

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Producto previo a la obtención del Título de: INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS PESTICIDAS EN EL CULTIVO DE FRUTILLA (*Fragaria dioica*), AL NORTE DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA 2012.

AUTOR:

DIEGO SAÚL CASTILLO JUMBO

DIRECTOR:

ING. JANSS BELTRÁN

Quito, Enero del 2013

Declaratoria de responsabilidad

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Quito, Enero del 2013.

Diego Saúl Castillo Jumbo

DEDICATORIA

DIOS ES VIDA Y EL QUE CREE EN EL ASÍ ESTE MUERTO VIVIRÁ

Este producto de grado está enfocado a la problemática de los pesticidas, ya que hoy en día vivimos en un mundo de contaminación y somos nosotros quienes podemos cambiarlo usando alternativas ecológicas para tener un alimento sano y sin dañar la biota y a los seres humanos.

CON AMOR, a mis queridos padres por darme la confianza, apoyo y sacrificio para saberme llevar adelante y poder terminar mi carrera universitaria.

CON AMOR, a mi querida esposa María y a mi hijo Christopher por darme el apoyo y amor para seguir adelante y culminar esta meta trazada.

CON GRATITUD, a la Universidad Politécnica Salesiana, Carrera de Ingeniería Agropecuaria, a todos mis profesores por haberme inculcado las enseñanzas y poder desarrollarme como profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradecerle a mi Dios por bendecirme e iluminarme para llegar hasta donde he llegado, porque hice realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi director de tesis, Ing. Janss por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Agradezco a todos mis profesores la Dra. Nancy Bonifaz, Ing. Gina Tafur, Ing. Rosita Espinoza, Ing. Laura Huachi, Ing. Charles Cachipundo, Ing. Janss Beltrán que me ayudaron a mi formación profesional, y de igual manera agradecer a la Doctora Narcisa Requelme por sus cátedras de Investigación, me ayudó a formar visiones críticas de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador.

Y por último a mis padres por siempre estar conmigo y motivarme durante mi formación como profesional.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo, otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Diego Saúl Castillo Jumbo

ÍNDICE

1.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN	17
2.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO QUE SE PROPUSO	19
3.	DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIOS Y BENEFICIARIOS DEL PRODUCTO	22
3.1	Beneficios	22
3.2	Beneficiarios	22
4.	MARCO TEÓRICO.....	23
4.1	Revolución Verde	23
4.2	Aspectos generales de los pesticidas para combatir plagas y enfermedades de las plantas.....	23
4.2.1	Significado de plaga y enfermedad en la producción agrícola	23
4.2.2	¿Que son los pesticidas?	23
4.2.3	Clasificación de los pesticidas de uso agrícola.	24
4.3	Los plaguicidas y su capacidad de producir daño a las personas.....	33
4.3.1	Factores que incrementa el riesgo de intoxicación en las personas	35
4.3.2	Formas como los plaguicidas pueden ingresar al organismo.....	35
4.3.3	Efectos crónicos de los plaguicidas en los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano.	36
4.3.4	Síntomas o enfermedades que se presentan al cabo de semanas o meses de haber estado en contacto con los pesticidas	37
4.4	Efectos adversos al medio ambiente	37
4.5	Breve descripción de la frutilla.	40
4.5.1	Plagas más importantes en el cultivo de frutilla.	40
4.5.2	Las enfermedades más importantes en el cultivo de frutilla.....	41
5.	PROCEDIMIENTO Y RECURSOS.....	43
6.	RESULTADOS.....	46
6.1	¿Principales plagas y enfermedades en el cultivo de frutilla?.....	46
6.2	¿Qué productos utiliza para controlar las enfermedades y las plagas?	52
6.3	¿Quién le recomendó esos productos?.....	67
6.4	¿Los productos que ocupa han controlado la enfermedad o la plaga?.....	70
6.5	¿Qué cantidad del producto aplica y por qué?.....	70
6.6	¿Mezcla los productos? ¿Cuántos? y ¿por qué?.....	75
6.7	¿Cada qué tiempo aplica los productos (frecuencia)? ¿Por qué?.....	75
6.8	¿Conoce el nivel de peligrosidad de los productos que utiliza?	81
6.9	¿Sabe que indica el color de la etiqueta en cada producto?	84

6.10	¿Lee las etiquetas de los productos para conocer más sobre el mismo?	84
6.11	¿Conoce cómo actúan los productos contra las enfermedades y las plagas?	89
6.12	¿Qué precauciones toma para la preparación y aplicación de los productos?	89
6.13	¿Cómo almacena los pesticidas que utiliza?	94
6.14	¿Qué hace con el producto pesticida sobrante, cuando acaba la aplicación?.....	97
6.15	¿Qué hace con los envases vacíos (fundas, frascos) de los productos pesticidas?.	97
6.16	¿Cree usted que los productos químicos pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma?.....	103
6.17	¿Hasta cuántos días antes de la cosecha aplica los productos?.....	106
6.18	¿Conoce alguna ley que regule el uso de productos pesticidas en el Ecuador? ...	110
6.19	¿Conoce alguna otra alternativa para controlar enfermedades y plagas a más de los productos químicos pesticidas?	110
6.20	¿Ha utilizado estas alternativas y qué opina de ellas?	115
6.21	¿Le gustaría recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos? ¿Por qué?.....	118
6.22	¿Nivel de escolaridad? ¿Qué nivel de estudios tiene?	121
6.23	Mapa de distribución de las unidades de productoras de frutilla en el área de estudio.	124
6.24	Mapa de uso de pesticidas de categoría Extremadamente Tóxicos y Altamente Tóxicos por parroquia.....	125
7.	CONCLUSIONES	127
8.	RECOMENDACIONES	130
9.	RESUMEN	131
	SUMMARY	135
10.	BIBLIOGRAFÍA	138
11.	ANEXOS	140
11.1	Anexo 1. Cuestionario de la Entrevista.....	140
11.2	Anexo 2. Productos prohibidos en el Ecuador.....	144
11.3	Anexo 3. Fotografías.....	148
11.4	Anexo 4. Nomina de Entrevistados.	158

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Principales plagas encontradas, porcentaje de fincas que las reportan y su equivalente en superficie, en relación a cada parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	47
CUADRO 2. Principales enfermedades encontradas, porcentaje de fincas que las reportan y su equivalente en superficie en relación a cada parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	50
CUADRO 3. Ingredientes activos por categoría toxicológica empleados para el control de plagas y enfermedades, número y porcentaje de fincas que los usan y cantidad y porcentaje de superficie involucrada, por parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	53
CUADRO 4. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) en litros totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	55
CUADRO 5. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) en litros utilizados totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	59
CUADRO 6. Estimación de la cantidad (litros y kilogramos) total de ingredientes activos de etiqueta azul (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) utilizados al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	63
CUADRO 7. Estimación de la cantidad (litros y kilogramos) total de ingredientes activos de etiqueta azul (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) utilizados al año en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	66
CUADRO 8. Origen de la recomendación que decide la compra de productos agroquímicos y porcentaje de fincas que los reportan por parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	68
CUADRO 9. Efectividad de los productos pesticidas en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la	

problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	71
CUADRO 10. Dosis utilizada de pesticida y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	73
CUADRO 11. Respuestas a las preguntas ¿mezcla los productos?, ¿cuántos? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	76
CUADRO 12. Respuestas a las preguntas ¿cada qué tiempo aplica los pesticidas (frecuencia)? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	79
CUADRO 13. Conocimiento del productor respecto de la peligrosidad de los productos que emplean en el control de plagas y enfermedades y el porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	82
CUADRO 14. Conocimiento del significado del color de la etiqueta que se encuentra en los pesticidas de uso agrícola y el porcentaje de fincas que lo reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	85
CUADRO 15. Productores en cantidad y porcentaje que leen las etiquetas para conocer sobre las características del producto agroquímico utilizado, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	87
CUADRO 16. Conocimiento sobre el modo en que actúa un producto contra plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	90
CUADRO 17. Precauciones que toman las fincas en uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas y porcentaje que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	92
CUADRO 18. Sitios de almacenamiento de los productos químicos empleados y porcentaje de fincas por parroquia que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	95
CUADRO 19. Manejo del sobrante del producto pesticida luego de la aplicación y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	98
CUADRO 20. Destino de los envases vacíos (fundas, frascos) de los productos pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	100

CUADRO 21. Respuestas a las preguntas ¿Cree usted que los productos químicos pesticidas pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma? de fincas evaluadas por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012. ...	104
CUADRO 22. Tiempo transcurrido entre la última aplicación de los productos pesticidas y la cosecha y porcentaje de fincas que lo reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	107
CUADRO 23. Tiempo trascurrido entre la ultima aplicación y la cosecha reportadas por las fincas evaluadas y lo recomendado por la literatura técnica en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	109
CUADRO 24. Respuesta a la pregunta ¿Conoce alguna ley que regule el uso de productos pesticidas en el Ecuador? y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	111
CUADRO 25. Conocimiento de otras alternativas al uso de productos químicos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades reportadas por las fincas evaluadas por parroquia en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de pichincha 2012. ..	113
CUADRO 26. Opinión sobre la efectividad de las alternativas al uso de sustancias químicas pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	116
CUADRO 27. Interés en recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012. ...	119
CUADRO 28. Nivel de escolaridad de los productores y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	122

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Principales plagas encontradas y superficie (fincas) que las reportan por parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	48
GRÁFICO 2. Superficie de cultivo en porcentaje en relación al total evaluado (112 fincas con un total de 119.02 ha) que reportan la presencia de diferentes plagas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	48
GRÁFICO 3. Principales enfermedades encontradas y superficie (fincas) que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	51
GRÁFICO 4. Superficie de cultivo en relación al total evaluado (112 fincas con un total de 119.02 ha) que reportan la presencia de las distintas enfermedades, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	51
GRÁFICO 5. Principales ingredientes activos de etiqueta Roja (Extremadamente Tóxicos) empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	54
GRÁFICO 6. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) en litros utilizados totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	55
GRÁFICO 7. Principales ingredientes activos de etiqueta Amarilla de categoría toxicológica Altamente Tóxicos empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	58
GRÁFICO 8. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) en litros utilizados totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	59
GRÁFICO 9. Principales ingredientes activos de etiqueta Azul de categoría toxicológica Moderadamente Tóxicos empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	61
GRÁFICO 10. Principales ingredientes activos de etiqueta verde de categoría toxicológica Ligeramente Tóxicos empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	65

GRÁFICO 11. Origen de la recomendación que decide la compra de productos agroquímicos y porcentaje de fincas que lo reportan por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	69
GRÁFICO 12. Porcentajes totales de origen de la recomendación que decide la compra de productos agroquímicos en las 112 fincas evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	69
GRÁFICO 13. Efectividad de los ingredientes activos de los pesticidas en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	72
GRÁFICO 14. Porcentajes totales de efectividad o no de los agroquímicos utilizados para el manejo de plagas y enfermedades de las 112 fincas evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	72
GRÁFICO 15. Dosis utilizada de pesticida y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	74
GRÁFICO 16. Porcentajes totales de dosis de pesticidas utilizados para el manejo de plagas y enfermedades de las 112 fincas evaluadas que lo reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	74
GRÁFICO 17. Respuestas a las preguntas ¿mezcla los productos?, ¿cuántos? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	77
GRÁFICO 18. Porcentaje totales de las respuestas a las preguntas ¿mezcla los productos?, ¿cuántos? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia que las reportan en el resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	78
GRÁFICO 19. Respuestas a las preguntas ¿cada qué tiempo aplica los pesticidas (frecuencia)? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	80
GRÁFICO 20. Porcentaje totales de las respuestas a las preguntas ¿cada qué tiempo aplica los pesticidas (frecuencia)? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	80
GRÁFICO 21. Conocimiento de los productores sobre el nivel de peligrosidad de los productos que se emplean en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	83

