2.2.3.3. Agua

Según el INIAP (2006), manifiesta que el cultivo requiere entre 400 y 600 mm de agua en su ciclo.

2.2.3.4. Variedades

Según el INIAP (2006), indica que las variedades locales son la Rosada y Verde; las variedades mejoradas de colección son: E – 003, E – 060, E – 062, E – 076, E – 024. El ciclo del cultivo depende de la altitud y temperatura entre 110 a 115 días para verde y 130 a 140 días para seco.

2.2.3.5. Labores pre-culturales

2.2.3.5.1. Preparación Del Terreno

Según el INIAP (2006), indica que para la preparación del terreno se necesita una arada, dos cruces de rastra y una surcada entre 40 - 60 cm.

2.2.3.5.2. Siembra

Según el INIAP (2006), considera que los meses para la siembra son Marzo y Abril. La siembra se realiza al voleo con 100 kg/ha y en surcos con 70 kg/ha.

2.2.3.6. Labores culturales

2.2.3.6.1. Fertilización

Leñano (1974), dice que en sus estados iniciales, la planta de arveja debe absorber el nitrógeno del suelo mientras no esté disponible el aporte que efectúan las bacterias simbióticas.. El suelo debe proveer los demás nutrientes por lo que se debe aplicar 120 kg /ha de P₂O₅ (fosforo), 50 kg /ha de nitrógeno y 100 kg/ha de K₂O (potasio), estos nutrientes requieren por lo general al inicio de su ciclo.

2.2.3.7. Labores Fitosanitarias

Según el INIAP (2006), señalan que para el control de Mildiu polvoriento (*Erysipe polygona*) se recomienda el uso de Azufre) con dosis de 1,5 – 4,0 l/ha.

2.2.3.8. Riego

Según Scribd (2011), indica que en la época seca se deben dar los riegos necesarios para mantener la humedad que el cultivo requiere. Por lo que dos riegos por semana son suficientes.

2.2.3.9. Cosecha y pos cosecha

Leñano (1974), dice que desde hace muchos años la cosecha se hace en forma directa. En algunas situaciones de en malezamiento, o bien por problemas de uniformidad en la madurez, se recurre al desecado del cultivo mediante el uso de paraquat.

Puga (1992), nos comenta que las arvejas que no se consuman de inmediato puede guardarse mediante el siguiente procedimiento denominado "blanqueado": Someter los granos a un rápido hervor, 5 minutos y luego enfriarlos inmediatamente con agua helada, escurrirlos, colocarlos en una bolsa de polietileno para congelarlos inmediatamente. Conservan todas sus características originales de arvejas frescas por mucho tiempo.

2.2.4. Haba (*Vicia Faba L*)

2.2.4.1. Clima

Según el INIAP, (2006), indica que el cultivo de haba requiere una temperatura promedio de 8 y 14°C.

2.2.4.2. Suelo

Según el INIAP, (2006), considera que este cultivo se desarrolla en suelos Franco - arcilloso, con buen drenaje y un pH de 5,6 a 7,5.

2.2.4.3. Agua

Según el INIAP (2006), manifiesta que el cultivo de arveja requiere entre 700 a 1000 mm de precipitación durante el ciclo vegetativo.

2.2.4.4. Variedades

Según el INIAP, (2012), manifiesta que las variedades locales son: Sangre de Cristo, Chaucha, Nuya ; entre las variedades mejoradas tenemos : E - 009 y E – 037 ; el ciclo del cultivo va desde 8 a 10 meses.

2.2.4.5. Labores pre-culturales

2.2.4.5.1. Preparación del suelo

Según el INIAP (1993), considera que se debe realizar una arada, una rastrada y una surcada a 80 cm entre surcos.

2.2.4.5.2. Siembra

Según el INIAP (1993), indica que la siembra debe ser desde mediados de septiembre hasta fines de noviembre.

2.2.4.6. Labores culturales

2.2.4.6.1. Deshierba

El INIAP (1993), manifiesta que la primera deshierba puede realizarse entre los 30 y 35 días después de la siembra.

2.2.4.6.2. Fertilización

Según el INIAP (1993), menciona que para una adecuada fertilización en el cultivo de haba es necesario realizar el análisis de suelo, cuando no se dispone de este, una recomendación general es la siguiente: 200 kg de fertilizante 18-46-0/ha.

2.2.4.7. Labores Fitosanitarias

Según el INIAP (2006), expresa que el control de enfermedades como la mancha de Alternaria se debe aplicar Benomil, con dosis de 250 gramos por hectárea. La frecuencia de aplicación de 10 a 30 días, según la evolución de la enfermedad.

2.2.4.8. Riego

Según Suquilanda (2006), expresa que el cultivo del haba, requiere una lámina de agua de 800 a 1000 mm (8 000 a 10 000 m³), distribuidos a los largo de su ciclo vegetativo. En el Ecuador, el cultivo del haba se realiza con las aguas lluvias y muy poco con riego.

2.2.4.9. Cosecha y pos cosecha

Según el INIAP (2006), manifiesta que se puede realizar la cosecha cuando el grano todavía está verde, para consumo en fresco. En pos cosecha es conveniente almacenar el haba en sitios frescos a fin de evitar el ataque de insectos y hongos de almacenamiento que podrían dañar la calidad del grano.

2.2.5. Zanahoria (*Daucus carota*)

2.2.5.1. Clima

Según Infoagro (2012), manifiesta que la temperatura mínima de crecimiento está en torno al 9°C y un óptimo en torno a 16-18°C.

2.2.5.2. Suelo

Según Infoagro (2012), manifiesta que el cultivo de zanahoria prefiere los suelos de constitución física liviana, es decir arenosos o francos , aireados y frescos, ricos en materia orgánica bien descompuesta y en potasio, con pH comprendido entre 5,8 y 7.

2.2.5.3. Agua

Según Infoagro (2012), manifiesta que el cultivo de la zanahoria exige provisión de agua abundante y bien distribuida. El requerimiento total de agua durante todo el ciclo es de 400-600mm.

2.2.5.3. Variedades

Según Rosero (2011), indica que la zanahoria se clasifica en función de su forma y tamaño, teniendo así variedades de raíz corta, variedades de raíz intermedia, variedades de raíz larga.

2.2.5.4. Labores pre-culturales

2.2.5.4.1. Preparación del terreno

Carranza (2006), señala que la preparación consiste en una labor profunda con subsolado o vertedera, seguida de una labor superficial. El lecho de siembra se prepara con una labor de roto cultivador y un conformador adaptado, dependiendo si el cultivo se realiza en llano, surcos o meseta; las labores de preparación del terreno pueden ser hechas manualmente en extensiones pequeñas con la elaboración de camas que tienen dimensiones de un metro de ancho por 10 metros de largo con una altura de 20 cm del suelo para evitar encharcamientos y facilitar el drenaje de las aguas, se debe agregar materia orgánica en una cantidad de 30 Tn por hectárea dependiendo de los análisis de suelo.

2.2.5.4.2. Siembra

Carranza (2006), manifiesta que la siembra se realiza durante todo el año, su sistema de propagación es sexual; esta hortaliza es eminentemente de siembra directa, el transplante casi nunca es efectivo el porcentaje de prendimiento es menor al 15%, las plantas que logran sobrevivir al transplante tienen serios problemas de malformaciones y

retrasos en el crecimiento en comparación con el resto de la población., la recomendación en siembra manual es de 4 a 5 kg/ha y de 2.5 a 3.5 kg/ha con sembradora.

2.2.5.5. Labores culturales

2.2.5.5.1. Escarda, aclareo, aporque

Carranza (2006), manifiesta que la escarda es una de las prácticas más importantes en el manejo de las hortalizas de bulbo y raíz en especial cuando los suelos en los que se cultiva son pesados; la primera se la practica a los 40 días de la siembra. El aclareo se lo realiza cuando la zanahoria tiene de tres a cuatro hojas verdaderas y consiste en dejar a las plantas con un distanciamiento que puede ser de 4 a 8 cm. dependiendo del cultivar para permitir el correcto desarrollo, se deben practicar dos aclareos con un intervalo de 10 días. Para evitar el verdeo de la planta por el contacto con los rayos solares se la debe aporcar, dependiendo del tipo de suelo se puede realizar a los 30 días después de la siembra; esta labor se la puede realizar semimecánica o con maquinaria y consiste en arrimar la tierra a las plantas por los dos lados.

2.2.5.5.2. Fertilización

Enríquez (2008), recomienda, que la fertilización del cultivo debe hacerse en base a los resultados del análisis de suelo. Los requerimientos nutricionales en kilogramos por hectárea son: N (250), P (150), K (180). Puede aplicarse materia orgánica descompuesta como gallinaza, estiércol de ganado vacuno, compost, abonos verdes, etc.

2.2.5.6. Riego

Carranza (2006), manifiesta el riego es importante en todo el periodo del cultivo, este puede ser por gravedad o por aspersión, la demanda de agua es mayor en la germinación y en la primera etapa de desarrollo, los riegos posteriores deben realizarse de acuerdo al clima y al requerimiento del cultivo; debe evitarse el encharcamiento en todas las etapas del ciclo vegetativo ya que es una especie bastante susceptible a la pudrición de la raíz provocada principalmente por *Erwinia*, el cultivo requiere de 500 a 600 mm. de agua desde la siembra hasta la cosecha.

2.2.5.7. Labores fitosanitarias

Según Enríquez (2008), menciona que para prevenir la presencia de Damping off se efectuará aplicaciones de los fungicidas Previcur y Bavistin en dosis de 1.5 lt/ha. Para la presencia del gusano trozador (*Agrotis sp*), pulgón se aplicó Curacron 500 EC en dosis de 1.5 lt/ha en tres oportunidades, logrando un eficiente control de estas plagas.

2.2.5.8. Cosecha y pos cosecha

Carranza (2006), indica que la cosecha está determinada en gran medida por las necesidades del mercado, el cual determina el tamaño, calidad, presentación y el cultivar que llene todas las necesidades son las más importantes. El periodo entre siembra y recolección varía según las variedades, el uso final del producto y la época del año, siendo en general un intervalo de 3 a 7 meses. Las operaciones de recolección son el arrancado, la limpieza, el corte del follaje. Existen tres tipos de recolección: la recolección manual, se emplea únicamente en parcelas muy reducidas; la recolección semi-mecánica, mediante

herramientas acopladas al tractor (arado, cuchillas o máquina arrancadora-alineadora); y la recolección mecánica, muy desarrollada actualmente.

2.2.6. Cebolla en rama (*Allium fistulosum*)

2.2.6.1. Clima

Toalombo (2012), manifiesta que en el Ecuador, la cebolla es uno de los cultivos de clima fresco y templado que puede darse muy bien en la costa. Las condiciones ideales de temperatura son de 12 a 24 °C como óptimo, sin embargo soportan temperatura mínimas de 2°C y máximas de 35°C.

2.2.6.2. Suelo

Toalombo (2012), expresa que la cebolla blanca es una planta poco exigente, se da en todos los suelos fértiles y en todos los climas. En suelos arcillosos, compactos, húmedos, no son aconsejables, las cebollas no se desarrollan bien y se presentan pudriciones. Suelos pesados o arcillosos forman costras en su superficie después del riego o de las lluvias.

2.2.6.3. Agua

Toalombo (2012), indica que ha estudiado las necesidades de agua de cebolla, aconseja regar durante la fase vegetativa con caudales de 50 a 80% de la evapotranspiración potencial (ETP), mientras que a partir del engrosamiento de los bulbos debe pasarse al 100% del ETP. Al llegar al estadio de desecación del cuello de la planta, es conveniente

paralizar los riegos para frenar el crecimiento vegetativo, adelantar, agrupar la producción y conseguir mejorar la conservación de los catafilos.

2.2.6.4. Variedades

Según Rodríguez (2011), las variedades más cultivadas son: Junca o Roja, Imperial o Blanca.

2.2.6.5. Labores pre-culturales

2.2.6.5.1. Preparación del suelo

Toalombo (2012), requiere de esmerada preparación del terreno, es decir debe darse un paso de arado y dos de rastra, luego pasar el rodillo para desterronar y evitar bolsas de aire. Es necesario hacer una buena nivelación, sobre todo si se va a regar por gravedad. Indica que cuando la topografía y el estado del suelo lo permiten se utiliza el tractor, preferiblemente máquinas livianas o motocultores, y el número de aradas y rastrilladas dependen del cultivo inmediatamente anterior. Si el cultivo se establece en zonas con fuerte pendiente la preparación del suelo se hace con azadón. En algunas regiones en lotes medianamente pendientes o en suelos muy húmedos, se pueden utilizar bueyes, es de vital importancia hacer un previo análisis del suelo.

2.2.6.5.2. Fertilización

Toalombo (2012), manifiesta que la primera abonadura se realiza al momento de la siembra, se incorpora un puñado de gallinaza (100 gr aproximadamente), en los sitios

de siembra de las plantas de cebolla, al mes se repite y posteriormente a cada cosecha en diferentes dosis, pero con el método de aplicación dirigida a cada sitio. La cantidad de gallinaza que demanda una hectárea se encuentra entre el rango de 50 a 80 toneladas año.

2.2.6.5.3. Siembra o Plantación

Toalombo (2012), manifiesta que la distancia de siembra es de 50-80 cm entre surcos y de 30-40 cm entre sitios, según la fertilidad del suelo. En la propagación asexual, se colocan en cada sitio de dos a tres hijuelos gruesos y bien formados. Expresa que las distancias dependen de varios factores, entre los que se pueden mencionar la pendiente del lote, la fertilidad y el macollamiento de la variedad a sembrar. En general, en suelos fértiles se pueden emplear distancias mayores y en pendientes se utilizan distancias menores.

2.2.6.6. Labores culturales

2.2.6.6.1. Deshierbas o escardas

Toalombo (2012), manifiesta que se debe retirar con la mano las malezas que se encuentran alrededor de la planta o en los surcos del cultivo, así mismo retirar las hojas secas o amarillas para facilitar el control de las malezas en las calles.

2.2.6.7. Labores fitosanitarias

Según el Manual Agrícola de los principales cultivos del Ecuador y el INIAP (2012), menciona que para el control de gusano cortador (*Agrotis sp*), mariquita (*Diabrotica sp*), pulgón (*Aphis sp*), Falso medidor (*Trichoplusia sp*), recomiendan

Endosulfan, con dosis de 0,75-1,25l/ha, Minador de la hoja, recomiendan el uso de Clorpirifos, con dosis de 1 l/ha. Para el control de: Bellotero Minador de la hoja, Trips, Falso medidor, Cortadores Cachudo, Gusano del repollo, se aplicará Cipermetrina, con dosis de 220 – 250 cm³/ha.

Para el control de enfermedades como: el Tizón de la hoja (*Botrytis squamosa*), Mancha púrpura (*Alternaria porri*), Moho gris (*Botrytis*), recomiendan el uso de Clorotalonil, con dosis de 3 - 5 l/ha. Para el control de Mildius (*Oidium sp*, *Eryshipe sp*, *Sphaeroteca sp*, *Podosphaera sp*, *Micosphaera sp*), se aplicará Azufre, con dosis de 1,5 – 3,0 l/ha.

2.2.6.8. Riego

Toalombo (2012), manifiesta que la cebolla de rama necesita suministro continuo de humedad al suelo, aunque es un cultivo resistente a periodos de sequía. Se pueden utilizar diferentes sistemas riego como: por aspersión, gravedad y goteo.

2.2.6.9. Cosecha y pos cosecha

Toalombo (2012), manifiesta que la cebolla de rama se cosecha bien sea arrancando todas las plantas o deshijando. Esto último consiste en sacar unas cebollas y dejar otras para que continúe la plantación. Es la forma más frecuente de cultivo, haciendo el primer corte a los cuatro o seis meses y los siguientes cada tres o cuatro meses, de acuerdo con la temperatura ambiental local. Indica también que existen dos sistemas de cosecha: la primera donde se arranca toda la planta, se deshija y la mitad de los propágulos se descalcetan quedando listos para volver a ser sembradas, y la segunda consiste en hacer un hueco alrededor de la planta, arrancando los hijuelos y dejando en el sitio los 4 ó 5 que van a reemplazar la planta; es el sistema más utilizado.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

La presente investigación está predominantemente orientada por el paradigma crítico propositivo por lo tanto se encuentra bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo, ya que se recolecta información para comprenderla, interpretarla y explicar los fenómenos sociales y productivos y a partir de ella plantear soluciones a los problemas detectados.

3.2 MODALIDAD

- Por el lugar de **campo**
- Por la naturaleza de **acción**
- Es **documental o bibliográfica**

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

- Por el alcance **descriptiva**

3.4. UBICACIÓN DEL ENSAYO

Esta investigación se realiza en las comunidades rurales de Yayulihui Centro, San Antonio de Hipolonguito, Cruz de Mayo, Hualcanga Chico Centro, Hualcanga Chico Zona 1, Hualcanga La Dolorosa, Hualcanga Santa Anita, Hualcanga San José, Hualcanga San

Nicolás, Hualcanga San Luis y la Unión del cantón Quero. El Cantón Quero se encuentra localizado al Nor Oeste del Continente Sur Americano, en la sierra central de la República del Ecuador, al Sur de la Provincia de Tungurahua. El centro urbano está localizado en las coordenadas geográficas: 01° 22' 35'' de Latitud Sur y 78° 36' 21'' de Longitud Oeste. La distancia a la ciudad de Ambato es de 18 Km, y a la ciudad de Quito de 128 Km.

3.5. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

3.5.1. Superficie, delimitación y altitud

Según Cubillo (2005), indica que el cantón Quero se encuentra en el centro sur de la provincia limitada por los Cantones Cevallos al Norte, Pelileo al Este, Mocha al Oeste y la Provincia de Chimborazo al Sur. Su extensión territorial es de 174 Km². La altitud del Cantón varía de 2760 m.s.n.m en la confluencia de la quebrada Masabacho con el Río Quero, el punto más septentrional del Cantón, hasta los 4430 m.s.n.m en la cumbre del Monte Igualata.

3.5.2. Hidrografía

Según Cubillo (2005), indica que en Quero no existe un sistema hidrográfico importante, el principal encauzamiento es el río Quero, límite natural con el cantón Mocha que fluye en dirección Sur Oeste - Nor Este; aguas arriba de Quero, éste toma el nombre de Río Mocha y aguas abajo toma el nombre de Río Pachanlica, el que desemboca en el Río Ambato, este a su vez en el río Patate, el cual confluye con el Río Chambo formando el Río Pastaza que desemboca en el Río Amazonas.

3.5.3. Clima

Según Cubillo (2005), manifiesta que el Cantón posee un clima ecuatorial mesotérmico semi húmedo (caracterizado por tener temperaturas intermedias). El período de precipitaciones más importantes está comprendido entre Febrero y Julio (59 a 68 mm de lluvia/mes) y temperaturas entre los 13°C y 16°C. Los meses con menor precipitación están comprendidos entre agosto y enero (en promedio 35 mm/mes) con temperaturas que fluctúan entre los 11° y 13°C. La precipitación anual media es de 606 mm.

3.5.4. Suelos y riegos

Según Cubillo (2005), manifiesta que los suelos son neutros, francos arenosos a francos (parte altas), ricos en materia orgánica y con una profunda capa arable. De los análisis históricos, se ha detectado que en el cantón Quero siempre ha existido una deficiencia e agua de regadío, una de sus principales causas es la localización geográfica y la altitud de sus tierras. Las únicas fuentes de agua de riego están localizadas en las Pampas de las Abras, (nevados Chimborazo y Carihuairazo); debido a la diferencia de nivel que existe entre las Pampas y el territorio cantonal, las aguas captadas permiten regar únicamente las tierras bajas de Quero, no existe agua para el riego de las zonas media y alta.

3.3.5. Actividad económica

Según Cubillo (2005), manifiesta que la actividad económica del cantón Quero en la zona rural, se basa principalmente en el cultivo y producción de la tierra, generalmente este trabajo se cumple de manera manual, y muy poco mecanizada y tecnificada; se cultiva

productos de ciclo corto, como es la papa, cebolla colorada, cebolla blanca, habas, zanahoria amarilla, melloco, ocas, etc.

3.4. FACTORES DE ESTUDIO

En cada cultivo se determinará las tecnologías empleadas para su manejo tales como en las:

- ✓ **Labores pre-culturales**
- ✓ **Labores culturales**
- ✓ **Labores fitosanitarias**
- ✓ **Riego** (la zona no lo posee)
- ✓ **Cosecha y pos cosecha**

3.5. METODOLOGÍA

3.5.1 Descripción del método

La metodología que se empleó en el estudio sobre la línea base en las tecnologías utilizadas en el manejo de los cultivos de: papa (*Solanum tuberosum*), arveja (*Pisum sativum L*), habas (*Vicia Faba L*), zanahoria (*Daucus carota L*) y cebolla en rama (*Allium fistulosum L*), de la zona media del Cantón Quero y sus 10 comunidades agrícolas fue por medio de encuestas.

El universo fue de 693 familias, repartidos en las diferentes comunidades del cantón como son: Yayulihui centro, San Antonio de Hipolonguito, Cruz de Mayo,

Hualcanga Chico Centro, Hualcanga Chico Zona 1, Hualcanga La Dolorosa, Hualcanga Santa Anita, Hualcanga San Nicolás, Hualcanga San José, Hualcanga San Luis y la Union.

Para la determinación de la muestra se siguieron los criterios propuestos por Cruz, Benítez, Altamirano y Torres (1990):

- a. Obtención de una muestra representativa de la población
- b. Facilidad de aplicación de la encuesta
- c. Reducción de costos y tiempo procurando equilibrio razonable entre el tamaño de la muestra y la posición de los resultados.
- d. Aprovechar la información disponible actualizada como estadísticas censales y cartografía.

3.5.1.1. Tamaño de la muestra

3.5.1.1.1. Familias

Se procedió a determinar el tamaño de la muestra en base al número de familias de las 10 comunidades de la zona media del cantón Quero. Se utilizó la lista de los miembros de las diferentes comunidades del cantón Quero,

3.5.2. Muestreo

La técnica de muestreo que se utilizó fue el estratificado, la cual ayudó a determinar el número de encuestas en cada comunidad mediante la ponderación en base al número de familias registradas que constan en el cuadro 1.

Se utilizó la siguiente fórmula citado por Cruz, Benítez y Altamirano (1990).

$$n = \frac{4 * p * q * N}{s^2(N - 1) + 4 * p * q}$$

Dónde:

p= Probabilidad de ocurrencia (0.5)

q= Probabilidad de no ocurrencia (0.5)

s= Error máximo permitido (0.08)

N= Número de familias (693)

n= Muestra

Desarrollo:

$$n = \frac{4 * 0.5 * 0.5 * 693}{(0.08)^2(693 - 1) + 4 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 128 \text{ Encuestas}$$

CUADRO 1. NÚMERO DE ENCUESTAS POR CADA COMUNIDAD RURAL

Nº	COMUNIDADES	Nº FAMILIAS	% F	Nº ENCUESTAS
1	Yayulihui Centro	45	6.49	8
2	San Antonio de Hipolonguito	100	14.43	19
3	Cruz de Mayo	127	18.33	24
4	Hualcanga Chico Centro	34	4.90	6
5	Hualcanga Chico Zona 1	70	10,10	13
6	Hualcanga La Dolorosa	43	6.20	8
7	Hualcanga Santa Anita	94	13.56	17
8	Hualcanga San José	40	5.77	7
9	Hualcanga San Nicolás	94	13.56	17
10	Hualcanga San Luis y la Unión	46	6.63	9
TOTAL		693	100	128

Se asignó el número de encuestas para cada comunidad en forma completamente al azar, en cada estrato se utilizó la tabla de números aleatorios y el listado de las familias pertenecientes a cada comunidad.

De las 10 comunidades agrícolas que conforman la zona media del cantón Quero, fueron seleccionadas las 693 familias quienes se dedican al cultivo de papa, arveja, cebolla de rama, zanahoria y habas, entrevistando a 128 agricultores, distribuidos de la siguiente manera: 8 agricultores en la Comunidad de Yayulihui Centro, 19 agricultores en la comunidad de San Antonio de Hipolonguito, 24 agricultores en la comunidad de Cruz de Mayo, 6 agricultores en la comunidad de Hualcanga Chico Centro, 13 agricultores en la comunidad de Hualcanga Chico Zona 1, 8 agricultores en la comunidad de Hualcanga la Dolorosa, 17 agricultores en la comunidad de Hualcanga Santa Anita, 7 agricultores en la comunidad de Hualcanga San Jose, 17 agricultores en la comunidad de Hualcanga San Nicolás y 9 agricultores en la comunidad de Hualcanga San Luis y la Unión.

3.6. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.6.1. Elaboración del instrumento

El instrumento elaborado consta de 22 preguntas que tienen relación con los objetivos de la investigación, se aplicó en forma personal y directa a los agricultores de las diferentes comunidades.

3.6.2. Procesamiento y análisis

La información recopilada fue analizada utilizando programas estadísticos de Excel, cuyos resultados se exponen en cuadros y gráficos de pastel, tomando en cuenta porcentajes, números de encuestados, productos utilizados, etc.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS, ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN

4.1.1 Aplicación de las encuestas

A continuación se detallan los resultados de las preguntas del anexo 1 de la encuesta aplicada a los agricultores.

4.1.1.1. Encuesta a agricultores

Tecnologías utilizadas en el manejo del cultivo de papa, arveja, cebolla de rama, habas y zanahoria en la zona media del cantón Quero.

1. Tenencia de la tierra

Según el cuadro 2 y gráfico 1, los resultados obtenidos permiten establecer que la principal forma de tenencia de la tierra se refiere a la propiedad propia con el 72% de los encuestados, los agricultores que tienen al partir son el 21% y el 7% de los encuestados trabajan tierras que otras personas les arrienda.