GRÁFICO 22. Conocimiento de los productores (fincas) sobre el nivel de peligrosidad de los productos que se emplean en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje que las reportan en las 112 fincas evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	83
GRÁFICO 23. Conocimiento del significado de color de la etiqueta y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	86
GRÁFICO 24. Conocimiento del significado del color de la etiqueta que se encuentra en los pesticidas de uso agrícola y el porcentaje total de fincas de todas las parroquias en su conjunto que las reportan, resultado del análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de pichincha 2012.	86
GRÁFICO 25. Productores en porcentaje que leen las etiquetas para conocer sobre las características del producto agroquímico utilizado, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	88
GRÁFICO 26. Productores en porcentaje que leen las etiquetas para conocer sobre las características del producto agroquímico utilizado, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	88
GRÁFICO 27. Conocimiento sobre el modo en que actúa un producto contra plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	91
GRÁFICO 28. Conocimiento sobre el modo en que actúa un producto contra plagas y enfermedades y porcentaje que las reportan resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	91
GRÁFICO 29. Precauciones que tomas las fincas en uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas y porcentaje que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	93
GRÁFICO 30. Precauciones que toman el total de fincas evaluadas, en porcentaje, con respecto al uso y post-uso de sustancias agro pesticidas resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	93
GRÁFICO 31. Sitios de almacenamiento de los productos químicos que emplean en el cultivo y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	96
GRÁFICO 32. Sitios de almacenamiento de los productos pesticidas que se emplean y porcentaje de fincas que las reportan en relación total (112 fincas) resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	96

GRÁFICO 33. Manejo del producto sobrante luego de la aplicación y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	99
GRÁFICO 34. Manejo del producto pesticida sobrante luego de la aplicación y porcentaje de fincas que lo reportan en relación al total (112 fincas) resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	99
GRÁFICO 35. Destino de los envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticida y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	101
GRÁFICO 36. Manejo de envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas y porcentaje que las reportan en relación al total (112 fincas) resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	101
GRÁFICO 37. Respuestas a las preguntas ¿Cree usted que los productos químicos pesticidas pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma? de fincas evaluadas por parroquia en Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	105
GRAFICO 38. Respuesta a la pregunta ¿En qué forma afectan los productos químicos pesticidas a las personas? de las 112 fincas evaluadas en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	105
GRÁFICO 39. Tiempo transcurrido entre la última aplicación de los productos pesticidas y la cosecha y porcentaje de fincas que lo reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	108
GRÁFICO 40. Tiempo transcurrido entre la última aplicación de los productos pesticidas y la cosecha reportadas por el total de las 112 fincas en estudio en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	108
GRÁFICO 41. Respuesta a la pregunta ¿Conoce alguna ley que regule el uso de productos pesticidas en el Ecuador? del total de fincas evaluadas en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	112
GRÁFICO 42. Conocimiento de otras alternativas al uso de productos químicos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades reportadas por las fincas evaluadas por parroquia en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de pichincha 2012. ..	114
GRÁFICO 43. Conocimiento de otras alternativas al uso de productos químicos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades reportadas por las 112 fincas evaluadas por parroquia en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de pichincha 2012. ..	114
GRÁFICO 44. Opinión sobre la efectividad de las alternativas al uso de sustancias químicas pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el	

Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	117
GRÁFICO 45. Opinión sobre la efectividad de las alternativas al uso de sustancias químicas pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	117
GRÁFICO 46. Interés en recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012. ..	120
GRAFICO 47. Interés en recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos y porcentaje del total de fincas (112) que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	120
GRÁFICO 48. Nivel de escolaridad de los productores y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	123
GRÁFICO 49. Nivel de escolaridad de los productores y porcentaje de fincas que las reportan en relación al total (112 fincas) en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	123

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1. Entrevista a productor en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	148
FOTOGRAFÍA 2. Entrevista a productor en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	148
FOTOGRAFÍA 3. Entrevista a productor en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	149
FOTOGRAFÍA 4. Entrevista a productor en la parroquia de Tababela en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	149
FOTOGRAFÍA 5. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia el Quinche en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	150
FOTOGRAFÍA 6. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	150
FOTOGRAFÍA 7. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	151
FOTOGRAFÍA 8. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	151
FOTOGRAFÍA 9. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Checa en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	152
FOTOGRAFÍA 10. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Pifo en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	152
FOTOGRAFÍA 11. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia el Quinche en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	153
FOTOGRAFÍA 12. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Tababela en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	153

FOTOGRAFÍA 13. Quema de envases vacíos (fundas y frascos) en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	154
FOTOGRAFÍA 14. Quema de envases vacíos (fundas y frascos) en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.....	154
FOTOGRAFÍA 15. Productor asperjando pesticidas sin la protección adecuada en la, parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	155
FOTOGRAFÍA 16. Productor asperjando pesticidas sin la protección adecuada en la, parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	155
FOTOGRAFÍA 17. Productor asperjando sin la protección adecuada en el cultivo de frutilla, parroquia de Cusubamba en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	156
FOTOGRAFÍA 18. Productor asperjando sin la protección adecuada en el cultivo de frutilla, parroquia el Quinche en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012. ..	156
FOTOGRAFÍA 19. Enfermedad no identificada en el cultivo de frutilla por los productores y técnicos de las zonas (denominada hongo rojo), en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (<i>Fragaria dioica</i>), al norte de la provincia de Pichincha 2012.	157

1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

La agricultura es una actividad y una forma de vida que originalmente surgió para producir alimentos en la sociedad, cuidando de los recursos naturales (tierra, agua, biodiversidad), y generando conocimiento que son colectivos y transmitidos de generación en generación. Este proceso se rompe cuando la agricultura se convierte exclusivamente en un negocio en manos de grandes propiedades agrícolas, y se acentúa con la “revolución verde” (la producción agropecuaria deja de ser alimento y se convierten en mercancías). Las pequeñas economías campesinas empiezan a depender de un paquete tecnológico (semillas, insumos conocimientos, créditos) que les empobrece cada vez más a nivel de conocimientos, de relaciones y de recursos; y que destruyen el ambiente (Heifer-Ecuador).

Lastimosamente este giro que ha tomado la agricultura ha provocado aparentemente en los últimos años que los productores agrícolas indaguen en alternativas de cultivos para mejorar sus ingresos económicos y fuente de empleo, sin un criterio técnico adecuado, que busque no solo una rentabilidad económica sino también sostenibilidad ambiental y social. Es así que Al norte de la provincia de Pichicha la tendencia ha sido dedicarse al cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), que ofrece buenas posibilidades de producción y exportación durante todo el año. La frutilla es una fruta que puede ser consumida en diferentes formas: jugos, mermeladas, pasteles, yogurt, conservas, entre otros.

Los problemas fitosanitarios y la exigencia del mercado por obtener fruta con un alto valor cosmético¹, parece ser ha impulsado al productor al uso inadecuado de agroquímicos, lo que al final afecta al ambiente (aire, suelo, agua) y a la salud de las personas.

Los insecticidas, herbicidas, fungicidas, bactericidas, acaricidas, y nematicidas están entre los grupos de pesticidas más empleados y supuestamente son utilizados indiscriminadamente para lograr cosechas que permitan acceder a mercados mayoristas nacionales, sin importar su toxicidad y repercusiones a la salud de las personas y el ambiente.

¹Valor cosmético: Calidad, Excelencia, limpias y Sanas

Por lo expuesto, la presente propuesta de investigación busca indagar en los aspectos relacionados con la compra, uso y post – uso de los envases y recidos de pesticidas de síntesis química y en el nivel de conocimiento y uso de los pesticidas de síntesis orgánica de los productores de frutilla al norte de la provincia de Pichincha, así como el alcance en los contenidos y aplicación de la reglamentación sobre los pesticidas de síntesis química sintética, con el afán de aclarar las dudas antes mencionadas.

2. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO QUE SE PROPUSO

En forma concreta, el producto recogería información detallada sobre los aspectos descritos a continuación, para obtener varios productos finales:

Información a recopilar:

- Comportamiento del productor sobre la adquisición (generación), uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas de síntesis química orgánica y de síntesis química sintética, así como de sus respectivos envases, y sus posibles efectos sobre el ambiente y la salud de las personas.

- Conocimiento y nivel de aplicación por parte del productor de la normativa nacional vigente relacionada con la adquisición, uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas de síntesis química orgánica y de síntesis química sintética, así como de sus respectivos envases, y sus posibles efectos sobre el ambiente y la salud de las personas.

Productos a obtener:

- Estadísticas sobre:
 - Plagas y enfermedades más comunes del cultivo de Frutilla

 - Sustancias de síntesis química orgánica, y sustancias de síntesis químicas sintéticas utilizadas para el control de plagas y enfermedades.

 - Origen del estímulo para el uso de determinada sustancia de síntesis química orgánica o sustancias de síntesis química sintética para el control de plagas y enfermedades.

 - Responsabilidad en el uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas de síntesis química orgánica y de síntesis química

sintética utilizadas para el control de plagas y enfermedades, referente a los siguientes aspectos: dosis, mezclas utilizadas, intervalo de aplicación, tiempos de retiro, almacenamiento y eliminación de envases

- Conocimiento de la clasificación de los agro pesticidas por su peligrosidad y sus posibles efectos al ambiente y al ser humano.
- Conocimiento y aplicación de la normativa nacional vigente relacionada con la compra, usos y post-uso de los productos agro pesticidas destinadas al control de plagas y enfermedades.
- Actitud del productor ante la posibilidad de acceder a capacitación sobre la adquisición (generación), uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas de síntesis química orgánica y de síntesis química sintética utilizadas para el control de plagas y enfermedades.
- Nivel de escolaridad de las personas encargadas de la toma de decisiones en las unidades agrícolas dedicadas a la producción de frutilla.

En base al análisis de la información recogida y su contrastación con literatura científica, se buscaría obtener conclusiones sobre sus posibles consecuencias (positivas o negativas) futuras al ambiente y a las personas no solo relacionadas con la producción, sino con el consumo de la fruta.

Finalmente con la ayuda de los sistemas información geográfica se realizaría dos mapas temáticos:

- Uno que presenta la distribución de las unidades productoras de frutilla en el área de estudio; y,
- Un segundo con la Ubicación de las áreas de mayor contaminación producida por el uso de pesticidas Extremadamente y Altamente peligrosos, según la categoría de toxicidad: I EXTREMADAMENTE

TÓXICOS,II ALTAMENTE TÓXICOS,III MODERADAMENTE
TÓXICOS, IV LIGERAMENTE TÓXICOS.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIOS Y BENEFICIARIOS DEL PRODUCTO

3.1 Beneficios

Los beneficios de analizar la problemática relacionada con el comportamiento de los productores sobre el uso y post-uso tanto de las sustancias agro-pesticidas como de sus envases, así como lo relacionado con la normativa nacional vigente al respecto, corresponderán básicamente al logro de un conocimiento real de la situación en estudio, que permitirá si es el caso, proponer acciones de mejora o mantenimiento a futuro.

3.2 Beneficiarios

Los beneficiarios directos los constituirán los productores de frutilla y todo el personal de apoyo técnico y de mano de obra inmersos en esta actividad. Las zonas productoras, los consumidores y sobre todo el ambiente, serán los beneficiarios indirectos de este producto de investigación.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Revolución Verde

Gran parte de la producción mundial de alimentos de la actualidad se ha logrado gracias a lo que se conoce como “*Revolución verde*”, ocurrida entre 1940 y 1970. Ésta consistió en utilizar variedades mejoradas de maíz, trigo y otros granos, cultivando una sola especie en un terreno durante todo el año (monocultivo) y la aplicación de grandes cantidades de agua, fertilizantes y plaguicidas. Con estas variedades y procedimientos, la producción es de dos a cinco veces superior que con las técnicas y variedades tradicionales de cultivo. (Jorge Gutiérrez, 1996).

4.2 Aspectos generales de los pesticidas para combatir plagas y enfermedades de las plantas

4.2.1 Significado de plaga y enfermedad en la producción agrícola

El término **plaga** es una palabra genérica para denominar a los insectos, arácnidos, nematodos, plantas, hongos, bacterias que atacan a los cultivos desarrollados por el hombre, provocando detrimentos en su calidad y cantidad.

Por otro lado, el término **enfermedad** es cualquier alteración ocasionada por un agente patógeno (microorganismos como hongos, bacterias y virus) o un factor ambiental que afecte a una de las funciones vitales de las plantas (FAO)².

4.2.2 ¿Que son los pesticidas?

Sustancia química de origen natural o sintético u organismo vivo, que se utilizan solas, combinadas o en mezclas para la protección (combatir o destruir, repeler o mitigar: virus, bacterias, hongos, nemátodos, ácaros, moluscos, insectos, plantas no deseadas, roedores, otros), de los cultivos y productos agrícolas (GONZÁLEZ VIDES, 2010).

²Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Se estima que en la actualidad aproximadamente el 85% de los plaguicidas empleados en el mundo se dedica al sector agropecuario.