CUADRO 2. TENENCIA DE LA TIERRA

Tenencia de la tierra	Frecuencia	Porcentaje
Propio	92	72
Arrendado	9	7
AL Partir	27	21
Total	128	100

Fuente: Autor

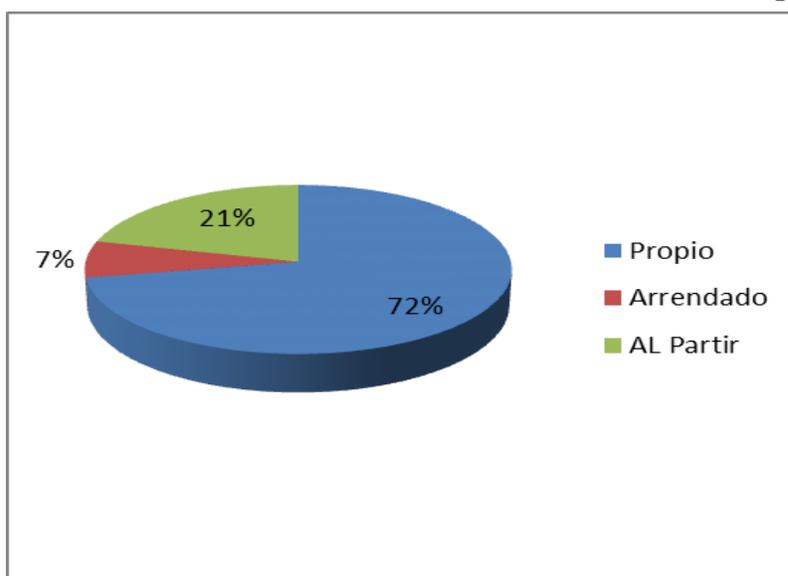


Gráfico 1. Tenencia de la tierra

Fuente: Autor

2. Principales cultivos de la zona de estudio

Según el cuadro 3 y gráfico 2, los agricultores de la zona media del cantón Quero tienen una variedad de cultivos; siendo el cultivo de papa uno de los principales que poseen en sus terrenos con el 57%, el 21% de los agricultores se dedican a la siembra cebolla de rama, por otra parte se debe considerar a los cultivos de zanahoria 6%, arveja 8 % y haba 8% como cultivos importantes de la zona ya que según la época también llegan a tener una gran importancia económica para los agricultores.

CUADRO 3. PRINCIPALES CULTIVOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

Cultivos	Frecuencia	Total Ha	Media	Porcentaje
Papas	115	131	1,1	57
Cebolla de rama	38	48	1,3	21
Zanahoria	33	15	0,5	6
Arveja	29	19	0,7	8
Habas	24	18	0,8	8
Total		231	4,3	100

Fuente: Autor

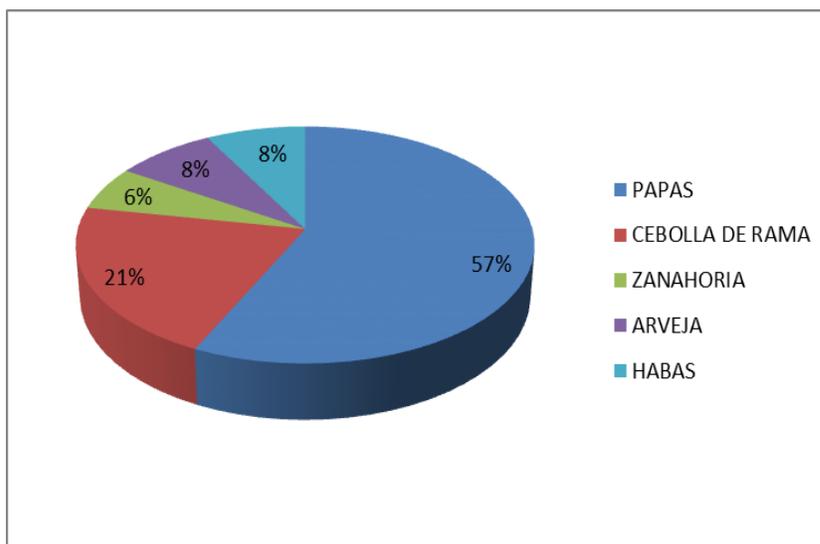


Gráfico 2. Cultivos principales de la zona de estudio Fuente: Autor

3. Labores pre culturales

3.1. Tecnologías utilizadas para la preparación del terreno

Según el cuadro 4 y gráfico 3, el tractor es la principal tecnología empleada por el 60% de los agricultores que preparan su terreno, el 27% de los encuestados contestan que utilizan la tracción animal y el 13% de los agricultores realizan esta labor de forma manual.

CUADRO 4. TECNOLOGÍAS USADA PARA LA PREPARACIÓN DEL TERRENO

Preparación del terreno	Frecuencia	Porcentaje
Mecanizada	76	60
Manual	17	13
Tracción animal	35	27
Total	128	100

Fuente: Autor

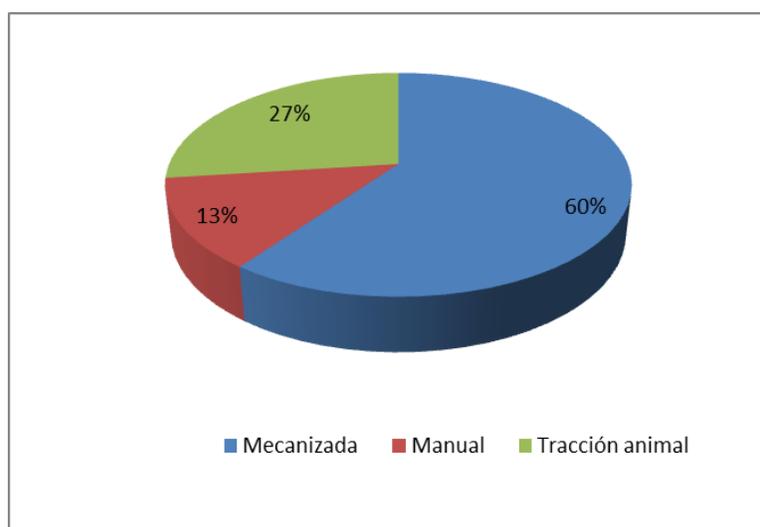


Gráfico 3. Tecnologías utilizadas para la preparación del terreno

Fuente: Autor

3.2. Tipos de abonos que utilizan los agricultores

Según el cuadro 5 y gráfico 4, los resultados analizados demuestran que el 83% de los agricultores incorporan abonos orgánicos y químicos de forma combinada, el 14% de los encuestados mencionan que utilizan abono químico y el 3% de los agricultores incorporan abono orgánico utilizando así el estiércol de los animales que ellos mismos los crían.

CUADRO 5. TIPOS DE ABONOS QUE UTILIZAN LOS AGRICULTORES

Tipo de Abono Utilizado	Frecuencia	Porcentaje
Orgánico	4	3
Químico	18	14
Combinado	106	83
Total	128	100

Fuente: Autor

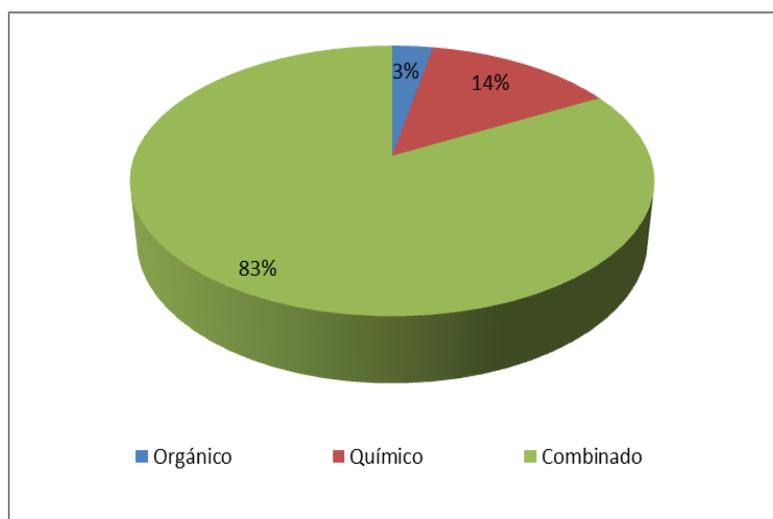


Gráfico 4. Tipo de abono que utilizan los agricultores

Fuente: Autor

3.3. Tipos de semillas que utilizan los agricultores

Según el cuadro 6 y gráfico 5, de acuerdo a los resultados observados el 95 % de los agricultores utilizan semilla propia la misma que la guardan de sus cosechas anteriores, el 3% utilizan semilla certificada y el 2% semilla registrada estos dos últimos casos se debe a que las personas tienen algo de información sobre la utilización de estas semillas.

CUADRO 6. TIPOS DE SEMILLAS QUE UTILIZAN LOS AGRICULTORES

Tipo de Semilla Utilizado	Frecuencia	Porcentaje
Certificada	4	3
Registrada	2	2
Propia	122	95
Total	128	100

Fuente: Autor

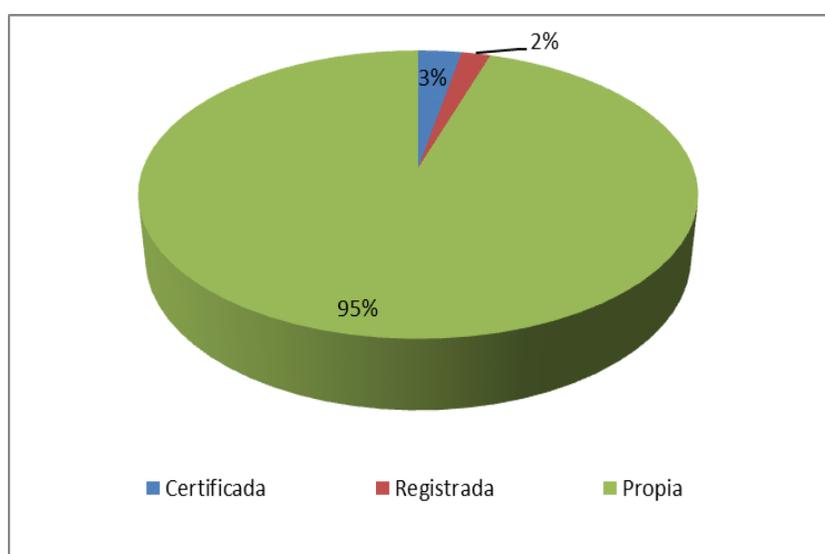


Gráfico 5. Tipos de semillas que utilizan los agricultores Fuente: Autor

3.4. Desinfección de la semilla

Según el cuadro 7 y gráfico 6, de acuerdo a los resultados obtenidos el 70% de los agricultores responden que si realizan la desinfección, dentro de este mismo porcentaje el 8% de la semilla de haba y el 8% de la semilla de arveja los encuestados dicen utilizar Vitavax y el 30% de los encuestados manifiestan que no desinfectan la semilla.

CUADRO 7. DESINFECCIÓN DE LA SEMILLA

Desinfecta la semilla	Frecuencia	Porcentaje
Si	89	70
No	39	30
Total	128	100

Fuente: Autor

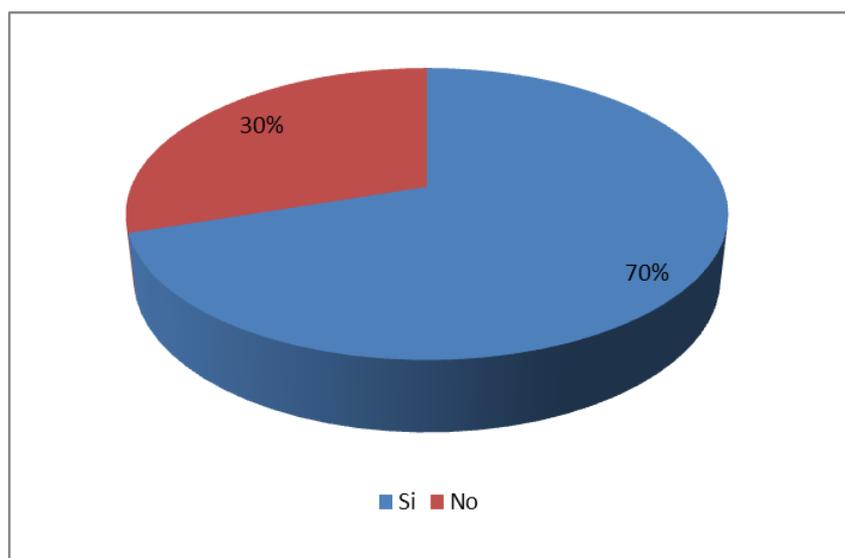


Gráfico 6. Desinfección de la semilla

Fuente: Autor

4. Labores culturales

4.1. Labores culturales que realiza el agricultor

Según el cuadro 8 y gráfico 7, el 39% de los encuestados realizan la deshierba, de igual manera el 39% de los encuestados realizan la labor de aporque, el 12% de los agricultores trasplanta cebolla de rama y el 10% de los encuestados en el cultivo de zanahoria realizan la labor de raleo.

CUADRO 8. LABORES CULTURALES QUE REALIZA EL AGRICULTOR

Labores culturales	Frecuencia	Porcentaje
Trasplante	38	12
Deshierba	128	39
Aporque	128	39
Raleo	33	10
Total	327	100

Fuente: Autor

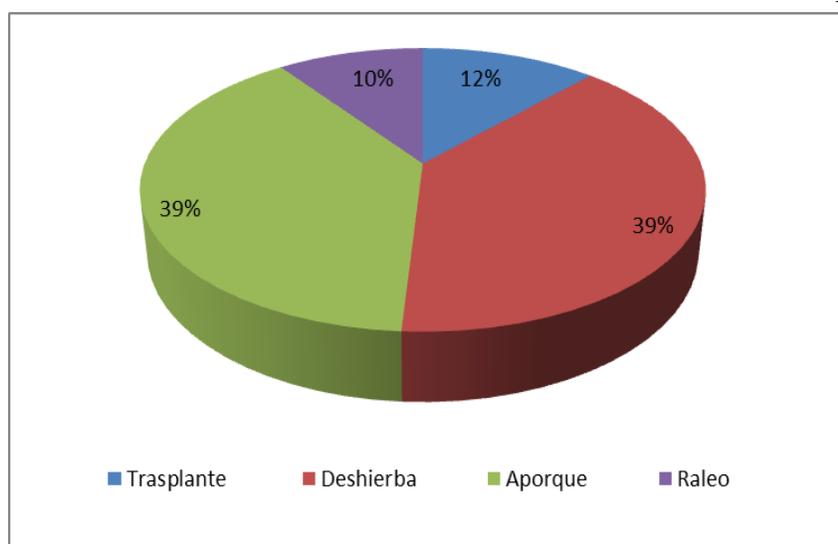


Gráfico 7. Labores culturales que realizan el agricultor

Fuente: Autor

4.2. Modo que usa el agricultor para la deshierba

Según el cuadro 9 y gráfico 8, los resultados observados permiten establecer que el 67% de los agricultores realizan la deshierba de forma manual, considerándose también que el 28% de los agricultores lo hacen con aplicaciones químicas es decir emplean herbicidas, y el 5% utilizan maquinaria para esta labor.

CUADRO 9. MODO QUE USA EL AGRICULTOR PARA LA DESHIERBA

Labores escarda	Frecuencia	Porcentaje
Manual	85	67
Mecanizada	7	5
Química	36	28
Total	128	100

Fuente: Autor

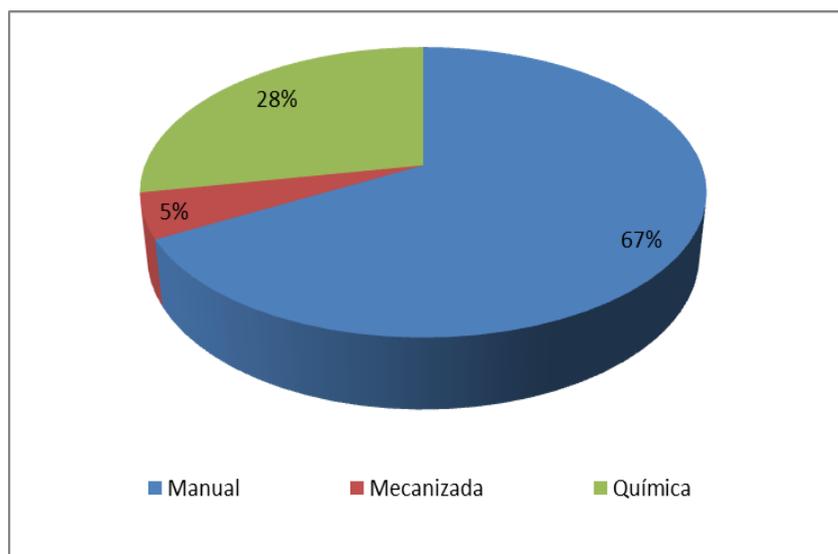


Gráfico 8. Modo que usa el agricultor para la deshierba Fuente: Autor

4.3. Mano de obra empleada por el agricultor

Según el cuadro 10 y gráfico 9, los resultados observados permiten establecer que para todas las labores durante el ciclo de cada cultivo el 54% de los agricultores utilizan mano de obra familiar y contratada, el 30% de los encuestados emplean mano de obra familiar, mientras el 16% de los encuestados emplean mano de obra contratada.

CUADRO 10. MANO DE OBRA EMPLEADA POR EL AGRICULTOR

Mano de Obra	Frecuencia	Porcentaje
Familiar	39	30
Contratada	21	16
Familiar y Contratada	68	54
Total	128	100

Fuente: Autor

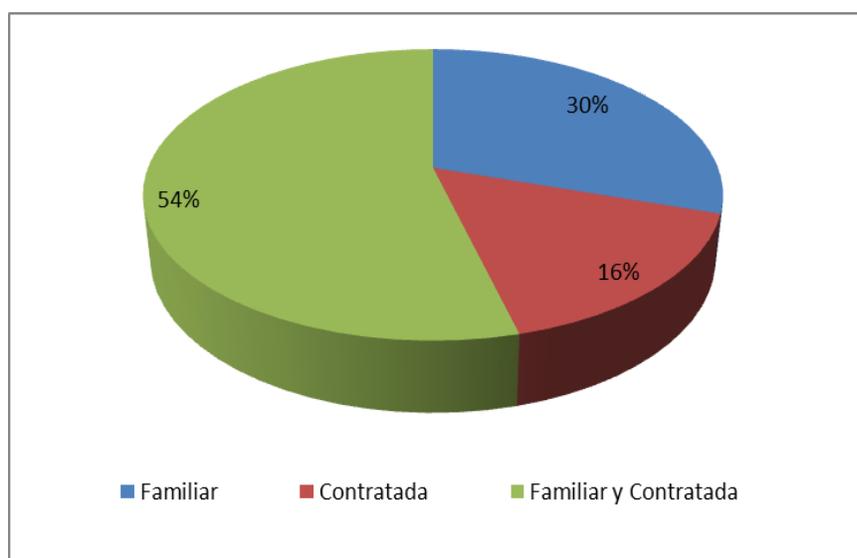


Gráfico 9. Mano de obra empleada por el agricultor

Fuente: Autor

5. Labores fitosanitarias

5.1. Aplicación de productos para el control de plagas y enfermedades

Según el cuadro 11 y gráfico 10, el 95% de los agricultores aplican en sus cultivos productos químicos para el control de plagas y enfermedades y el 5% de los encuestados aplican a sus cultivos productos orgánicos.

CUADRO 11. APLICACIÓN DE PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Control plagas y enfermedades	Frecuencia	Porcentaje
Químicos	121	95
Orgánicos	7	5
Total	128	100

Fuente: Autor

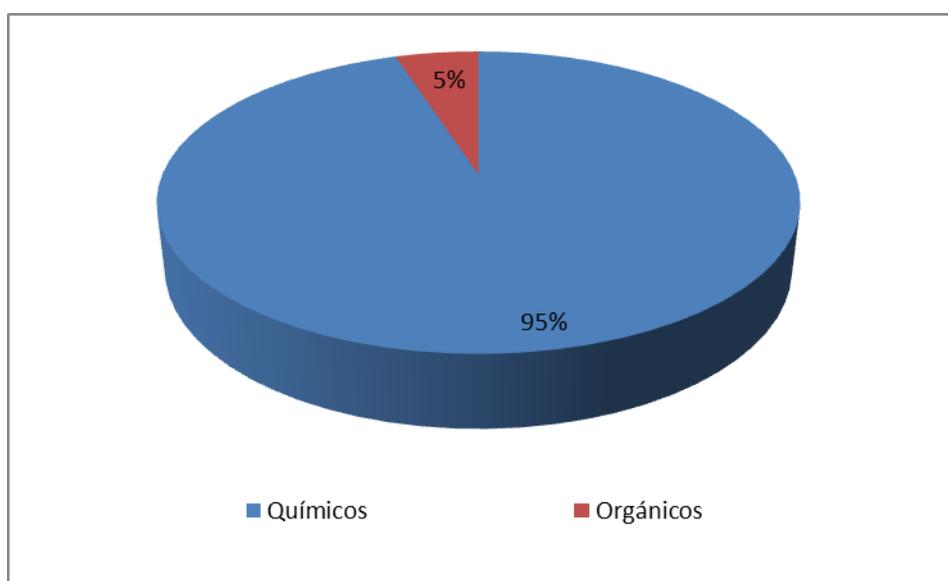


Gráfico 10. Productos para el control de plagas y enfermedades Fuente: Autor

5.2. Frecuencia de aplicación de productos para el control fitosanitario.

Según el cuadro 12 y gráfico 11, los resultados obtenidos permiten establecer al respecto que el 69% de los agricultores realizan la aplicación de los productos cada 15 días, mientras el 18% de los encuestados realizan esta actividad cada 8 días, el 10% de los agricultores encuestados fumigan al mes y el 3% realizan otros días.

CUADRO 12. FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE PRODUCTOS PARA EL CONTROL FITOSANITARIO.

Frecuencia de Aplicación	Frecuencia	Porcentaje
Cada 8 días	23	18
Cada 15 días	88	69
Al mes	13	10
Otro	4	3
Total	128	100

Fuente: Autor

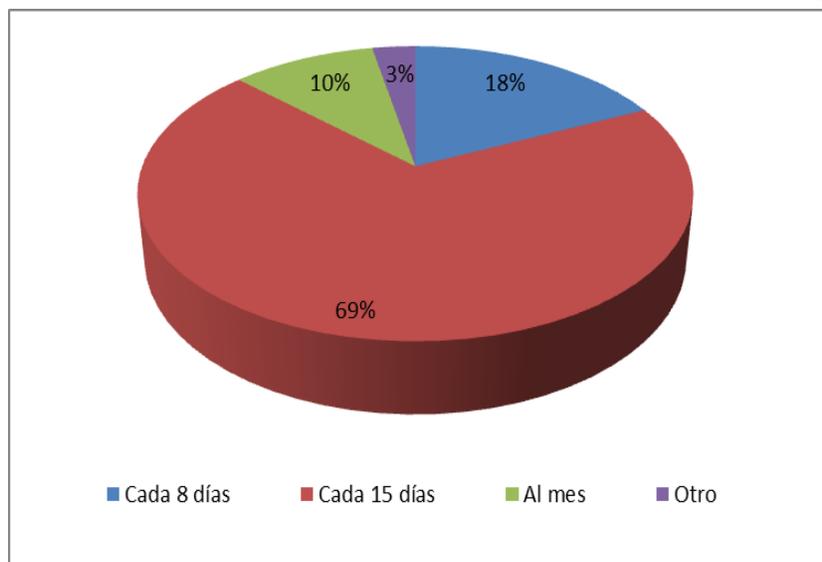


Gráfico 11. Frecuencia de aplicación para el control fitosanitario Fuente: Autor

5.3. Equipos que utiliza para fumigar

Según el cuadro 13 y gráfico 12, de acuerdo a los resultados obtenidos para las labores fitosanitarias y aplicaciones foliares el 51% de los agricultores utilizan bomba de

mochila, el 47% de los encuestados emplean la bomba estacionaria para esta labor y el 2% emplea la bomba a motor.

CUADRO 13. EQUIPOS QUE SE UTILIZA PARA FUMIGAR

Equipos para fumigar	Frecuencia	Porcentaje
Bomba de mochila	65	51
Bomba a motor	3	2
Bomba estacionaria	60	47
Total	128	100

Fuente: Autor

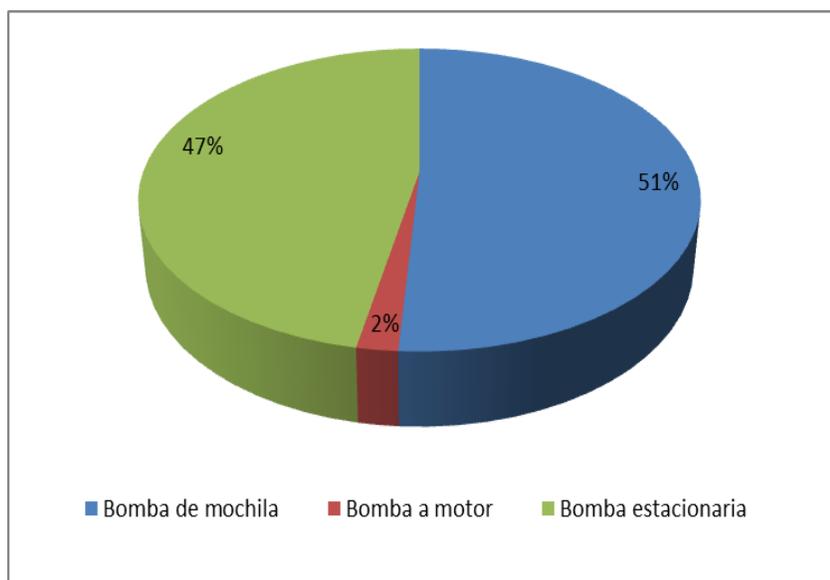


Gráfico 12. Equipos que utiliza para fumigar

Fuente: Autor

5.4. Protección para fumigar

Según el cuadro 14 y gráfico 13, los resultados observados demuestran que el 75% de los encuestados utilizan protección parcial para cubrirse el cuerpo para fumigar sus

cultivos, el 23% de los agricultores utilizan protección total al momento de realizar esta actividad y el 2% no utilizan ningún tipo de protección previa para fumigar.