4.2.3 Clasificación de los pesticidas de uso agrícola.

4.2.3.1 Por el organismo que se desea controlar

El cuadro a continuación resume la clasificación de los pesticidas por el organismo que desea controlar y una breve descripción de cada uno de ellos.

PESTICIDAS DE USO AGRÍCOLA	
CLASIFICACIÓN DE LOS PESTICIDAS POR EL ORGANISMO QUE DESEA CONTROLAR	DESCRIPCIÓN
Insecticida/INSECTOS	Productos químicos utilizados para controlar los insectos matándolos, lo que les impide involucren en comportamientos considerados indeseables o destructivos. Se clasifican en función de su estructura y modo de acción. Muchos insecticidas actúan sobre el sistema nervioso del insecto (por ejemplo, la colinesterasa (ChE) de inhibición ³), mientras que otros actúan como reguladores del crecimiento o endotoxinas (EPA) ⁴ .
Acaricidas /ACAROS	Son utilizados para eliminar, controlar o prevenir la presencia o acción de los ácaros mediante una acción química que actúan por Antagonistas del receptor GABA (canal cloro).
Fungicidas/ HONGOS	Productos que actúan sobre Hongos patógenos, organismos parásitos, capaces de producir enfermedades criptogámicas. Actúan a nivel de la cadena de transporte electrónico mitocondrial. Estos productos alteran la biosíntesis de esteroides, impidiendo que los hongos crezcan, por alteración de la permeabilidad de la membrana. Suelen actuar en las últimas etapas y son muy selectivos (CASAFE) ⁵
Bactericidas/BACTERIAS	Producto químico que inhibe el metabolismo de bacterias hasta provocar su destrucción (Gutiérrez, 2009).
Herbicidas/HIERBAS)	Sustancia tóxicas para las plantas. Agente físico, químico o biológico utilizado para destruir o inhibir el crecimiento de las plantas indeseables (malezas). Pueden detener la germinación de las semillas o su establecimiento como plántulas. Evitan que las plantas elaboren los carbohidratos, proteínas o lípidos (aceites y grasas) esenciales o secan las hojas y tallos (Syngenta Crop Protection AG, 2012).
Nematicidas/NEMATODOS	La mayoría de los nematicidas van dirigidos a afectar el sistema nervioso, que lo va a llegar a paralizar al nematodo que se mueve entre las partículas del suelo; queda en una posición de debilidad quieto y expuesto a otros organismos y a condiciones adversas que lo llevan a la muerte.
Molusquicidas/MOLUSCOS (babosas)	Son sustancias químicas o biocidas desarrollados específicamente para la destrucción de los moluscos y el modo de acción de muchos de estos compuestos es tensión en el sistema de balance de agua de especies de moluscos.
Algucidas/ALGAS	Agente químico utilizado para matar o inhibir el crecimiento de algas (CASAFE).

³**Inhibidores de la acetilcolinesterasa:** La acetilcolinesterasa es una enzima que degrada al neurotransmisor acetilcolina en las sinapsis colinérgicas. Cuando la acetilcolina se une al receptor, origina la formación de un impulso nervioso e inmediatamente es degradada. Si esto no ocurre, sigue generando impulsos y se altera la función del sistema nervioso

⁴ Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)

⁵Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE).

4.2.3.2 Por la estructura química básica

4.2.3.2.1 Organoclorados

Un organoclorado es un compuesto químico orgánico, es decir, compuesto por un esqueleto de átomos de Carbono, en el cual, algunos de los átomos de Hidrógeno unidos al Carbono, han sido reemplazados por átomos de cloro.

Entre sus principales representantes están:

DDT y compuestos análogos. Es un insecticida que fue prohibido en diferentes países, porque se acumula en la cadena alimentaria y en los tejidos adiposos.

Dienos (Aldrín, Dieldrín y Endrín), productos utilizados como insecticidas. Es poco persistente, liposoluble, su metabolismo es hepático y su epóxido es el dieldrín el cual es muy persistente. Es hepatocarcinógeno y produce disminución de la fertilidad.

Hexaclorociclohexano y compuestos análogos (homólogos de clorobenceno, HCH, lindano) plaguicida prohibido por el Convenio de Róterdam⁶, en todas sus formulaciones y usos por ser peligroso para la salud humana y el medio ambiente.

La entrada en los organismos vivos de los organoclorados puede ser por vía oral, por inhalación o por vía dérmica, actuando de varias maneras.

En el hombre o animales superiores atraviesan la barrera nematoencefálica (se acumulan en el sistema nervioso central) y la placenta y se tiende a acumular en los tejidos ricos en lípidos. Su mecanismo de acción es desconocido. Aunque se sabe que tienen acciones estimulantes primero, y luego depresoras sobre el sistema nervioso central y periférico.

⁶El Convenio de Róterdam garantizar la protección de la población y el medio ambiente de todos los países de los posibles peligros que entraña el comercio de plaguicidas y productos químicos altamente peligrosos.

Pueden lesionar los parénquimas hepático y renal, y algunos de ellos producen edema de pulmón. Todos aumentan la excitabilidad cardiaca.

En intoxicaciones crónicas por DDT pueden verse erupciones cutáneas y trastornos endocrinos y hepáticos. A veces se producen irritaciones a nivel de la vía de absorción.

Muchos de ellos son cancerígenos, aunque el DDT no lo es. En las intoxicaciones agudas la muerte se produce por parálisis respiratoria (Junta de Andalucía, 2005).

4.2.3.2.2 Organofosforados

Los organofosforados son sustancias orgánicas de síntesis, es decir, fabricadas por el hombre, no existen en forma natural. Están conformadas por un átomo de fósforo unido a 4 átomos de oxígeno o en algunas sustancias a 3 de oxígeno y uno de azufre.

Existe una gran variedad de productos diferentes, debido a los diferentes radicales que se pueden presentar en las fórmulas base.

Los organofosforados en general son fácilmente degradables a productos hidrosolubles, por lo que son fácilmente eliminados del organismo de los diferentes animales produciendo menos acumulación de residuos que los organoclorados, por lo que su uso se ha extendido mucho.

En cuanto al poder de disolución, los hay de diferentes clases: muy solubles en agua e insolubles en lípidos que resultan en productos de acción directa; muy solubles en lípidos y poco solubles en agua lo que les vuelve productos que penetran bien en los tejidos pero no son transportados por vía sistémica y muy solubles en agua y solubilidad media en lípidos que les permite difundirse mejor por vía sistémica.

Entre los ingredientes activos de uso más común en las actividades agropecuarias se pueden mencionar: Paratión y Fentión que se encuentra prohibido en todas sus formulaciones y usos por ser dañino para la salud humana; animal y el ambiente, Fenitrotión insecticida organofosforado y acaricida no sistémico inhibidor de la

colinesterasa, Dimetoato insecticida que inhibe la colinesterasa, Dieldrín afecta al sistema nervioso y como consecuencia puede producir malestares tales como: náusea y vómitos, agitación, sudor y temblores musculares.

El mecanismo por el cual ejercen su acción tóxica sobre los insectos en la actividad agropecuaria, es por inhibición de la colinesterasa. Es decir, aumento de la acetilcolina. Durante la sinapsis⁷ el impulso es transmitido por la acetilcolina, la cual es destruida por la colinesterasa, de esta manera la sinapsis puede ser anulada para otra transmisión.

En el hombre la intoxicación aguda por organofosforados puede presentar cuadros muy graves. Los efectos aparecen desde después de pocos minutos hasta varias horas, dependiendo de la gravedad de la intoxicación. En el humano enfermo debe ser controlado durante los 3 ó 4 días que tarda el tóxico en ser eliminado del organismo, ya que una mejoría al principio no es significativa en el resultado final. Se utiliza atropina como antídoto eficaz.

Los síntomas son muy variados, siendo los órganos o sistemas más afectados: el Sistema Nervioso Central y el Periférico, Sistema muscular, Aparato Digestivo, etc. Las secuelas que pueden quedar son diversas: cambios en el comportamiento, en la atención, desarreglos mentales, degeneración neuromuscular, etc. Como prevención del envenenamiento crónico se pueden analizar los niveles de colinesterasa plasmática, si éstos disminuyen es necesario evitar la exposición al producto.

La intoxicación crónica por exposición continuada al producto produce también gran cantidad de síntomas diferentes: hipertensión arterial, trastornos gastrointestinales, disfunciones hepáticas, cardíacas, alteraciones diversas en el sistema nervioso, etc. Estas alteraciones pueden padecerse durante años después de cesar la causa de la intoxicación.

⁷Sinapsis: Unión intracelular entre las neuronas, en dichas uniones se lleva a cabo la transmisión del impulso nervioso.

Otros efectos que pueden producir los fosforados son: efectos narcóticos, teratogénicos y alquilantes⁸. Parece que la acción carcinogénica no es muy importante en general (Junta de Andalucía, 2005).

4.2.3.2.3 Carbamatos

Los Carbamatos, son compuestos orgánicos derivados del ácido carbámico (NH₂COOH).

La toxicidad aguda frente a mamíferos es muy variable. La toxicidad crónica es baja debido a que se degradan rápidamente. Su fitotoxicidad es baja.

Tres tipos de carbamatos son los más empleados en las actividades agropecuarias.

Los derivados del ácido carbámico como el carbaryl usado como insecticida, los ditiocarbamatos, tal como el Maneb usado como fungicida, y los derivados de ácidos tiocarbámicos utilizados como herbicidas.

Los carbamatos ejercen su acción tóxica en humanos y otros seres vivos inhibiendo la colinesterasa y otros enzimas.

La selectividad de estos productos está en relación con la facilidad de destoxificación del propio insecto, ya que la reacción de inhibición de la acetilcolinesterasa es reversible.

La vía de intoxicación aguda más rápida es la inhalación, seguida de la cutánea y la digestiva.

En humanos pueden darse efectos locales en función de la forma de contacto con el tóxico: pérdida de visión, dolor ocular, rinitis, dificultad en la respiración, náuseas, vómitos, diarreas, sudoración, fasciculación muscular, etc. Los efectos generales, independientes de la vía de contacto son: síndrome muscarínico, nicotínico, y

⁸Agente que tiene la propiedad de producir reacciones de alquilación, en particular en las cadenas de ADN, impidiendo que este pueda sintetizarse.

síndrome neurológico central. El efecto puede verse complicado si se ha ingerido alcohol.

La intoxicación crónica en el ser humano, a diferencia de los organofosforados, no ha sido descrita. Se ha demostrado experimentalmente que algunos carbamatos producen efectos teratogénicos (Junta de Andalucía, 2005).

4.2.3.2.4 Piretroides

Los piretroides son insecticidas sintéticos, con una estructura química similar a la de las piretrinas⁹, modificada para mejorar su estabilidad en el ambiente.

Los piretroides son de acción insecticida. Actualmente se ha conseguido que sean de un tiempo mucho más activo como insecticidas y mucho más estables en el curso de la exposición a la luz y al aire. Los piretroides creados en estos cinco últimos años figuran entre los insecticidas más activos que se conocen.

Algunos de sus representantes son: Permetrín funciona como una neurotoxina, que afecta a las neuronas membranas por la prolongación de la activación del canal de sodio, Decametrín es un insecticida piretroide sintético que ha sido objeto de investigación por la Organización Mundial de la Salud para su uso en algunos programas de control de vectores, Fenvalerato es una mezcla de cuatro isómeros ópticos que tienen diferentes actividades insecticidas. La alfa 2-S-S (o SS) de configuración es el isómero más activo como insecticida. Fenvalerato se compone de aproximadamente 23% de este isómero.

Son neurotóxicos que actúan sobre los ganglios basales del sistema nervioso central, por medio de la prolongación de la permeabilidad al sodio durante la fase de recuperación del potencial de acción de las neuronas, lo que produce descargas repetidas. Algunos de ellos también afectan la permeabilidad de la membrana al cloruro, actuando sobre los receptores tipo A del ácido gamma-aminobutírico. En

⁹Las piretrinas son insecticidas de origen natural obtenidos de la flor del crisantemo, y han sido utilizados por el hombre desde hace muchos años. Son bastante inestables a la exposición a la luz y al calor, lo cual les resta utilidad para su aplicación en la agricultura

ambos casos, el cuadro clínico es similar. Ni las piretrinas ni los piretroides inhiben las colinesterasas.

En general, todos son de toxicidad baja para el hombre y fauna terrestre, insecticidas eficaces y persistentes, pero muy tóxicos para la fauna acuícola.