CUADRO 14. PROTECCIÓN PARA FUMIGAR

Protección para fumigar	Frecuencia	Porcentaje
Total	30	23
Parcial	96	75
Ninguna	2	2
Total	128	100

Fuente: Autor

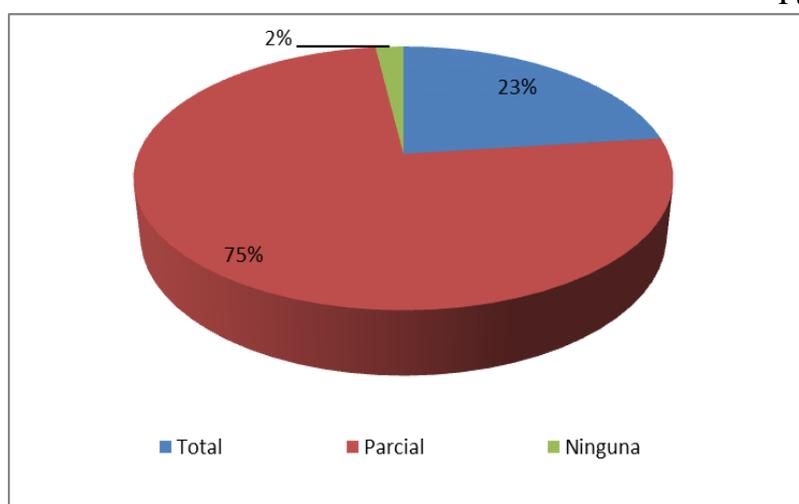


Gráfico 13. Protección para fumigar

Fuente: Autor

5.5. Lugar de almacenamiento de productos fitosanitarios.

Según el cuadro 15 y gráfico 14, el 76% de los agricultores respondieron que si poseen un lugar para almacenar los productos fitosanitarios y el 24% de los encuestados respondieron que no poseen un lugar específico para almacenar.

CUADRO 15. LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Lugar de almacenamiento de productos fitosanitarios	Frecuencia	Porcentaje
Si	97	76
No	31	24
Total	128	100

Fuente: Autor

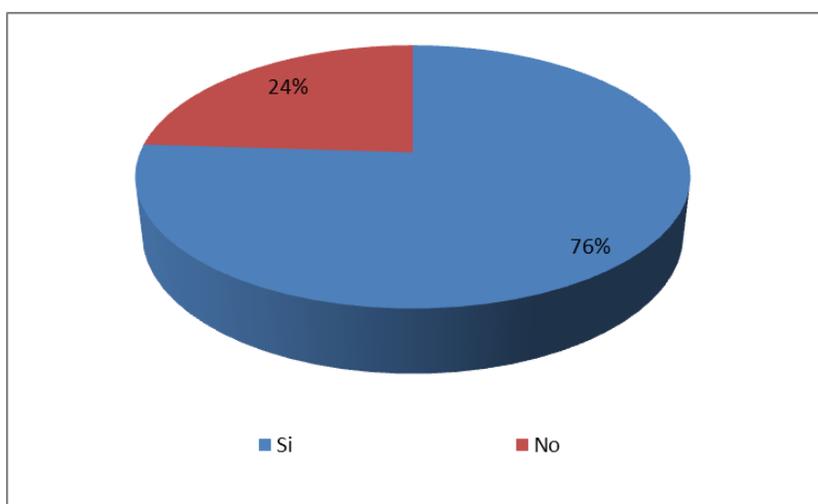


Gráfico 14. Lugar de almacenamiento de productos fitosanitarios Fuente: Autor

5.6. Destino de los envases y fundas que fueron utilizadas después de la fumigación.

Según el cuadro 16 y gráfico 15, los resultados observados permitieron establecer que el destino de los envases y fundas que fueron utilizadas después de cada fumigación, el 47% de los agricultores arrojan al terreno, el 25% de los encuestados los quema, el 23% de los encuestados los entierra y el 5% de los encuestados responden que tiene otro fin de destino los envases.

CUADRO 16. DESTINO DE LOS ENVASES Y FUNDAS QUE FUERON UTILIZADAS DESPUÉS DE LA FUMIGACIÓN.

Destino de envases y fundas	Frecuencia	Porcentaje
Quema	32	25
Entierra	29	23
Arroja al terreno	60	47
Otro	7	5
Total	128	100

Fuente: Autor

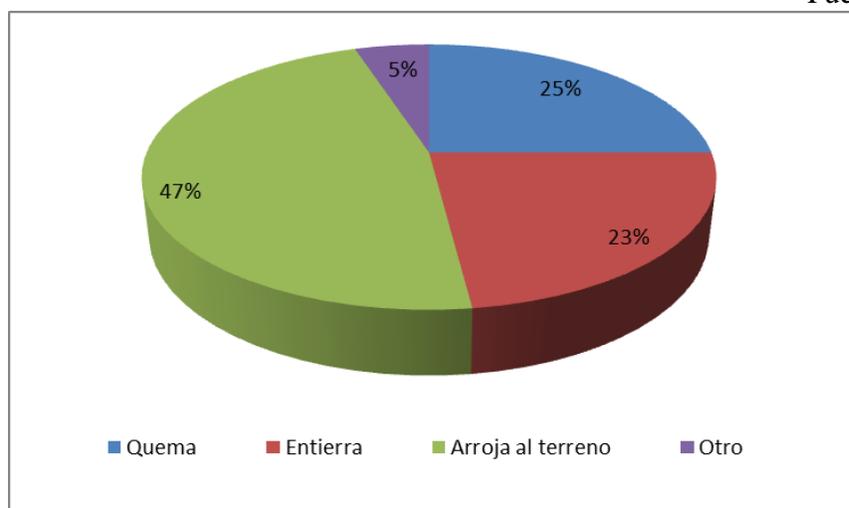


Gráfico 15. Destino de envases y fundas

Fuente: Autor

6. Cosecha y pos cosecha

6.1. Lugar de almacenamiento de productos cosechados

Según el cuadro 17 y gráfico 16, los agricultores de la zona media del cantón Quero respondieron el 82% de que si tienen un lugar adecuado para la almacenar el producto

cosechado, el 18% dice que no tiene un lugar acorde para almacenar los productos cosechados.

CUADRO 17. LUGAR DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS COSECHADOS

Lugar de almacenamiento	Frecuencia	Porcentaje
Si	105	82
No	23	18
Total	128	100

Fuente: Autor

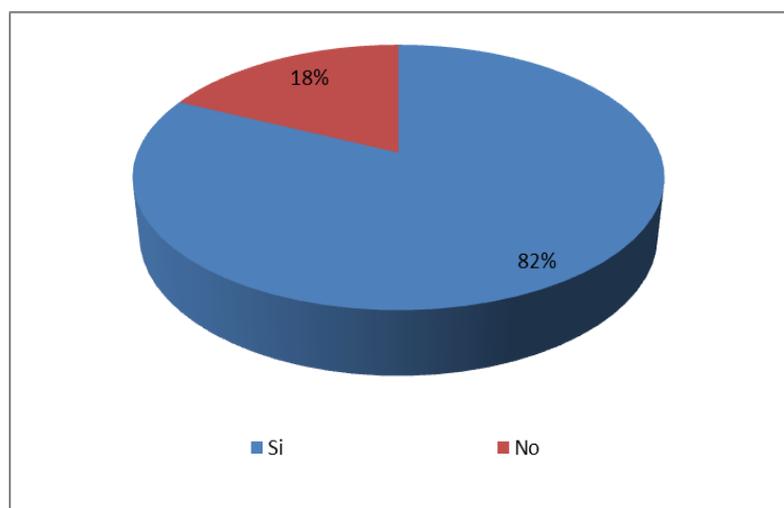


Gráfico 16. Lugar de almacenamiento de productos cosechados Fuente: Autor

6.2. Valor agregado al producto

Según el cuadro 18 y gráfico 17, el 74% de los agricultores de la zona media del cantón Quero no le dan ningún valor agregado a los productos, por otra parte el 26% dice

que si le da un valor agregado a la zanahoria ya que tienen una lavadora para este producto.

CUADRO 18. VALOR AGREGADO AL PRODUCTO

Le da un valor agregado a su producto	Frecuencia	Porcentaje
Si	33	26
No	95	74
Total	128	100

Fuente: Autor

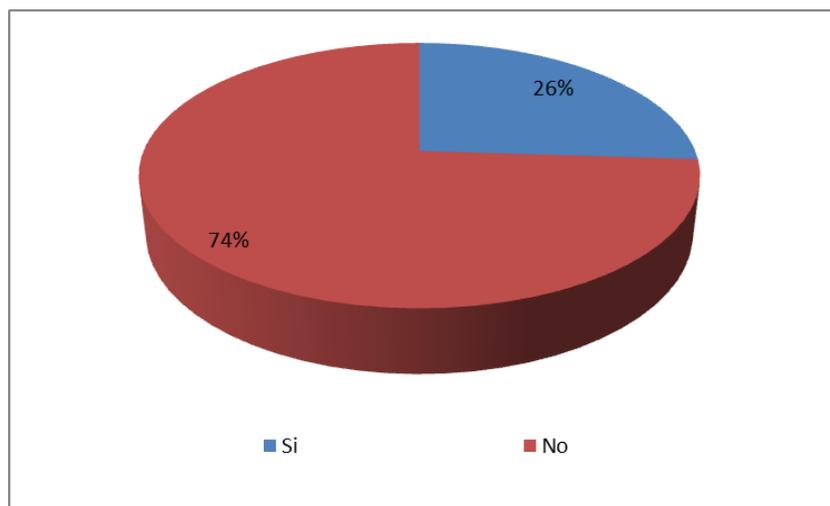


Gráfico 17. Valor agregado al producto

Fuente: Autor

6.3. Clasificación el producto cosechado

Según el cuadro 19% y gráfico 18, de acuerdo a los resultados obtenidos el 88% de los agricultores de la zona media del Cantón Quero si clasifican el producto cosechado

tomando como parámetro el tamaño y grosor, solo el 12% no realiza esta actividad de clasificación.

CUADRO 19. CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO COSECHADO

Clasifica el producto cosechado	Frecuencia	Porcentaje
Si	113	88
No	15	12
Total	128	100

Fuente: Autor

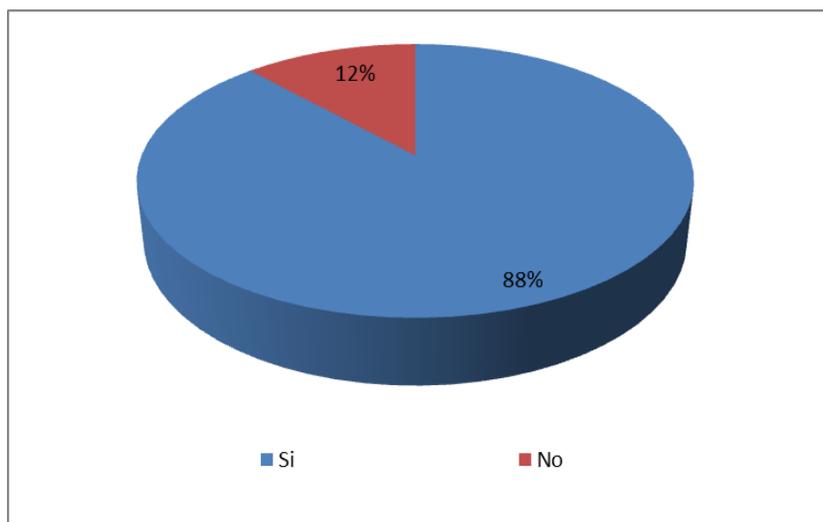


Gráfico 18. Clasifica el producto cosechado

Fuente: Autor

6.4. Comercialización del producto

Según el cuadro 20 y gráfico 19, de acuerdo a los resultados obtenidos demuestran que los agricultores de la zona media del cantón Quero el 52% de ellos contestan que expenden su producto al mercado local de la ciudad, el 27% de los encuestados llevan sus cosechas al mercado mayorista y el 21% responden que realizan una entrega directa.

CUADRO 20. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

Comercialización	Frecuencia	Porcentaje
Mercado Mayorista	34	27
Mercado Local	67	52
Entrega Directa	27	21
Total	128	100

Fuente: Autor

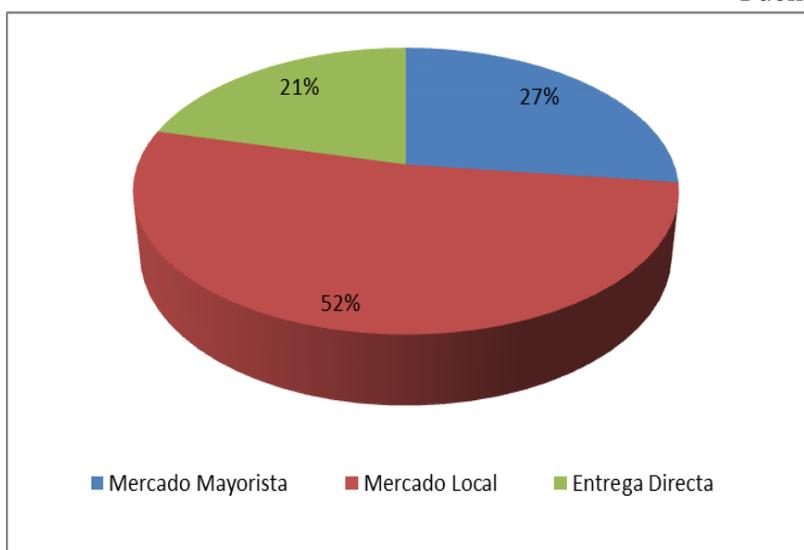


Gráfico 19. Comercialización del producto

Fuente: Autor

7. Vinculación con la comunidad

7.1. Integración de los agricultores a una asociación

Según el cuadro 21 y gráfico 20, los resultados obtenidos demuestran que el 62% de los encuestados no pertenecen a ninguna asociación y el 38% de los agricultores dicen ser integrantes de alguna asociación.

CUADRO 21. INTEGRACIÓN DE LOS AGRICULTORES A UNA ASOCIACIÓN

Integra alguna asociación	Frecuencia	Porcentaje
Si	49	38
No	79	62
Total	128	100

Fuente: Autor

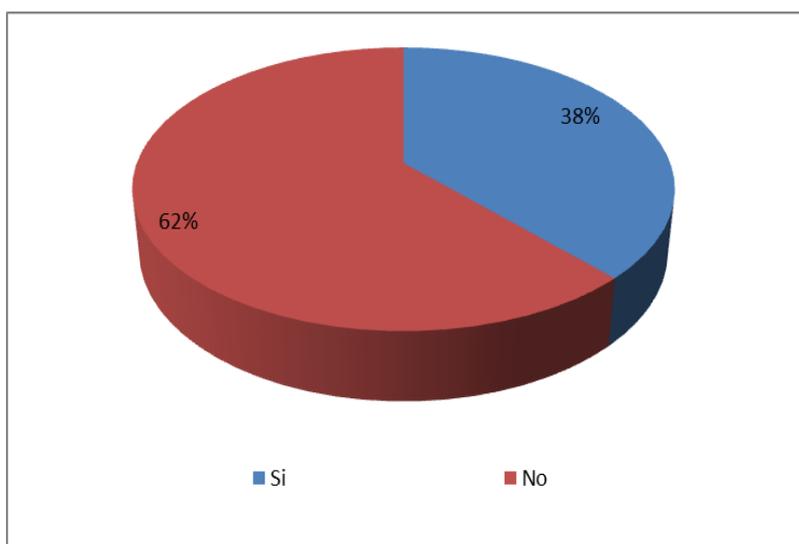


Gráfico 20. Integración de los agricultores a una asociación

Fuente: Autor

7.2. Apoyo técnico de a los agricultores por parte de organizaciones gubernamentales y privadas

Según el cuadro 22 y gráfico 21, de acuerdo a los resultados observados se puede establecer al respecto que el 92% de los agricultores de la zona media del cantón Quero han recibido apoyo técnico de organizaciones gubernamentales y privadas, mientras que el 8% de los encuestados responden que no han recibido apoyo técnico de parte de ambas instituciones.

CUADRO 22. APOYO TÉCNICO A LOS AGRICULTORES POR PARTE DE ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES Y PRIVADAS

Ha recibido apoyo técnico de O. gubernamentales y privadas	Frecuencia	Porcentaje
Si	118	92
No	10	8
Total	128	100

Fuente: Autor

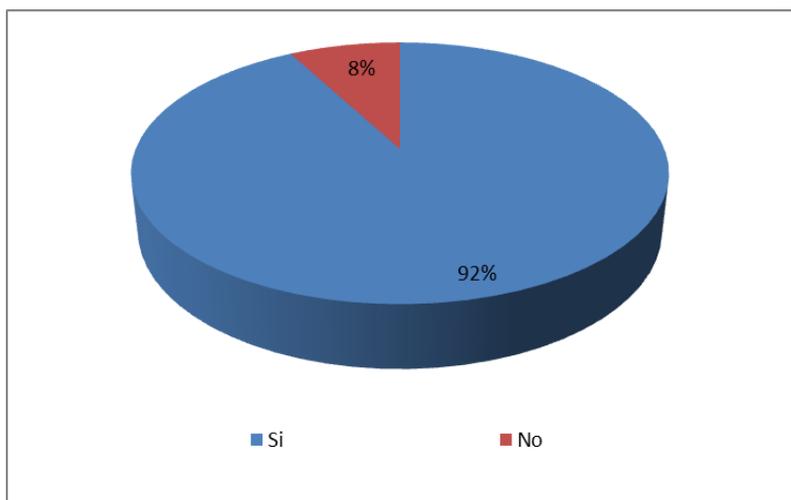


Gráfico 21. Apoyo técnico de organizaciones gubernamentales y privadas Fuente: Autor

7.3. Soporte técnico a los agricultores

Según el cuadro 23 y gráfico 22, los resultados analizados permiten establecer que el 56% de los agricultores responden que si les gustaría recibir asistencia técnica, el 22% de los encuestados quieren capacitarse en el manejo de cultivos y el 22% contestan que desearían recibir apoyo económico (créditos) para incrementar otros cultivos y para la compra de productos químicos para el control de plagas y enfermedades.

CUADRO 23. SOPORTE TÉCNICO A LOS AGRICULTORES

En qué le gustaría recibir apoyo	Frecuencia	Porcentaje
Asistencia técnica	72	56
Capacitación de manejo de cultivos	28	22
Recursos económicos(créditos)	28	22
Total	128	100

Fuente: Autor

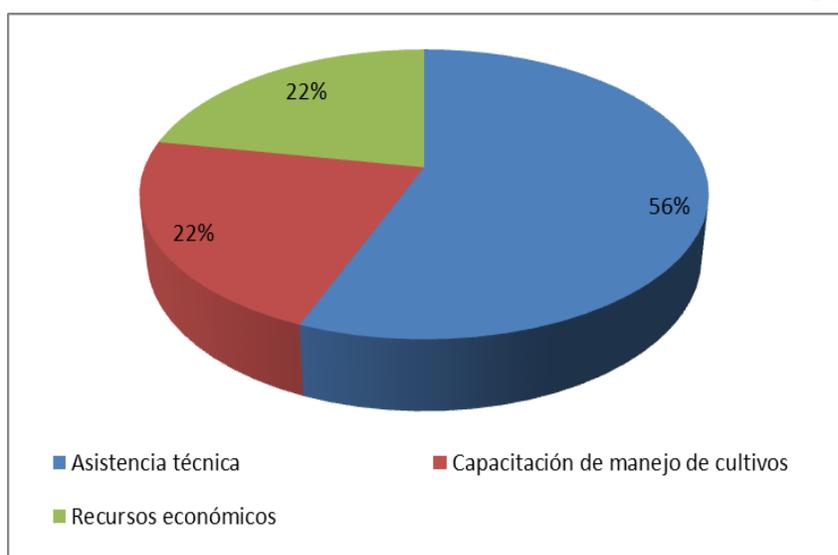


Gráfico 22. Soporte técnico a los agricultores

Fuente: Autor

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Referente a la tenencia de la tierra se concluye que los agricultores de la zona media del Cantón Quero la mayor parte posee terreno propio con el 72%, siguiéndole lotes al partir con el 21% y el 7% de los encuestados arriendan.

Sobre los principales cultivos de esta zona se concluye que el 57% de los encuestados cultivan papas, el 21% se dedican a la siembra cebolla de rama, el 6% de los encuestados producen zanahoria, el 8% de los encuestados cultivan arveja y el 8% producen arveja

En cuanto a las tecnologías utilizadas en la preparación del terreno el 60% de los agricultores preparan su terreno de forma mecanizada, el 27% de los encuestados utilizan la tracción animal y el 13% de los encuestados realizan esta labor de forma manual.

De acuerdo al tipo de abono el 83% de los agricultores incorporan abonos orgánicos y químicos de forma combinada, el 14% de los encuestados mencionan que utilizan abono químico y el 3% de los agricultores incorporan abono orgánico.

Al respecto del tipo de semilla se concluye que el 70% de los agricultores responden que si realizan la desinfección, dentro de este mismo porcentaje el 8% de la semilla de haba y el 8% de la semilla de arveja los encuestados dicen utilizar Vitavax y el 30% de los encuestados manifiestan que no desinfectan la semilla.

Acerca de la desinfección de la semilla el 70% de los agricultores manifiestan que si desinfectan la semilla y el 30% de los encuestados responden que no desinfectan la semilla.

Al respecto a las labores culturales se concluye que el 39% de los encuestados realizan la deshierba, igualmente el 39% de los encuestados realizan la labor de aporque, el 12% de los agricultores trasplanta cebolla de rama y el 10% de los encuestados en el cultivo de zanahoria realizan la labor de raleo.

Se concluye que, el 67% de los encuestados realizan la deshierba de forma manual, considerándose también que el 28% lo hacen con aplicaciones químicas es decir emplean herbicidas, y el 5% utilizan maquinaria para esta labor.

Sobre la utilización de la mano de obra se concluye que el 54% de los agricultores utilizan mano de obra familiar y contratada, el 30% de los encuestados emplean mano de obra familiar, mientras el 16% de los encuestados emplean mano de obra contratada.

Acerca de la utilización de productos para el control de plagas y enfermedades se concluye que el 95% de los agricultores aplican en sus cultivos productos químicos y el 5% de los encuestados aplican a sus cultivos productos orgánicos.

De acuerdo a la frecuencia de aplicación de los productos anteriormente mencionados se concluye que el 69% de los agricultores realizan esta actividad cada 15 días, el 18% de los encuestados lo realizan cada 8 días, el 10% de los agricultores encuestados fumigan al mes y el 3% realizan otros días.

Se concluye el 51% de los agricultores utilizan bomba de mochila, el 47% de los encuestados emplean la bomba estacionaria para esta labor y el 2% emplea la bomba a motor.

Se concluye que el 75% de los encuestados dicen utilizar alguna protección parcial para cubrirse el cuerpo para fumigar sus cultivos, el 23% de los agricultores utilizan protección total al momento de realizar esta actividad.

Con respecto a disponer de un lugar donde almacenar los productos a utilizarse en el control fitosanitario se concluye que el 76% de los agricultores responden que si poseen un lugar donde almacenar y el 24% de los encuestados respondieron que no poseen un lugar.

Sobre el destino de los envases y fundas que fueron utilizados después de la fumigación se concluye, que el 47% de los agricultores arrojan al terreno, el 25% de los encuestados los quema, el 23% de los encuestados los entierra y el 5% de los encuestados responden que tiene otro fin de destino los envases.

Se concluye que el 82% de los agricultores si tienen un lugar para almacenar el producto cosechado, el 18% dice que no tiene un lugar acorde para almacenar los productos cosechados.

Sobre dar valor agregado de los productos cosechados se concluye, que el 74% de los agricultores de la zona media del Cantón Quero no le dan ningún valor agregado, por otra parte el 26% dicen darle valor agregado a la zanahoria ya que tienen una lavadora para este producto.

En cuanto a la clasificación del producto cosechado el 88% de los agricultores si clasifican el producto cosechado tomando como parámetro el tamaño y grosor, solo el 12% no realiza esta actividad.

Se concluye que el 52% de los agricultores dicen que expenden su producto al mercado local, el 27% de los encuestados lo hacen en el mercado mayorista, el 21% realizan una entrega directa.

Con respecto al ser socio de alguna asociación el 62% de los encuestados responden que no pertenecen a ninguna asociación y el 38% de los agricultores contestan que si son socios.

En cuanto al apoyo recibido por parte de organizaciones gubernamentales y privadas se concluye que el 92% de los agricultores de la zona media del Cantón Quero dicen haber recibido apoyo técnico, mientras que el 8% responden que no han recibido apoyo técnico de parte de ambas instituciones.

Se concluye que el 56% dice que le gustaría recibir asistencia técnica, el 22% quieren capacitarse en el manejo de cultivos y el 22% desearían recibir apoyo económico.

5.2. RECOMENDACIONES

Desarrollar un plan estratégico para fomentar la utilización de nuevas tecnologías en el manejo de los cultivos de papa, cebolla de rama, arveja, zanahoria, y habas.

Efectuar programas de capacitación a los agricultores de la zona media del Cantón Quero, con el fin de ampliar el conocimiento sobre el manejo de nuevas tecnologías en los cultivos mencionados con anterioridad.

Concientizar a los agricultores de la zona media del Cantón Quero acerca de la importancia de utilizar prendas de protección previa a la fumigación de sus cultivos.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. TÍTULO

Proceso de capacitación para el uso adecuado de las tecnologías agrícolas en la zona media del cantón Quero.