La toxicidad de algunos Piretroides se ha ensayado en perros, cobayas, aves y peces; observando que producen irritabilidad, agresividad, reaccionando a un estímulo repentino con episodios ingobernables de temblor generalizado, así como salivación excesiva y sacudidas irregulares de los miembros que progresan hasta sobrevenir movimientos convulsivos (ratas).

La toxicidad aguda que algunos piretroides sintéticos tienen para los mamíferos se acerca a la de los insecticidas muy tóxicos de otros grupos químicos. La información toxicológica hasta ahora disponible no revela problemas serios, pero conviene seguir evaluando cuidadosamente los piretroides sobre el terreno. Dos reacciones requieren especial atención, la irritación de los ojos y piel que se observa sobre todo después de la exposición a la Decametrina, y los ligeros signos de neuropatía en los animales después de aplicarles dosis altas. (Junta de Andalucía, 2005).

4.2.3.2.5 Bipiridilos

Son compuestos de amonio cuaternario, muy peligroso y tóxico.

Se usan como herbicidas y los más utilizados son el Paraquat y Diquat. El Paraquat es el producto fitosanitario que ha causado el mayor número de intoxicaciones suicidas. Su acción se ejerce debido a mecanismos de óxidoreducción, para lo que hace falta la luz y el oxígeno. Así su efecto sobre plantas es mayor cuando la fotosíntesis es activa.

En intoxicaciones humanas, inicialmente (en muy pocas horas) producen irritación de la boca y de la garganta con náuseas, vómitos, dolores abdominales y diarrea (a menudo sanguinolenta). Más tarde (1-3 días), signo de daños en riñón e hígado (leve-moderado). Sólo para el diquat también se produce una abundante diarrea que puede

llevar al "shock". Sólo para el Paracuat de 5-14 días después de la intoxicación, una disnea progresiva puede presentarse, llevando a la muerte por fallo respiratorio.

La intoxicación grave con ambos compuestos puede producir "shock" y la muerte horas después de la ingestión.

En lo referente a intoxicaciones crónicas, no están muy estudiados los efectos en el hombre. En los animales de laboratorio se han visto efectos carcinógenos, mutágenos y teratogénicos(Junta de Andalucía, 2005).

4.2.3.2.6 Warfarineos

La warfarina es un derivado sintético de la cumarina, una sustancia química que se encuentra de forma natural en muchas plantas, en particular en la *Asperula odorata*.

La warfarina es empleada para el control de ratas, ya que inhibe el proceso de coagulación y por consiguiente afecta los mecanismos de coagulación de la sangre. Esto efectos anticoagulantes causan sangrados (hematomas) en la piel y también en otros órganos (MANEJO DE PLAGUICIDAS, 2005).

4.2.3.3 Por el grado de toxicidad

Categoría	Vial oral Dosis letal 50 ¹⁰ (mg/kg)*		Vía dérmica Dosis letal 50 (mg/kg)*		Vía inhalatoria Concentración letal 50 mg/l. Aire, 4h
	Sólidos	Líquidos	Sólidos	Líquido	Gaseoso
Ib Extremadamente Tóxicos Ejemplo: Paratión, dieldrín	<5	<20	<10	<40	<0,5
II Altamente Tóxico Ejemplo: Eldrín, diclorvos	>5 hasta < 50	>20 hasta < 200	>10 hasta < 100	>40 hasta < 400	>0,5 hasta < 2
III Moderadamente Tóxico Ejemplo: DDT, clordano	>50 hasta < 500	>200 hasta < 2000	>10 hasta < 100	>400 hasta < 4000	> 2 hasta < 20
IV Ligeramente Tóxico Ejemplo: Malatión	>50	>2000	>1000	> 4000	> 20

4.2.3.3.1 Categoría I extremadamente tóxicos.

Pertencen a este grupo, aquellos plaguicidas que tienen una toxicidad muy alta, provocan daños graves e irreversibles y la muerte.

4.2.3.3.2 Categoría II altamente tóxicos.

Se los clasifican en este grupo, aquellos plaguicidas, que pueden provocar daños de importancia en la salud, reversible o irreversible.

4.2.3.3.3 Categoría III moderadamente tóxicos.

Son aquellos plaguicidas, que presentan baja toxicidad, provocando daños leves y reversibles.

4.2.3.3.4 Categoría IV ligeramente tóxicos.

Plaguicidas cuya actividad toxicológica es muy leve (Acción Ecológica, 2007).

¹⁰DL50 es la estimación estadística de la cantidad de una sustancia tóxica (mg/kg) por peso corporal, necesaria para matar al 50% de animales de experimentación (usualmente ratas de laboratorio) en los que se ensaya el efecto letal de la sustancia, administrándola por vía oral o dérmica, durante un período de tiempo determinado y seguimiento en un período postexposición. Cuando la exposición a la sustancia tóxica es a través del aire o el agua se le llama CL50 y se expresa en mg/l.

4.2.3.4 Por el estado físico del producto

Polvos, Líquidos, Sólidos, Soluciones, Gaseosos, Granulados

4.2.3.5 Por su acción en el ambiente

4.2.3.5.1 Contacto

Actúa principalmente al ser absorbido por los tejidos externos de la plaga

4.2.3.5.2 Ingestión

Debe ser ingerido por la plaga para su acción efectiva

4.2.3.5.3 Sistémicos

Al aplicarse en las plantas o animales, se absorbe y se traslada por su sistema vascular a puntos remotos del lugar que se aplica y en las cuales actúa (Acción Ecológica, 2007).

4.3 Los plaguicidas y su capacidad de producir daño a las personas

La comunidad en general se expone continuamente a los pesticidas debido a la contaminación de los alimentos con estos productos. Pueden encontrarse residuos de plaguicidas en los alimentos debido al uso excesivo de pesticida en el sector agropecuario, la recolección de los productos agrícolas sin esperar el intervalo de seguridad (o tiempo de carencia) entre la última aplicación de plaguicida y la cosecha y por contaminación durante el almacenamiento, transporte, expendio o la preparación de los alimentos.

La contaminación de los alimentos se presenta especialmente en las etapas finales del desarrollo de los cultivos y durante el almacenamiento de los productos agrícolas. Es frecuente en nuestros agricultores el hábito de fumigar el producto después de cosechado e incluso antes de llevarlo al mercado.

El tipo de pesticida, la frecuencia en la aplicación a los cultivos y la cantidad utilizada, son factores que determinan el grado de contaminación de los productos cosechados. Se puede afirmar que en la actualidad es frecuente identificar residuos de pesticidas en los alimentos y en muchos casos se detectan concentraciones de éstos por encima de los límites de tolerancia recomendados por la FAO/OMS.

Se debe tomar en cuenta que el riesgo de contaminación de alimentos en niños es mayor debido a su inmadurez fisiológica, a que se encuentran en período de crecimiento, porque proporcionalmente consumen más alimentos por peso corporal que los adultos y porque entre los alimentos que más consumen sobresalen las frutas y verduras, las cuales contienen los más altos niveles de concentración de residuos de pesticida. El Consejo de Defensa de Recursos Naturales (NRDC) también ha calculado que el 50% o más del riesgo de desarrollar cáncer durante la vida de una persona, se deriva del consumo de frutas contaminadas con ciertos plaguicidas carcinogénicos durante los cinco primeros años de vida.

Los plaguicidas pueden producir en los organismos intoxicaciones de tipo leve, moderado o grave, los cuales van a depender de su grado de toxicidad y de situaciones relacionadas con la cantidad de sustancia administrada o absorbida por el organismo vivo y el tiempo de exposición a la misma.

Según el tiempo de intoxicación, los pesticidas pueden producir toxicidad aguda, cuando éstos actúan en tiempos relativamente cortos en los organismos vivos causándoles incluso la muerte; o pueden producir toxicidad crónica, cuando actúan en tiempo prologando, afectando el crecimiento y la sobrevivencia de los organismos vía alteración de factores reproductivos u otras alteraciones fisiológicas (Intoxicaciones agudas por plaguicidas, 2002)

4.3.1 Factores que incrementa el riesgo de intoxicación en las personas

Estado de salud: Las personas con insuficiencia hepática, alergias, heridas en la piel, corren mayores riesgos de intoxicarse.

Edad: Los lactante y niños son los más afectados por el uso de plaguicidas. Se ha observado alta incidencia de enfermedades tumorales en jóvenes y personas adultas.

Hábitos alimentarios: El riesgo es mucho más intenso cuando la dieta es rica en grasas porque se acumulan en humanos y animales pequeñas cantidades de pesticidas en el tejido adiposo al paso del tiempo.

Bioacumulación: La intoxicación por plaguicidas puede ser aguda o crónica dependiendo del grado de acumulación transmitido a lo largo de cadena alimentaria en el organismo.

Factores Ambientales: En las zonas cálidas y con alta humedad aumenta la capacidad tóxica de los pesticidas debido al impedimento para utilizar adecuadamente elemento de protección personal y por la pérdida de líquidos.

Interacciones: Los pesticidas se acumulan y pueden interactuar con otros plaguicidas, aumentando su toxicidad (Acción Ecológica, 2007).

4.3.2 Formas como los plaguicidas pueden ingresar al organismo

Inhalación (nasal u oral): Exposición al de vapor, rocío, polvo, gases que contengan pesticidas.

Vía dérmica: Penetración a través de la piel y mucosas.

Vía oral o ingestión: Alimentos que contengan residuos tóxicos, agua contaminada por pesticidas.

Vía conjunta: Exposición al rocío, polvo, vapor, de pesticidas (Acción Ecológica, 2007).

4.3.3 Efectos crónicos de los plaguicidas en los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano.

En el sistema reproductor: Alteraciones en el proceso de espermatogénesis, lo que conduce a impotencia muy marcada, disminución en el tamaño del pene, esterilidad irreversible. Estos efectos se han observado en casos de uso de Captan(CAPTAN 50), Folpet (FOLPET 50%), Benomyl (BENOMYL 50 OD-50 PM).

En el sistema nervioso: Alteraciones en el cerebro, cambios en la conducta (irritabilidad, nerviosismo), parálisis nerviosa, neuralgias, cáncer al cerebro, efectos especialmente generados por organofosforados, Bromuro de metilo (BROMURO DE METILO 100%), Carbaril (CARBARYL S 85).

En el sistema respiratorio: Producen asma bronquial, dificultad respiratoria, disminución del sistema inmunitario (disminución de las defensas) produciendo propensión a las infecciones respiratorias, fibrosis pulmonar y neumonitis. Se ha observado especialmente con Paraquat(GRAMOXONE SUPER), Aldicarb(ALDICARB), Temik (TEMIK 10 G), Azufre (COSAVET).

Efectos a nivel ocular: Conjuntivitis, formación de cataratas, daño en el nervio óptico, inflamación de los párpados, pérdida de la visión irreversible. Bromuro de metilo (BROMURO DE METILO 100%),Diquat (IUPAC).

Efectos en el Hígado: Se ha observado inflamación aguda del hígado (hepatitis), inflamación de la vesícula biliar, disminución de la función enzimática del hígado. Efectos observados en casos de uso de DDT(CLOROFENOTANO),Mirex(MIREX), Pentaclorofenol (PENTADRAGON 50), Lindano (DAVESOL).

Efectos del sistema circulatorio: Se observa anemia aguda, cáncer de sangre "leucemias", linfoma no Hodking y daños en el corazón. Lindano(DAVESOL), pentaclorofenol (PENTADRAGON 50).

Efectos en el sistema inmunitario: Disminuye la producción de anticuerpos, produciéndose alergias.

Efectos en el sistema Urinario: Irritación de la vejiga (cistitis), hematuria, cáncer de vejiga, impotencia sexual, falla renal (aumento de niveles de nitrógeno, creatinina y ácido úrico) que desencadena autointoxicación y muerte.

Efectos en la piel: Intensa irritación en la piel de todo el cuerpo, alergias, dermatosis, acné, melanomas y carcinomas, daño y caída de las uñas de las manos, quemaduras, lesiones y úlceras en la piel (Acción Ecológica, 2007).

4.3.4 Síntomas o enfermedades que se presentan al cabo de semanas o meses de haber estado en contacto con los pesticidas

Efecto cancerígeno: que corresponde a la alteración del núcleo celular de algún tejido vivo provocando un desorden en su reproducción, es decir cáncer.

Efecto teratogénico: es la capacidad de las sustancias como los pesticidas de actuar directamente en el periodo de crecimiento del embrión y feto durante el periodo de gestación, desencadenando malformaciones fetales.