6.2. FUNDAMENTACIÓN

La falta de conocimiento sobre el uso adecuado de las tecnologías utilizadas en las labores pre culturas como en adquirir semillas certificadas y registrada por parte de los agricultores es mínima debido a la poca información y la desinfección de la semilla causa problemas de pudrición dificultando así la germinación y la homogeneidad de los cultivos.

El desconocimiento por la mayor parte de los agricultores sobre el manejo de productos químicos para el control de plagas y enfermedades causa daños a la salud de los agricultores, consumidores y medio ambiente, ya que no existe un control adecuado en la utilización de los mismos, recomendaciones técnicas, periodos de utilización, llegando hasta el punto de comercializar el producto aun con residuos de los mismos.

El presente ensayo se fundamenta basado en los resultados obtenidos con los análisis sobre el manejo adecuado de las tecnologías agrícolas en los cultivos de papa, arveja, haba, zanahoria y cebolla de rama de la zona media del cantón Quero, pudiendo concluir que los agricultores no saben la utilización correcta de los mismos lo cual conlleva a un sinnúmero de problemas económicos, de salud y medioambiente, por lo tanto mediante una utilización racional de estas tecnologías como la utilización de un manejo integrado de cultivos MIC

ayudara a disminuir la contaminación del producto como del ambiente y aumentara asi la producción.

6.3. OBJETIVO

Ejecutar un programa de capacitación dirigido a los agricultores para el uso adecuado de tecnologías agrícolas de la zona media del cantón Quero, enfatizando factores de producción como: labores pre culturales, labores culturales, labores fitosanitarias, cosecha y pos cosecha.

6.4. JUSTIFICACIÓN

El estudio de una línea base es una herramienta clave para impulsar a las comunidades a mejorar su nivel de producción y ventas, y por ende a obtener un mayor grado de rentabilidad a corto, mediano y largo plazo; servirá para consolidar al cantón como líder en la producción y comercialización agroproductiva, de tal manera que se potencie en sus compromisos hacia la modernización en lo tecnológico, administrativo, talento humano y otros aspectos.

La economía rural en el cantón Quero es compleja y mucho más amplia que la sola actividad agropecuaria como tal, puesto que según lo demuestra el Estudio de Empleo e Ingresos del INEC (2007), se ha superado hace tiempo la visión que identificaba lo rural con lo agrícola; estableciendo como uno de los grandes problemas del sector agropecuario cantonal, la escasa planificación y la poca interrelación de los esfuerzos de las diferentes instancias públicas y privadas de la sociedad civil en el accionar de estrategias para el desarrollo del sector, puesto que en el marco de una estructura del sector agropecuario es

cada vez menos competitivo sobre todo para el mediano y pequeño productor de Quero debido a que en el cantón son deficientes las instalaciones de mercado; sobre todo en la infraestructura de almacenamiento y procesamiento.

Según la FAO (2008), el impacto ambiental negativo causado por la contaminación debido al uso de productos químicos como son fungicidas, herbicidas e insecticidas está siendo incluido como un elemento de decisión importante para la adopción de programas de manejo fitosanitario.

Rosero (2011), indica que en lo referente a la trascendencia del problema se establece la necesidad de realizar un estudio de línea base de las tecnologías utilizadas en el manejo de los cultivos de: papa (*Solanum tuberosum*), arveja (*Pisum sativum L*), habas (*Vicia Faba L*), zanahoria (*Daucus carota L*) y cebolla en rama (*Allium fistulosum L*), de la zona media del Cantón Quero, como un instrumento de reflexión y trabajo que posibilite una excelente gestión administrativa para ofrecer productos diferenciados y competitivos; y que permita evidenciar la correcta estructuración de los niveles jerárquicos.

6.5. MARCO TÉCNICO

6.5.1. Generalidades

El uso y manejo adecuado de factores de producción como labores pre culturales, labores culturales, labores fitosanitarias, cosecha y pos cosecha, serán abordadas mediante la ejecución de talleres con la participación de los agricultores en las propias comunidades. Cada uno de los talleres a ejecutarse por cultivo se describe a continuación.

6.5.1.1. TALLER 1

Manejo del cultivo de papa (*Solanum tuberosum*)

Labores pre-culturales

- ✓ Preparación del terreno

Para la preparación del suelo se realiza una arada profunda, cruza, rastradas las necesarias hasta desmenuzar el suelo y dejar una cama "mullida" sin terrones, donde irá la semilla ó donde se pondrá la semilla, el surcado en sentido opuesto a la pendiente.

- ✓ Siembra

Las épocas para la 1ra siembra deben ser durante los meses de mayo y junio. La 2da siembra es recomendable sembrar en noviembre para aprovechar bien las lluvias y evitar la época de heladas. La cantidad a utilizar es de 1360 a 1575 kg de semilla por hectárea. Con un sistema manual y semi-mecanizado. El ancho de los surcos varía entre 1.10 a 1.40 metros entre surcos. Mientras más inclinado es el suelo, más amplia debe ser la distancia entre los surcos. Se coloca una semilla (de aproximadamente 60 gramos) en cada sitio, a la distancia de un pie o sea a 30 centímetros una de otra.

Labores culturales

✓ Rascadillo

El rascadillo consiste en remover superficialmente el suelo, lograr el control oportuno de malezas y permitir que el suelo se airee. Esta labor se realiza a los 30 o 35 días después de la siembra, cuando las plantas tienen de 10 a 15 cm de altura. Se la puede efectuar en forma manual con azadón o en forma mecanizada con tiller.

✓ Aporque

El aporque tiene el propósito de incorporar una capa de suelo a fin de cubrir los estolones en forma adecuada, ayudando de esta manera a crear un ambiente propicio para la tuberización. Además, sirve para controlar malezas, proporcionar sostén a la planta y facilitar la cosecha.

✓ Fertilización

La fertilización debe hacerse con los resultados del análisis de suelo. Un cultivo extrae de 150-200 kg/ha de N, de 300-400 kg/ha de P, de 100-150 kg/ha de K y de 40-60 kg/ha de S. para un mejor aprovechamiento se recomienda aplicar la mitad del nitrógeno, todo el fósforo, potasio y azufre al momento de la siembra y la otra mitad de nitrógeno al momento del medio aporque (45 a 60 días).

Labores fitosanitarias

Para el control de plagas y enfermedades se puede utilizar productos químicos y orgánicos.

Cosecha y pos cosecha

La época de la cosecha es la madurez comercial de los tubérculos, cuando el follaje está amarillento y secándose, y cuando la cáscara de la papa no se pela fácilmente al friccionar con el dedo pulgar. La labor de cave o cosecha puede realizarse en forma manual (con azadón), por medio de tracción animal o en forma mecanizada. En pos cosecha la semilla debe estar en bodegas de mampostería, desinfectadas, sin excesos de humedad ni de temperatura y ventiladas; evite la luz directa. Almacenar semilla seleccionada por variedad, tamaños, sana, madura y limpia.

6.5.1.2 TALLER 2

Manejo del cultivo de arveja (*Pisum sativum L.*)

Labores pre-culturales

- ✓ Preparación Del Terreno

Para la preparación del terreno se necesita una arada, dos cruces de rastra y una surcada entre 40 - 60 cm.

✓ Siembra

Los meses para la siembra son Marzo y Abril. La siembra se realiza al voleo con 100 kg/ha y en surcos con 70 kg/ha.

Labores culturales

✓ Fertilización

En sus estados iniciales, la planta de arveja debe absorber el nitrógeno del suelo mientras no esté disponible el aporte que efectúan las bacterias simbióticas. A partir de este momento, por lo general, no es necesaria su aplicación por medio de la fertilización. El suelo debe proveer los demás nutrientes por lo que se debe aplicar 120 kg /ha de P₂O₅ (fosforo), 50 kg /ha de nitrógeno y 100 kg/ha de K₂O (potasio), estos nutrientes requieren por lo general al inicio de su ciclo.

Labores Fitosanitarias

Para el control de plagas y enfermedades se puede utilizar productos químicos y orgánicos.

Cosecha y pos cosecha

Desde hace muchos años la cosecha se hace en forma directa. En algunas situaciones de en malezamiento, o bien por problemas de uniformidad en la madurez, se

recurre al desecado del cultivo mediante el uso de paraquat. Las arvejas que no se consuman de inmediato puede guardarse mediante el siguiente procedimiento denominado "blanqueado": Someter los granos a un rápido hervor, 5 minutos y luego enfriarlos inmediatamente con agua helada, escurrirlos, colocarlos en una bolsa de polietileno para congelarlos inmediatamente. Conservan todas sus características originales de arvejas frescas por mucho tiempo.

6.5.1.3. TALLER 3

Manejo del cultivo de haba (*Vicia Faba L*)

Labores pre-culturales

- ✓ Preparación del suelo

Se debe realizar una arada, una rastrada y una surcada a 80 cm entre surcos.

- ✓ Siembra

La siembra debe ser desde mediados de septiembre hasta fines de noviembre.

Labores culturales

- ✓ Deshierba y aporque

La primera deshierba puede realizarse entre los 30 y 35 días después de la siembra. La segunda deshierba o medio aporque se realiza a los 60 días y si es necesario, el aporque se efectuará entre los 75 y 90 días.

- ✓ Fertilización

Para una adecuada fertilización en el cultivo de haba es necesario realizar el análisis de suelo, cuando no se dispone de este, una recomendación general es la siguiente: 200 kg de fertilizante 18-46-0/ha.

Labores Fitosanitarias

Para el control de plagas y enfermedades se puede utilizar productos químicos y orgánicos.

Cosecha y pos cosecha

La cosecha se realiza cuando el grano todavía está verde, para consumo en fresco. Y cuando el grano está completamente seco para consumo como tostada o en harina una vez

molida. En pos cosecha es conveniente almacenar el haba en sitios frescos a fin de evitar el ataque de insectos y hongos de almacenamiento que podrían dañar la calidad del grano.

6.5.1.4. TALLER 4

Manejo del cultivo de zanahoria (*Daucus carota*)

Labores pre-culturales

✓ Preparación del terreno

La preparación consiste en una labor profunda con subsolado o vertedera, seguida de una labor superficial. El lecho de siembra se prepara con una labor de roto cultivador y un conformador adaptado, dependiendo si el cultivo se realiza en llano, surcos o meseta; las labores de preparación del terreno pueden ser hechas manualmente en extensiones pequeñas con la elaboración de camas que tienen dimensiones de un metro de ancho por 10 metros de largo con una altura de 20 cm. del suelo para evitar encharcamientos y facilitar el drenaje de las aguas, se debe agregar materia orgánica en una cantidad de 30 Tn. por hectárea dependiendo de los análisis de suelo.

✓ Siembra

La siembra se realiza durante todo el año, su sistema de propagación es sexual; esta hortaliza es eminentemente de siembra directa, el transplante casi nunca es efectivo el porcentaje de prendimiento es menor al 15%, las plantas que logran sobrevivir al transplante tienen serios problemas de malformaciones y retrasos en el crecimiento en

comparación con el resto de la población., la recomendación en siembra manual es de 4 a 5 kg/ha y de 2.5 a 3.5 kg/ha con sembradora.

Labores culturales

- ✓ Escarda, aclareo, aporque

La escarda es una de las prácticas más importantes en el manejo de las hortalizas de bulbo y raíz en especial cuando los suelos en los que se cultiva son pesados; la primera se la practica a los 40 días de la siembra. El aclareo se lo realiza cuando la zanahoria tiene de tres a cuatro hojas verdaderas y consiste en dejar a las plantas con un distanciamiento que puede ser de 4 a 8 cm. dependiendo del cultivar para permitir el correcto desarrollo, se deben practicar dos aclareos con un intervalo de 10 días. Para evitar el verdeo de la planta por el contacto con los rayos solares se la debe aporcar, esta labor se la puede realizar semimecánica o con maquinaria y consiste en arrimar la tierra a las plantas por los dos lados.

- ✓ Fertilización

Se recomienda que la fertilización del cultivo debe hacerse en base a los resultados del análisis de suelo. Los requerimientos nutricionales en kilogramos por hectárea son: N (250), P (150), K (180).

Labores fitosanitarias

Para el control de plagas y enfermedades se puede utilizar productos químicos y orgánicos.

Cosecha y pos cosecha

La cosecha está determinada en gran medida por las necesidades del mercado, el cual determina el tamaño, calidad, presentación y el cultivar que llene todas las necesidades son las más importantes. El periodo entre siembra y recolección varía según las variedades, el uso final del producto y la época del año, siendo en general un intervalo de 3 a 7 meses. Las operaciones de recolección son el arrancado, la limpieza, el corte del follaje. Existen tres tipos de recolección: la recolección manual, se emplea únicamente en parcelas muy reducidas; la recolección semi-mecánica, mediante herramientas acopladas al tractor (arado, cuchillas o máquina arrancadora-alineadora); y la recolección mecánica, muy desarrollada actualmente.