Efecto muta génico: es la alteración de las células reproductivas, daños que se presentan en las generaciones futuras. Las principales malformaciones fetales atribuidas a los pesticidas son: Anencefalos (niños sin cerebro), Hidrocefalia, Melomeningocele, Cardiopatías, malformaciones en el aparato urinario, falta de desarrollo de los pulmones, ano imperforado (Acción Ecológica, 2007).

4.4 Efectos adversos al medio ambiente

Los plaguicidas producen graves daños al ambiente debido a las propiedades de toxicidad, estabilidad y persistencia. Estas propiedades son las que facilitan la contaminación de agua, suelo y aire unida a otros factores como los propiciados por el hombre en su afán de dominio de la naturaleza e industrialización; tal como ocurre en las siguientes formas de contaminación:

- **Contaminación del agua**

Puede producirse por la aplicación directa de pesticidas a fin de utilizarlas como cebo de peces, descarga de líquidos remanentes de la aplicación, desecho de envases vacíos, inundación o desborde de ríos que alcanzan los lugares de almacenamiento, desplazamiento de plaguicidas arrastrados por las lluvias hacia los cauces, aplicaciones aéreas cercanas a los ríos y lagos y descarga de residuos industriales. Esta contaminación ocasiona la pérdida de la flora y fauna acuática, del recurso como fuente de agua y alimento y es causa de intoxicaciones humanas y de animales (Plaguicidas, 2002).

- **Contaminación del suelo**

La contaminación del suelo puede producirse por aplicación directa de plaguicidas en el suelo, goteo desde el vegetal, caída desde el equipo aplicador, desecho de envases vacíos, arrastre por las gotas de lluvia, derrame por accidente, contaminación de fuentes de agua, fitotoxicidad y por cadenas alimentarias.

La evaluación del grado de contaminación del suelo por plaguicidas es de particular importancia, debido a la transferencia de estos contaminantes a los alimentos. En el caso de la ganadería, los residuos de plaguicidas organoclorados pasan del suelo al forraje y finalmente son absorbidos por los animales, depositándose en su grasa, aumentando así las concentraciones de residuos en la carne y la leche. Muchos plaguicidas son persistentes y poco degradables lo que les permite permanecer por muchos años en el suelo. Esta contaminación afecta los microorganismos del suelo, disminuye la descomposición de la materia orgánica, modifica la estructura de los suelos, disminuye la fertilidad (Plaguicidas, 2002).

- **Contaminación del aire**

Se produce por la aplicación aérea no controlada, pérdidas durante el transporte y durante la aplicación y por la evaporación de aguas contaminadas (ríos, lagos, etc.). El movimiento del aire puede desplazar los contaminantes atmosféricos desde sus sitios de origen a largas distancias, como las altas concentraciones de insecticidas

organoclorados encontradas en animales árticos y antárticos, procedentes de Centroamérica. Los plaguicidas se volatilizan con facilidad durante la operación o inmediatamente después de ella. La aplicación aérea no controlada puede ocasionar la contaminación del aire de poblados próximos a zonas agrícolas y causar intoxicaciones en las poblaciones expuestas (Plaguicidas, 2002).

- **Resistencia de las plagas**

Otro de los problemas ambientales derivado del uso de plaguicidas y que tiene serias repercusiones sobre las posibilidades de controlar las plagas agrícolas o los vectores de enfermedades, es la resistencia. Precisamente son los insectos dañinos en comparación a los insectos benéficos los que mayor resistencia desarrolla y por lo tanto obligan a utilizar cada vez más y más cantidad de plaguicidas y de mayor toxicidad (Plaguicidas, 2002).

4.5 Breve descripción de la frutilla.

La frutilla posee un corto ciclo de desarrollo (18 meses), una rápida entrada en producción (3 meses).

Desde el punto de vista botánico, a la frutilla le corresponde la siguiente Taxonomía:

Familia: Rosáceas.

Subfamilia: Rosídeas.

Tribu: Potentilea.

Género: *Fragaria*

Especie: *dioica*

4.5.1 Plagas más importantes en el cultivo de frutilla.

Gusanos cortadores (*Agrostis sp, Spodoptera sp, Copotarsia sp.*): Atacan las raíces y tallo; hojas en los primeros estadios de la planta desde los primeros 15 a 30 días o durante todo el ciclo de la planta, también a la corona cortándola, a veces dañan los frutos formando galerías (Pablo Álvarez Romero, 2007).

CUTZO (*Phyllopagea sp, baroteus sp.*): En estado larval se alimenta de hojas y tallos causando serios daños en la corona, en raíces primarias y secundarias provocan daños cuantiosos en la plantación (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Áfidos o Pulgón de la frutilla (*Aphis sp. Macrosipum sp.*): Daña por succión de la savia, deteniendo el crecimiento de las plantas, y lo más importante es que a través de esta acción transmite virosis. El clima seco favorece el desarrollo de nuevas poblaciones (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Ácaros o Arañita Bimaculada. (*Tetranychus urticae*): Su daño se manifiesta desde comienzos de la época seca, observándose en el envés de las hojas pequeñas manchas amarillas, y si el ataque es muy intenso, la hoja toma una coloración café rojiza, secándose en muchos casos (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Trips (*Trips sp.*): Ataca a las hojas, flores y frutos recién formados, asoman en tiempo seco con temperaturas altas, producen un lastimado y succionan los jugos vegetales que dañan las hojas, flores, fruto por donde hacen daño y por ahí permite el ingreso de enfermedades (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Gastrópodos (*Deroceras sp.*): Caracoles y babosas de jardín, de hábitos nocturnos que durante el día permanecen inactivos escondiéndose en lugares húmedos bajo la planta, su daño es fácil de identificar por la presencia de secreción brillante (Pablo Álvarez Romero, 2007).

4.5.2 Las enfermedades más importantes en el cultivo de frutilla

Botrytis (*Botrytis cinerea*): Es un hongo que daña el fruto produciendo un ablandamiento, y cuando es muy severo se cubre completamente con vello gris blanquecino es decir que el micelio se ha desarrollado completamente. Su desarrollo se ve favorecido con alta humedad y bajas temperaturas, puede penetrar en el fruto sin necesidad de heridas y durante la cosecha los frutos sanos pueden ser contaminados con esporas provenientes de otros infestados. Cualquier factor que tienda a producir daños como magulladuras o exceso de manipuleo en la cosecha favorece la propagación de la enfermedad (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Antracnosis (*Colletotrichum sp.*) El fruto presenta una mancha de color café blanda, lo que produce que la fruta no tenga consistencia y no pueda ser transportada. Causa una descomposición inmediata del fruto y se vuelve muy aguachento en menos de 12 horas (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Oídio (*Sphaerotheca macularis*): Es un hongo muy común en áreas de gran humedad ambiental y frío. Los órganos más afectados son las hojas, cáliz de las flores y frutos. El síntoma más característico es el curvamiento de los márgenes de las hojas hacia arriba, acompañado de un velo blanquecino es decir con pequeño micelio desarrollado. Si el ataque es muy severo, el envés de las hojas adquiere un color rojizo (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Pudrición roja (*Phytophthora fragariae*): Produce un marchitamiento generalizado de la planta durante la época seca, especialmente el segundo año de la plantación, lo que se debe a que todo el sistema radicular se ve comprometido, coincidiendo con la época de producción de frutas, en la cual la regeneración de raicillas es más lenta. Esta enfermedad es muy frecuente en terrenos mal drenados y con temperaturas bajas. Dentro de los síntomas destacan las hojas nuevas de un color verde pálido y las adultas amarillas rojizas. Sus raíces se presentan de un color oscuro y al hacer un corte longitudinal en ellas se verá el interior rojo (Pablo Álvarez Romero, 2007).

Verticilosis (*Verticillium albo-atrum*): La enfermedad se observa en sectores aislados del cultivo y muchas veces es confundida con falta de agua debido a que trata de una enfermedad vascular. Ataca la corona y el tejido cortical de las raíces produciendo la oclusión de los vasos. La sintomatología más elocuente es la marchites de la hojas, secamiento, necrosamiento (Pablo Álvarez Romero, 2007).

5. PROCEDIMIENTO Y RECURSOS

En la recopilación de la información obtenida, que permitirá el cálculo de las diferentes estadísticas, el logro de las conclusiones sobre las consecuencias del uso de las sustancias agro pesticidas y la elaboración de los mapas temáticos propuestos, se utilizó la técnica de investigación científica denominada entrevista cuyo cuestionario se halla en el anexo 1.

La entrevista contiene aspectos relacionados con las principales plagas y enfermedades del cultivo de frutilla, así como la compra, usos y post – uso de los pesticidas de síntesis química y uso de los pesticidas de síntesis orgánica, el nivel de aplicación por parte del productor de la normativa nacional vigente y sus posibles efectos sobre el ambiente y la salud de las personas.

Para obtener la información, se intervino en un diálogo amistoso con el productor para conseguir la información deseada. Se logró levantar la información por parroquias, y dentro de cada parroquia se realizó la entrevista a cada productor que fue grabada en su totalidad con ayuda de una videocámara para agilizar el proceso y se obtuvo la información:

- Estadísticas sobre:
 - Plagas y enfermedades más comunes del cultivo de Frutilla
 - Sustancias de síntesis química orgánica, y sustancias de síntesis químicas sintéticas utilizadas para el control de plagas y enfermedades.
 - Origen del estímulo para el uso de determinada sustancia de síntesis química orgánica o sustancias de síntesis química sintética para el control de plagas y enfermedades.
 - Responsabilidad en el uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas de síntesis química orgánica y de síntesis química

sintética utilizadas para el control de plagas y enfermedades, referente a los siguientes aspectos: dosis, mezclas utilizadas, intervalo de aplicación, tiempos de retiro, almacenamiento y eliminación de envases

- Conocimiento de la clasificación de los agro pesticidas por su peligrosidad y sus posibles efectos al ambiente y al ser humano.
- Conocimiento y aplicación de la normativa nacional vigente relacionada con la compra, usos y post-uso de los productos agro pesticidas destinadas al control de plagas y enfermedades.
- Actitud del productor ante la posibilidad de acceder a capacitación sobre la adquisición (generación), uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas de síntesis química orgánica y de síntesis química sintética utilizadas para el control de plagas y enfermedades.
- Nivel de escolaridad de las personas encargadas de la toma de decisiones en las unidades agrícolas dedicadas a la producción de frutilla.

Actualmente el diagnóstico de productores es:

División Política Territorial			PRODUCTORES	
PROVINCIA	CANTÓN	PARRAQUIA		
PICHINCHA	CAYAMBE	CUSUBAMBA	3	
		ASCAZUBI	3	
		EL QUINCHE	24	
	QUITO	CHECA	15	
		YARUQUI	58	
		TABABELA	6	
		PIFO	3	
		TOTAL PRODUCTORES ENTREVISTADOS		112

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

Para la construcción de los mapas temáticos, en cada unidad productora se tomaron sus respectivas coordenadas, solo tomando en cuenta un punto por parcela, con la ayuda de un GPS.

Las 112 entrevistas fueron aplicadas en un periodo de tiempo de 7 meses.

FASE O ETAPA DEL PRODUCTO	RECURSOS UTILIZADOS
Presentación de Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Referencias bibliográficas
Determinación de muestra	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostico de productores de las zonas. • Procedimiento estadístico
Aplicación de entrevista a productores	<ul style="list-style-type: none"> • Formulario de entrevista • Movilización • Videocámara • GPS • Lista de registro de entrevista
Tabulación de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Microsoft office Excel

6. RESULTADOS

En este capítulo se analizará por separado cada una de las preguntas aplicadas a los productores de frutilla de las parroquias en estudio.

6.1 ¿Principales plagas y enfermedades en el cultivo de frutilla?

El cuadro 1 y 2 y los gráficos 1,2,3 y 4 muestran un resumen de las principales plagas y enfermedades encontradas en el cultivo de frutilla y el porcentaje de fincas que las reportan y su equivalente en superficie, en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

Las principales plagas reportadas fueron, *Aphis sp.*, *Macrosipum sp.* (Pulgón), *Trips sp.* (Trips), *Phyllophaga sp.* (Cutzo), *Meloidogyne sp.* (Nematodos), *Tetranychus urticae* (Araña Roja), *Deroceras sp.* (Babosa). No se reporta los gusanos cortadores *Agrostis sp.*, *Spodoptera sp.*, *Copotarsia sp.*, debido a controles exhaustivos que se realiza al momento de desinfectar el suelo y plantas por lo que el productor durante un período de tiempo observa que no existen dichas plagas; y es por eso que no se nombran.