6.5.1.5 TALLER 5

Manejo del cultivo de cebolla de rama (*Allium fistulosum*)

Labores pre-culturales

- ✓ Preparación del suelo

Requiere de esmerada preparación del terreno, es decir debe darse un paso de arado y dos de rastra, luego pasar el rodillo para desterronar y evitar bolsas de aire. Es necesario hacer una buena nivelación, sobre todo si se va a regar por gravedad. Indica que cuando la topografía y el estado del suelo lo permiten se utiliza el tractor, preferiblemente máquinas livianas o motocultores, y el número de aradas y rastrilladas dependen del cultivo inmediatamente anterior. Si el cultivo se establece en zonas con fuerte pendiente la

preparación del suelo se hace con azadón. En algunas regiones en lotes medianamente pendientes o en suelos muy húmedos, se pueden utilizar bueyes, es de vital importancia hacer un previo análisis del suelo, si este indica la necesidad de corregir la acidez, se debe incorporar cal durante la última rastrillada.

✓ Fertilización

La primera abonadura se realiza al momento de la siembra, se incorpora un puñado de gallinaza (100 gr aproximadamente), en los sitios de siembra de las plantas de cebolla, al mes se repite y posteriormente a cada cosecha en diferentes dosis, pero con el método de aplicación dirigida a cada sitio. La cantidad de gallinaza que demanda una hectárea se encuentra entre el rango de 50 a 80 toneladas año.

✓ Siembra o Plantación

La distancia de siembra es de 50-80 cm entre surcos y de 30-40 cm entre sitios, según la fertilidad del suelo. En la propagación asexual, se colocan en cada sitio de dos a tres hijuelos gruesos y bien formados.

Labores culturales

✓ Deshierbas o escardas

Se debe retirar con la mano las malezas que se encuentran alrededor de la planta o en los surcos del cultivo, así mismo retirar las hojas secas o amarillas para facilitar el control de las malezas en las calles.

Labores fitosanitarias

Para el control de plagas y enfermedades se puede utilizar productos químicos y orgánicos.

Cosecha y pos cosecha

La cebolla de rama se cosecha bien sea arrancando todas las plantas o deshijando. Esto último consiste en sacar unas cebollas y dejar otras para que continúe la plantación. Es la forma más frecuente de cultivo, haciendo el primer corte a los cuatro o seis meses y los siguientes cada tres o cuatro meses, de acuerdo con la temperatura ambiental local. Una producción promedio de la cebolla de rama es de 20.000 kg/ha por año. Indica también que existen dos sistemas de cosecha: la primera donde se arranca toda la planta, se deshija y la mitad de los propágulos se descalcetan quedando listos para volver a ser sembradas, y la segunda consiste en hacer un hueco alrededor de la planta, arrancando los hijuelos y dejando en el sitio los 4 ó 5 que van a reemplazar la planta; es el sistema más utilizado.

6.6. IMPLEMENTACIÓN

El programa de capacitación que incluye la ejecución de 5 talleres planificados para los cultivos de papa, arveja, zanahoria, haba y cebolla de rama, estarán bajo la gestión administrativa de los respectivos cabildos e incluirán las siguientes actividades:

1. Socialización del tema y entrega de trípticos a los agricultores de la zona media del cantón Quero.

2. Realización de talleres sobre el manejo adecuado de tecnologías agrícolas como: labores pre culturales, labores culturales, labores fitosanitarias, cosecha y pos cosecha en los cultivos de papa, cebolla de rama, arveja, zanahoria y haba en cada comunidad de la zona media del cantón Quero.

3. Duración del taller: 8 horas por cultivo

4. Facilitadores: Técnicos de instituciones agropecuarias y de la Universidad Técnica de Ambato, con este propósito previamente se firmarán cartas de entendimiento o convenio de cooperación.

BIBLIOGRAFÍA

- Agronomía 2013. Tipos de tecnologías agrícolas. (en línea). Consultado: 17 de Octubre del 2013. Disponible en: <http://www.agronomia.uchile.cl/webcursos/cmd/11999/riccepar/tipos.htm>
- Almirante 2013. Tecnología agrícola. (en línea). Consultado: 17 de Octubre del 2013. Disponible en: <http://www.almirante.com/sector.php3?Id=20>
- Biblioteca 2012. Cultivo de zanahoria (*Daucus carota*). (en línea). Consultado: 7 de Diciembre del 2012. Disponible en: <http://bibliotecadeamag.wikispaces.com/file/view/Cultivos+I+zanahoria.pdf>
- Carranza, L. 2006. Reacción fenológica y agronómica de dos cultivares de zanahoria (*Daucus carota*) a la inoculación de cepas de micorriza en campo. (en línea). Consultado: 25 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.repositorio.espe.edu.ec/bitstream/.../T-ESPE-IASA%20I-003088.pdf>
- Cubillo, P. 2005. Diagnóstico del cantón Quero. (en línea) Consultado: 10 de Diciembre del 2012. Disponible en: <http://www.repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/722/.../T-ESPE-025114-3.pdf>.
- Cruz, E. Benítez, J. Altamirano, A. Torres, I. 1990. Migración y situación alimentaria de los inmigrantes en la ciudad de Ambato. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica, Instituto de Investigaciones

Agropecuarias, Consejo de Universidades y Escuelas Politécnicas. Ambato, Ecuador. 124p.

- Enríquez, J. 2008. Fertilización química en el cultivo de zanahoria amarilla. (en línea). Consultado: 15 de Mayo del 2013. Disponible en: <http://190.63.130.199:8080/bitstream/123456789/162/1/TESIS%20ZANAHORIA%20AMARILLA.doc>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2008. Gestión de las plagas y enfermedades: La lucha contra las plagas y las enfermedades mediante la aplicación intensiva de insecticidas y funguicidas a menudo hace más daño que provecho. Existen otras opciones; División de Producción y Protección Vegetal de la FAO en colaboración con el Centro Internacional de la Papa. Quito - Ecuador.
- Infoagro. 2012. Cultivo de zanahoria. Consultado: 23 de febrero del 2013. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/zanahoria.htm>
- INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, EC). 1993. Guía para el cultivo de haba. Quito, EC, INIAP-PNRT. 7 p.
- INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, EC) - CIP (Centro Internacional de la Papa) / PNRT-papa (Programa Nacional de Raíces y Tubérculos Rubro papa). 2006. Guía para el manejo y toma de datos de ensayos del cultivo de papa. Quito, EC, INIAP-PNRT-papa. 15 p.

- Lacki, P. 2000. Enseñanza en las escuelas rurales. Consultado el 26 de octubre del 2012. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajo7/pepo/pepo/shtml>.
- Leñano, C. 1974. Como se cultiva las hortalizas de fruto. Barcelona, ES. De Vechi.153 p.
- Llumiquinga, S. 2009. Evaluación del impacto ambiental de tecnologías para producción de papa con alternativas al uso de plaguicidas peligrosos en el cantón Píllaro – provincia de Tungurahua. Tesis Ing. Agr. Ambato, EC. Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ingeniería Agronómica. (en línea). Consultado 25 junio del 2013. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/1861>
- La Estrategia de Desarrollo Agropecuario del cantón Quero (EDACQ 2009-2010)
- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, EC). 2006 (en línea). Consultado: 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://www.crystal-chemical.com/papa.html>
- Mountain,V. 2012. Producción orgánica de cultivos andinos. (en línea). Consultado: 7 de Diciembre del 2012. Disponible en: http://www.mountainpartnership.org/.../1_produccion_organica_de_cultiv
- Núñez, A. 2013.Control orgánico de fusarium (*Fusarium oxysporium*) en arveja (*Pisum sativum*) en el cantón Ambato – provincia de Tungurahua. Tesis Ing. Agr. Ambato, EC. Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ingeniería Agronómica. (en

línea). Consultado: 9 de julio del 2013. Disponible en:
<http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/5007>

- Oyarzún, P. 2002. Manejo Integrado de enfermedades en el cultivo de la papa en Ecuador. M. Pumisacho; S. Sherwood. Quito, EC, INIAP - CIP. p 85-169.
- Paucar, N. 2011. Implementación de un plan de capacitación en el manejo y producción de huertos orgánicos familiares en cinco asociaciones de productores agropecuarios del cantón Quero – provincia de Tungurahua. Tesis Ing. Agr. Ambato, EC. Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ingeniería Agronómica. (en línea). Consultado: 20 de Noviembre del 2012. Disponible en:
<http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/880>
- Puga, J. 1992. Manual de las arvejas. Quito. EC. P 12-35.
- Rodríguez, J. 2011. Efecto de tres niveles de fertilización química en dos variedades de cebolla de rama (*Allium fistulosum* .) en el cantón el ángel – provincia de Carchi. Tesis Ing. Agropec. Ibarra, EC. Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. (en línea). Consultado: 7 de Diciembre del 2012. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/.../...>
- Rosero, C. 2011. “Plan estratégico para la estructuración organizacional de la corporación de asociaciones agropecuarias de quero “COAGRO-Q”. Tesis Ing. Adm. Ambato, EC. Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias Administrativas. (en línea). Consultado: 10 de Noviembre del 2012. Disponible en:
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/1186/378%20Ing.pdf?sequence=1>

- Cuaran, N. 2011. Identificación de las propiedades fisicoquímicas de la zanahoria amarilla (*Daucus carota*) variedad chantenay, en dos estados de madurez (inmaduro-maduro) proveniente de Antonio ante-Imbabura. Tesis Ing. Agropec. Ibarra, EC. Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. (en línea). Consultado: 7 de Diciembre del 2012. Disponible:<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/.../03%20AGI%20247%20TESIS.pdf>.
- SCRIBD, 2011. Cultivo de arveja. Consultado: 5 de Diciembre del 2012. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/52945904/arveja-2011>
- Suquilanda, M. 2006. Agricultura orgánica. alternativa tecnológica del futuro. 3ed. Quito, E. ABYA_YALA. 654p.
- Toalombo, R. 2012. Evaluación de microorganismos eficientes autóctonos aplicados en el cultivo de cebolla blanca (*Allium fistulosum*). Tesis Ing. Agr. Ambato, EC. Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ingeniería Agronómica. (en línea). Consultado: 20 de Noviembre del 2012. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/.../Tesis-22agr.pdf?...1>
- Valverde, F. 1998. Fertilización del cultivo de papa. Quito. EC. INIAP-EESC. 42 p.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE ENCUESTA AGRICULTOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

PROYECTO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE EL TITULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO

“ESTUDIO AGROPRODUCTIVO DE LA ZONA MEDIA DEL CANTÓN QUERO,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

FICHA DE ENCUESTA AGRICULTOR

NOMBRE:.....

COMUNIDAD:.....

1. Tenencia de la tierra

Propio ()

Arrendado ()

Al partir ()

Otro

2. Qué cultivos principales tiene usted al momento?

CULTIVOS	HECTÁREAS
----------	-----------

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Labores pre culturales

3.1. Qué tecnología utiliza para preparar el terreno?

Mecanizada ()

Manual ()

Tracción animal ()

3.2. Qué tipo de abono utiliza?

Orgánico ()

Químico ()

Combinado ()

3.3. Qué tipo de semilla emplea usted?

Certificada ()

Registrada ()

Propia ()

Comprada ()

3.4. Usted desinfecta la semilla.

Si () No ()

4. Labores culturales

4.1.Cuál de estas labores culturales realiza usted?

Trasplante ()

Deshierba

Aporque

Raleo

4.2. La deshierba usted las realiza de forma?

Manual

Mecanizada

Química

4.3. La mano de obra utilizada es

Familiar

Contratada

Familiar y contratada

Minga

5. Labores fitosanitarios

5.1. Para el control de plagas y enfermedades, los productos que usted utiliza son:

Químicos

Orgánicos

Ninguno

5.2 Con qué frecuencia aplica los productos para los controles fitosanitarios

Cada 8 días

Cada 15 días

Al mes

Otro

5.3 Qué equipos utiliza para los controles fitosanitarios.

Bomba mochila ()

Bomba motor ()

Bomba estacionaria ()

5.4 Al momento de fumigar utiliza protección

Total ()

Parcial ()

Ninguna ()

5.5 Dispone de algún lugar para almacenar los productos a utilizarse en el control fitosanitario

Si () No ()

5.6. Cuál es el destino de envases y fundas utilizados después de las fumigaciones?

Quema ()

Arroja al terreno ()

Guarda ()

Entierra ()

Ninguno ()

6. Cosecha y pos cosecha

6.1 dispone de algún lugar donde se pueda almacenar el producto cosechado.

Si () No ()

6.2 Le da un valor agregado a su producto

Si () No ()

Cuál.....

6.3 Clasifica el producto cosechado?

Si () No ()

Mediante que parámetros.....

6.4 La comercialización de su producto la realiza al

Mercado Mayorista ()

Mercado Local ()

Entrega directa ()

Asociaciones ()

Otras ()

7. Vinculación con la comunidad

7.1. Es socio de alguna asociación

Si () No ()

7.2. Ha recibido apoyo técnico de organizaciones gubernamentales y privadas

Si () No ()

7.3. Si le capacitaran en que le gustaría recibir

Asistencia técnica ()

Capacitación en manejo de cultivos ()

Recursos económicos (créditos) ()