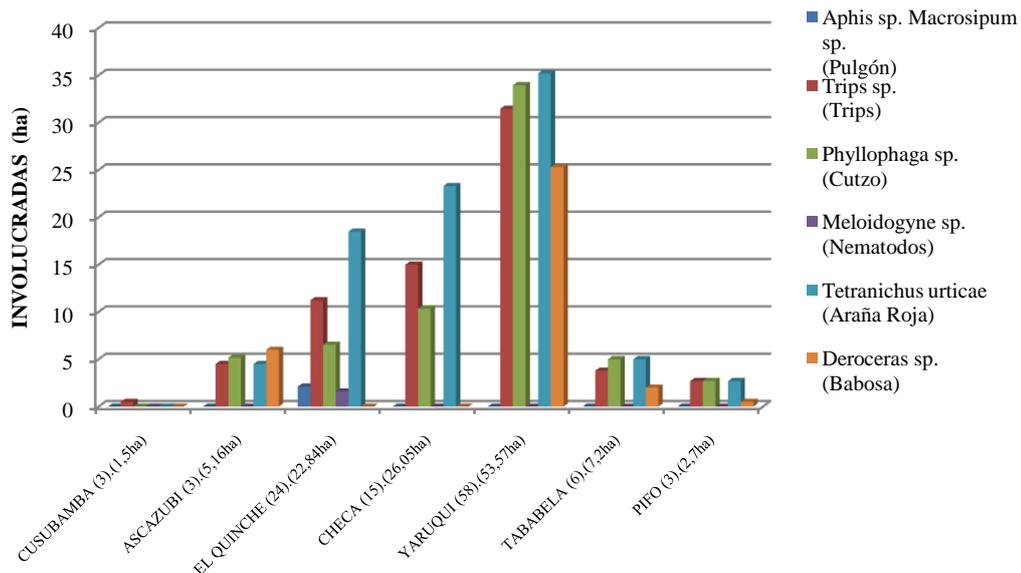
En términos generales *Aphis sp.*, *Macrosipum sp.* (Pulgón) y *Meloidogyne sp.* (nematodos), son las plagas con menor incidencia en el cultivo de frutilla, siendo reportadas las dos únicamente por 2 fincas de la parroquia El Quinche, correspondiendo al 1,78% y 1,34% del total de fincas.

La plaga que se encuentra en mayor porcentaje es *Tetranychus urticae* (Araña Roja) reportada por el 74,95% del total de fincas, debido a que su daño se manifiesta desde comienzos de la época seca, observándose en el envés de las hojas pequeñas manchas amarillas, y si el ataque es muy intenso, la hoja toma una coloración café rojiza, secándose en muchos casos (Pablo Álvarez Romero, 2007), seguida de *Trips sp.* (Trips) con 58,14%, *Phyllophaga sp.* (Cutzo) con 53,53% y *Deroceras sp.* (Babosa) con 28,41%, en todas las parroquias menos Cusubamba, donde únicamente se reporta la presencia de *Trips sp.* (Trips), debido a una variedad de frutilla conocida con el nombre de oso grande, que es propensa a este insecto.

CUADRO 1. Principales plagas encontradas, porcentaje de fincas que las reportan y su equivalente en superficie, en relación a cada parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

ENCUESTADOS POR PARROQUIA																														
3																														
3																														
24																														
15																														
58																														
6																														
3																														
112																														
SUPERFICIE CON FRUTILLA TOTAL POR PARROQUIA (ha)																														
1,5																														
5,16																														
22,84																														
26,05																														
53,57																														
7,2																														
2,7																														
119,02																														
PLAGA	CUSUBAMBA				ASCAZUBI				EL QUINCHE				CHECA				YARUQUÍ				TABABELA				PIFO				TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	# SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A TODAS LAS PARROQUIAS
<i>Aphis sp.</i> <i>Macrosipum sp.</i> (Pulgón)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	8,33	2,12	9,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12	1,78
<i>Trips sp.</i> (Trips)	1,00	33,33	0,50	33,33	2,00	66,67	4,50	87,21	14,00	58,33	11,24	49,21	11,00	73,33	15,00	57,58	41,00	70,69	31,46	58,73	3,00	50,00	3,80	52,78	3,00	100,00	2,70	100,00	69,20	58,14
<i>Phyllophaga sp.</i> (Cutzo)	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	100,00	5,16	100,00	9,00	37,50	6,54	28,63	4,00	26,67	10,35	39,73	5,00	8,62	33,96	63,39	5,00	83,33	5,00	69,44	3,00	100,00	2,70	100,00	63,71	53,53
<i>Meloidogyne sp.</i> (Nematodos)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	8,33	1,60	7,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	1,34
<i>Tetranychus urticae</i> (Araña Roja)	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	66,67	4,50	87,21	8,00	33,33	18,49	80,95	13,00	86,67	23,30	89,44	45,00	77,59	35,22	65,75	4,00	66,67	5,00	69,44	3,00	100,00	2,70	100,00	89,21	74,95
<i>Deroceras sp.</i> (Babosa)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	33,33	6,00	116,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,00	72,41	25,31	47,25	2,00	33,33	2,00	27,78	2,00	66,67	0,50	18,52	33,81	28,41

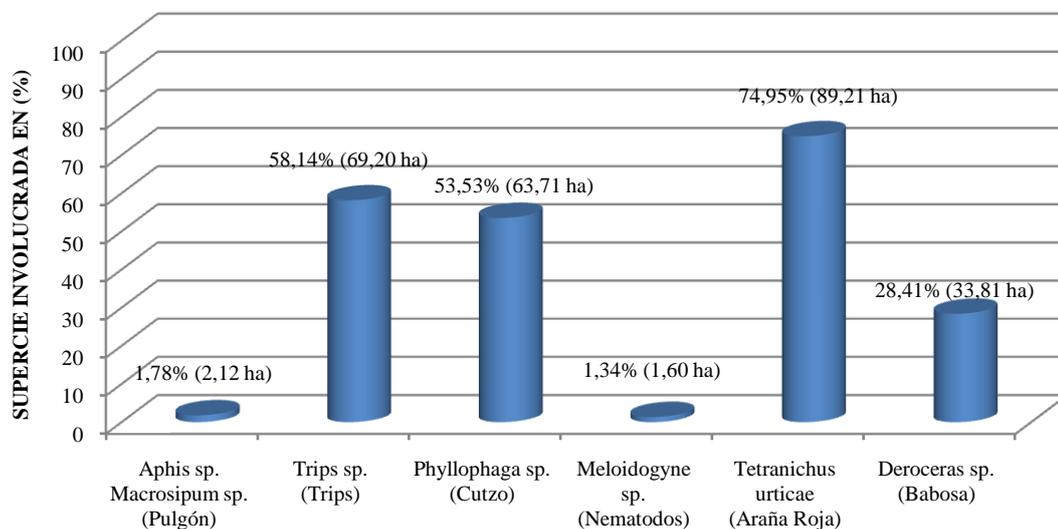
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y SUS RESPECTIVAS HECTÁREAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 1. Principales plagas encontradas y superficie (fincas) que las reportan por parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



PLAGAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 2. Superficie de cultivo en porcentaje en relación al total evaluado(112 fincas con un total de 119.02 ha) que reportan la presencia de diferentes plagas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

El resto de parroquias reportan la presencia de 3 a 5 de las 6 plagas descritas. Las 6 plagas juntas no se encuentran presentes en ninguna parroquia.

Las principales enfermedades reportadas fueron, *Botrytis cinérea* (Botrytis), *Colletotrichum sp.* (Antracnosis), *Phytophthorafragariae* (Pudrición de la raíz), *Ramularia tulasne* (Ramularia), *Alternaria sp.* (Alternaria), “Hongo desconocido”.

En términos generales *Alternaria sp.* (Alternaria) y, “Hongo desconocido”, son las enfermedades con menor incidencia en el cultivo de frutilla abarcando promedios generales de 16,02 y 26,26% respectivamente del total de superficie.

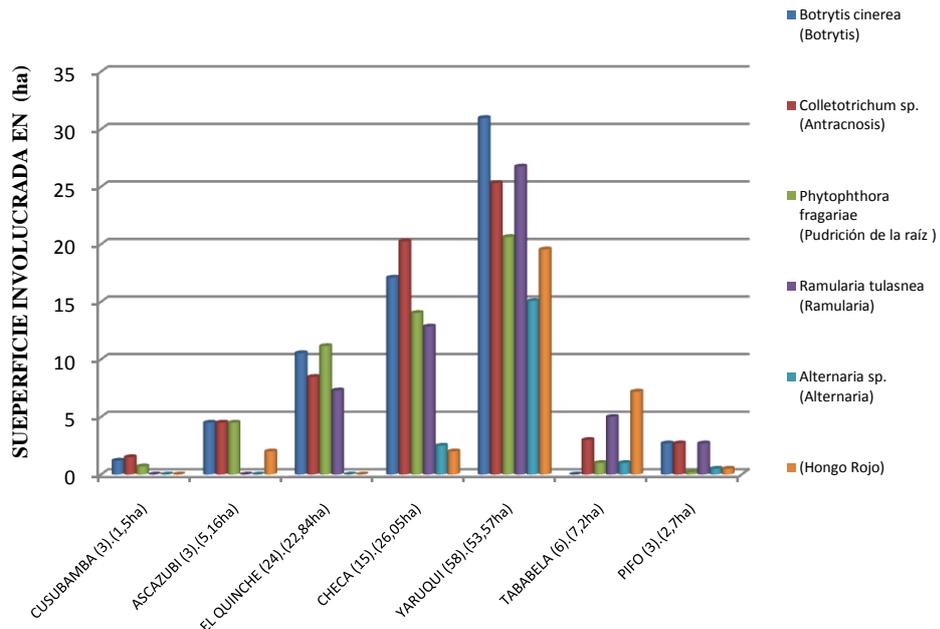
La enfermedad que mayor presencia tiene es *Botrytis cinérea* (Botrytis) reportada por el 60,50% del total de fincas, debido a que es un hongo que daña el fruto produciendo un ablandamiento, y cuando es muy severo se cubre completamente con vello gris blanquecino es decir que el micelio se ha desarrollado completamente. Su desarrollo se ve favorecido con alta humedad y bajas temperaturas, puede penetrar en el fruto sin necesidad de heridas y durante la cosecha los frutos sanos pueden ser contaminados con esporas provenientes de otros infestados (Pablo Álvarez Romero, 2007), seguida de *Colletotrichum sp.* (Antracnosis) con el 55,23%, *Ramularia tulasne* (Ramularia) con 45,87% y *Phytophthorafragariae* (Pudrición de la raíz) con 43,87%.

El hongo rojo es una enfermedad cuyo agente es desconocido por el productor y técnicos de las zonas. Esta afecta los bordes de las hojas que muestran un color rojizo que termina secando el follaje provocando la muerte total de la planta. Ver fotografía (19).

CUADRO 2. Principales enfermedades encontradas, porcentaje de fincas que las reportan y su equivalente en superficie en relación a cada parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

ENCUESTADOS POR PARROQUIA																															
3				3				24				15				58				6				3				112			
SUPERFICIE CON FRUTILLA TOTAL POR PARROQUIA (ha)																															
1,5				5,16				22,84				26,05				53,57				7,2				2,7				119,02			
ENFERMEDADES																															
CUSUBAMBA				ASCAZUBI				EL QUINCHE				CHECA				YARUQUÍ				TABABELA				PIFO				TOTAL			
RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	RESPUESTAS POSITIVAS (NÚMERO ENCUESTADOS)	ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON LA PARROQUIA %	SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A LA PARROQUIA	# SUPERFICIE INVOLUCRADA (ha)	% SUPERFICIE INVOLUCRADA EN RELACIÓN A TODAS LAS PARROQUIAS		
<i>Botrytis cinerea</i> (Botrytis)	2,00	66,67	1,20	80,00	2,00	66,67	4,50	87,21	15,00	62,50	10,54	46,15	10,00	66,67	17,10	65,64	49,00	84,48	30,97	57,81	5,00	83,33	5,00	69,44	3,00	100,00	2,70	100,00	72,01	60,50	
<i>Colletotrichum sp.</i> (Antracnosis)	3,00	100,00	1,50	100,00	2,00	66,67	4,50	87,21	13,00	54,17	8,47	37,08	9,00	60,00	20,25	77,74	46,00	79,31	25,31	47,25	3,00	50,00	3,00	41,67	3,00	100,00	2,70	100,00	65,73	55,23	
<i>Phytophthora fragariae</i> (Pudrición de la raíz)	1,00	33,33	0,70	46,67	2,00	66,67	4,50	87,21	8,00	33,33	11,15	48,82	5,00	33,33	14,03	53,86	26,00	44,83	20,63	38,51	1,00	16,67	1,00	13,89	1,00	33,33	0,20	7,41	52,21	43,87	
<i>Ramularia tulasnea</i> (Ramularia)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	50,00	7,30	31,96	9,00	60,00	12,85	49,33	46,00	79,31	26,75	49,93	4,00	66,67	5,00	69,44	3,00	100,00	2,70	100,00	54,60	45,87	
<i>Alternaria sp.</i> (Alternaria)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	13,33	2,50	9,60	20,00	34,48	15,07	28,13	1,00	16,67	1,00	13,89	1,00	33,33	0,50	18,52	19,07	16,02	
(Hongo Rojo)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	33,33	2,00	38,76	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	13,33	2,00	7,68	38,00	65,52	19,55	36,49	6,00	100,00	7,20	100,00	1,00	33,33	0,50	18,52	31,25	26,26	

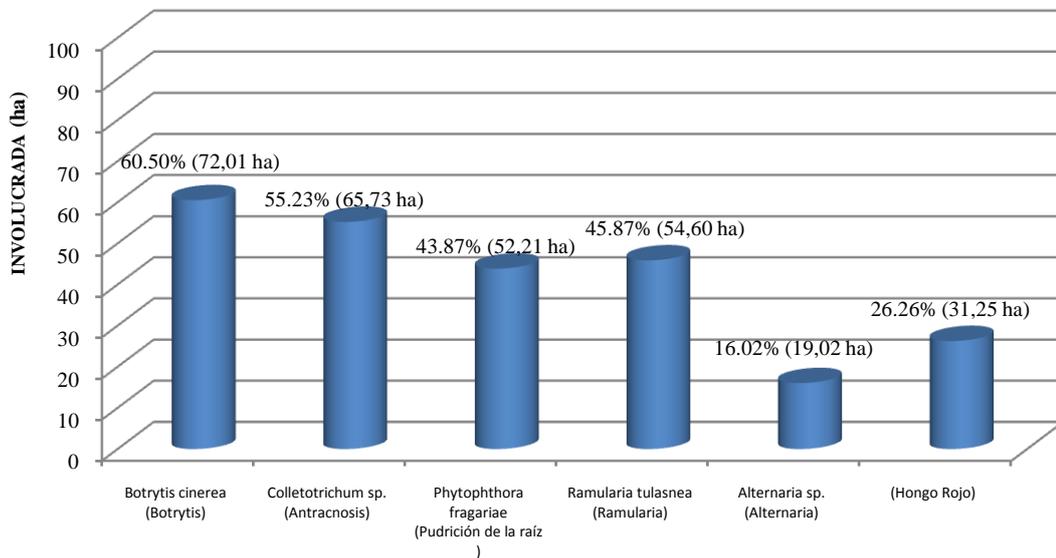
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y SUS RESPECTIVAS HECTÁREAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 3. Principales enfermedades encontradas y superficie (fincas) que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



ENFERMEDADES

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 4. Superficie de cultivo en relación al total evaluado (112 fincas con un total de 119.02 ha) que reportan la presencia de las distintas enfermedades, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

6.2 ¿Qué productos utiliza para controlar las enfermedades y las plagas?

El cuadro 3 y el gráfico 5, muestran los ingredientes activos correspondiente a productos pesticidas de etiqueta roja (categoría toxicológica extremadamente Tóxicos) que se utilizan para el control de plagas y enfermedades y el porcentaje de superficie involucrada respecto al total de fincas evaluadas que las reporta en cada una de las 7 parroquias.

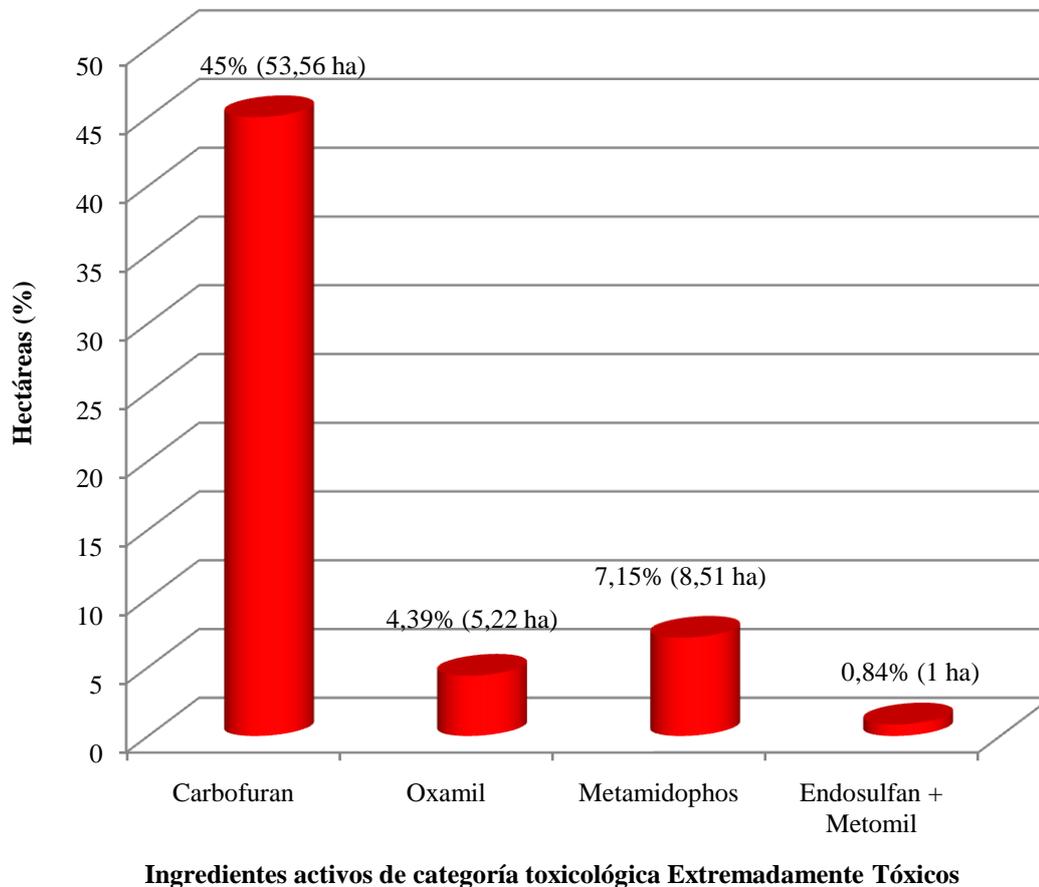
Los principales ingredientes activos correspondiente a etiqueta Roja categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos reportados fueron, **Carbofuran, Oxamil, Metamidophos, Endosulfan+Metomil**.

En términos generales **Endosulfan+Metomil** es el que menor uso tiene para el control de plagas, siendo reportado únicamente en la parroquia Checa correspondiendo al 0,84% (1 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas.

Carbofuran reportado su uso para el 45% (53,56 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas es el más empleado, posiblemente debido a que es muy efectivo para el control de insectos y nematodos, su mecanismo de acción es el de controlar los insectos interfiriendo con el funcionamiento del sistema nervioso. Inhibe la acción de la enzima acetil- colinesterasa la cual regula los impulsos nerviosos a los músculos y glándulas. Cuando se inhibe la enzima, los músculos y glándulas del insecto permanecen estimulados y este no puede relajarse. El insecto continúa en un estado de constante agitación el cual eventualmente lo mata (Vademécum agrícola, 2011).

Seguido en importancia se encuentra el **Metamidophos** con 7,15% (8,51 ha) y **Oxamil** con 4,39% (5,22 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas.

Mediante una estimación en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales de etiqueta roja más comunes reportados por los encuestados en una superficie determinada y la dosis recomendada por el fabricante, fue posible estimar el volumen total de producto utilizado al año, que refleja con claridad el poco criterio técnico de su uso (ver cuadro 4 y gráfico 6).



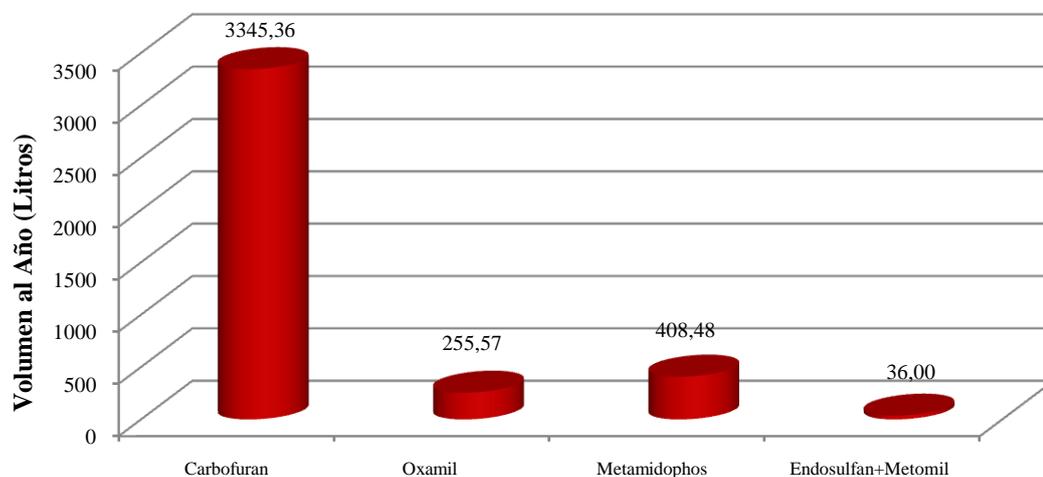
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 5. Principales ingredientes activos de etiqueta Roja (Extremadamente Tóxicos) empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CUADRO 4. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) en litros totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

PRODUCTOS	Número de aplicaciones por mes	Superficie actual en producción que lo usan (ha.)	Dosis recomendada (litros/ha)	Volumen total de producto requerido por aplicación (litros)	Volumen total de producto utilizado por mes (litros)	Volumen total de producto utilizado por año (litros)
Carbofuran	3,47	53,56	1,5	80,34	278,78	3345,36
Oxamil	4,08	5,22	1	5,22	21,30	255,57
Metamidophos	4,00	8,51	1	8,51	34,04	408,48
Endosulfan+Metomil	2,00	1,00	1,5	1,50	3,00	36,00
TOTAL	3	68	1,25	95,57	337,12	4045

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



Productos-Ingrediente Activo

GRÁFICO 6. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) en litros utilizados totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

De los ingredientes activos de etiqueta Roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) se estima el uso de un volumen total de 337,12 litros al mes y 4045 al año en 68 hectáreas de producción. Se destaca el **Carbofuran** para el control de *Phyllophaga sp.* (Cutzo).

Los productores hacen aplicaciones directamente al suelo mediante el riego por goteo, esto a principios de la siembra o cuando esté presente la plaga en el cultivo, otros productores realizan aspersiones con bomba de mochila.

Los ingredientes activos **Carbofuran** y **Metamidophos** están prohibidos en el Ecuador, como se estipula en el artículo 1 de la Resolución No. 029 con fecha 29 de junio de 2010, emitida por AGROCALIDAD y publicada en el Registro Oficial N° 224, como se transcribe a continuación:

Artículo. 1.- Cancelar los Registros de los plaguicidas de las categorías toxicológica Ia y Ib detallados en el anexo que es parte de la presente resolución, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 de la Resolución No. 118, emitida por AGROCALIDAD, quedando prohibida la fabricación, formulación, importación, comercialización y empleo de estos plaguicidas¹¹. (Ver anexo 2)

El cuadro 3 y el gráfico 7, muestran los ingredientes activos correspondiente a etiqueta amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) que se utilizan para el control de plagas y enfermedades y el porcentaje de superficie involucrada respecto al total de fincas evaluadas que las reporta en cada una de las 7 parroquias.

Los principales ingredientes activos reportados fueron, **Cypermctrina**, **Pyraclostrobin + Epoxiconazole**, **Avermectina**, **Clorpirifos**, **Dicofol+Tetradifon**, **Imidacloprid**, **Sulfato de Cobre pentahidratado**, **Abamectina**, **Lambda-cyhalothrin**, **Clorpirifos + Cipermetrina**.

¹¹Registro Oficial N° 224 del Ecuador de fecha 29 de junio de 2010, Resolución No. 029 de 2010 emitida por AGROCALIDAD

En términos generales **Imidacloprides** el que menor uso tiene para el control de plagas, siendo reportado únicamente en la parroquia el Quinche con un valor de 0,04% (0,05 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas.

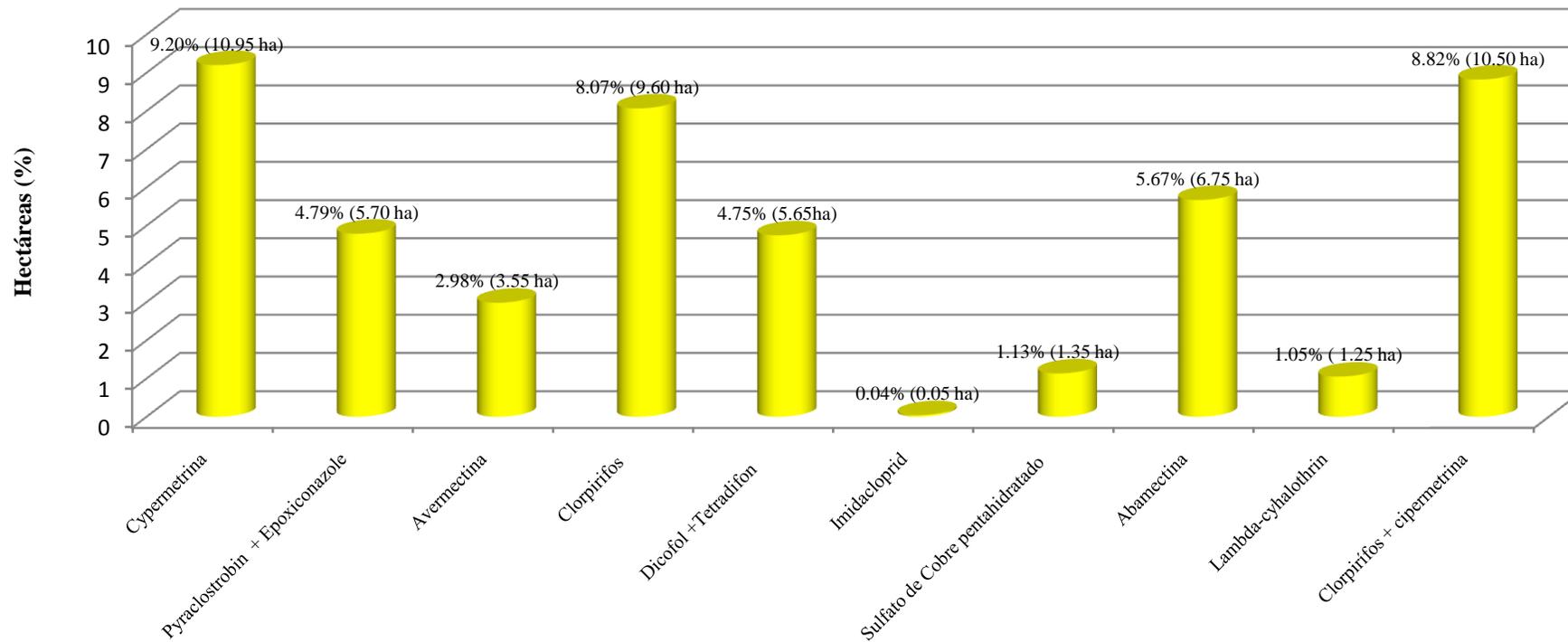
El ingrediente activo mayormente empleado es **Cypermotrina** reportado para el 9,20% (10,95 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas, seguidode **Clorpirifos + Cipermetrina** con el 8,82% (10,50 ha), **Clorpirifos** con el 8,07% (9,60 ha), **Abamectina** con el 5,67% (6,75 ha), **Pyraclostrobin + Epoxiconazole** con 4,79% (5,70 ha) y **Dicofol+Tetradifon** con el 4,75% (5,65 ha).

El resto de ingredientes activos: **Avermectina** con el 2,98% (3,55 ha), **Sulfato de Cobre pentahidratado** con el 1,13% (1,35 ha), **Lambda-Cyhalothrin** con el 1,05% (1,25 ha) son los menos utilizados por los productores.

La Cipermetrina es un insecticida de acción neurotóxica que actúa por contacto e ingestión. Posee acción inmediata y persistente. Controla una alta gama de insectos y larvas de mariposas y moscas.

Los Clorpirifos actúan por contacto, ingestión, inhalación, con una marcada penetración en los tejidos de las hojas, siendo muy eficaz en el control de insectos, masticadores, chupadores y minadores.

Mediante una estimación en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales de etiqueta amarilla más comunes reportados por los encuestados en una superficie determinada y la dosis recomendada por el fabricante, fue posible estimar el volumen total de producto utilizado al año, que refleja con claridad el poco criterio técnico de su uso (ver cuadro 5 y gráfico 8).



Ingredientes activos de categoría toxicológica Altamentemadamente Tóxicos

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 7. Principales ingredientes activos de etiqueta Amarilla de categoría toxicológica Altamente Tóxicos empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CUADRO 5. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) en litros utilizados totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

PRODUCTOS	Número de aplicaciones por mes	Superficie actual en producción que lo usan (ha.)	Dosis recomendada (litros/ha)	Volumen total de producto requerido por aplicación (litros)	Volumen total de producto utilizado por mes (litros)	Volumen total de producto utilizado por año (litros)
Cypermctrina	2.73	10.95	0.25	2.74	7.47	89.68
Pyraclostrobin + Epoxiconazole	3.64	5.70	0.50	2.85	10.37	124.49
Avermectina	3.17	3.55	1.50	5.33	16.88	202.56
Clorpirifos	3	9.60	1.00	9.60	28.80	345.60
Dicofol+Tetradifon	3.70	5.65	0.25	1.41	5.23	62.72
Imidacloprid	2.00	0.05	0.40	0.02	0.04	0.48
Sulfato de Cobre pentahidratado	3.75	1.35	2.50	3.38	12.66	151.88
Abamectina	3.31	6.75	0.75	5.06	16.76	201.08
Lambda-cyhalothrin	3.75	1.25	0.20	0.25	0.94	11.25
Clorpirifos + cipermetrina	3.00	10.50	0.50	5.25	15.75	189.00
TOTAL	3	55	1	36	115	1379

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

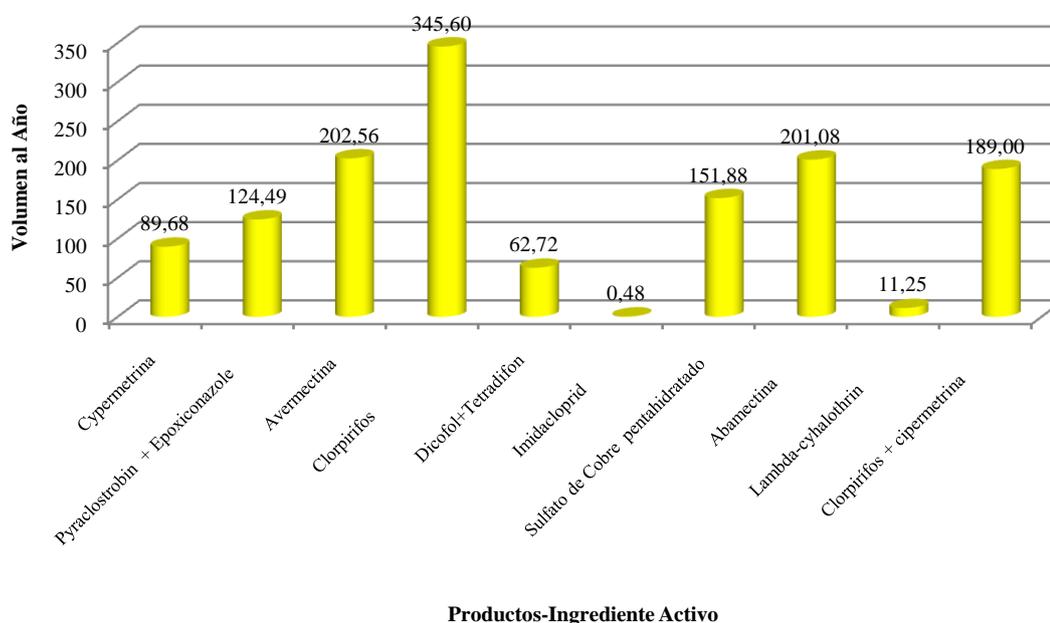


GRÁFICO 8. Estimación del Volumen total de ingredientes activos de etiqueta amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) en litros utilizados totales al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

De los ingredientes activos de etiqueta Amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) se estima el uso de un volumen total de 115 litros al mes y 1379 litros al año en 55 hectáreas en producción. Se destaca **Cypermotrina** que emplea directamente al follaje de la planta mediante aspersiones de bomba de mochila para el control de insectos.

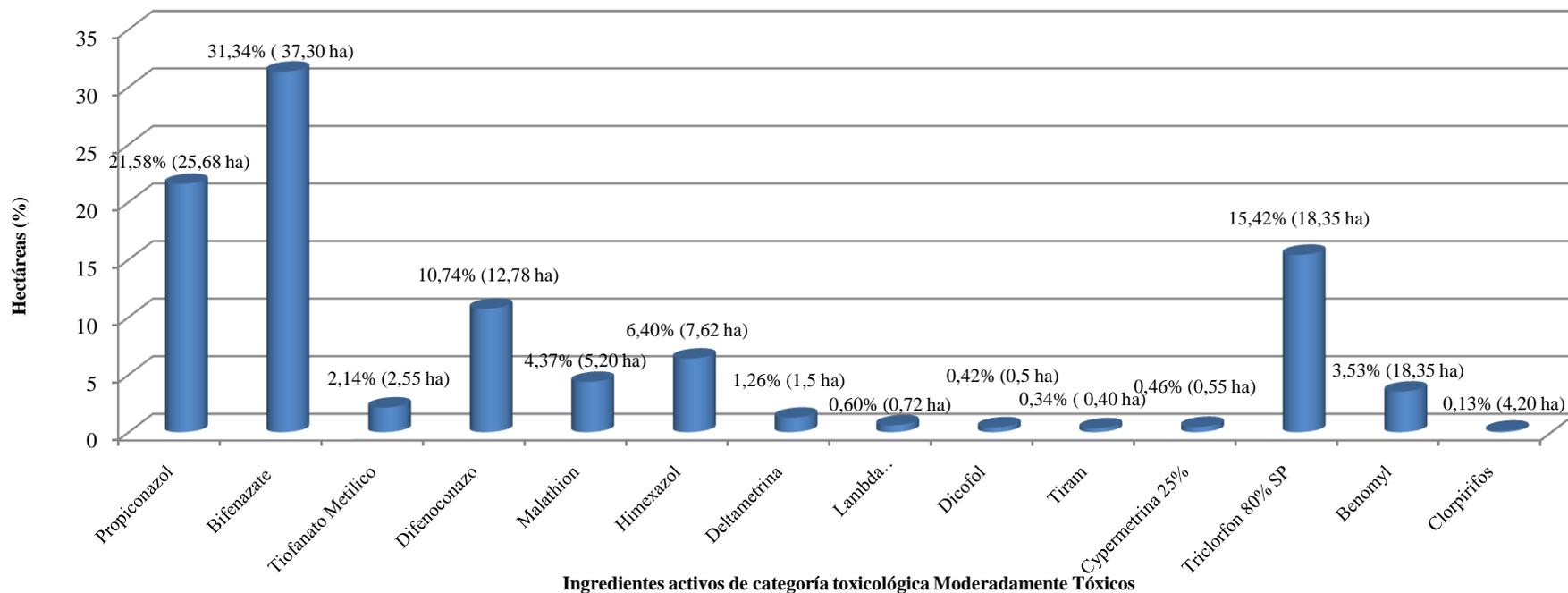
El cuadro 3 y el gráfico 9, muestran los ingredientes activos correspondiente a etiqueta azul (categoría toxicológica Moderadamente Tóxicos) que se utilizan para el control de plagas y enfermedades y el porcentaje de superficie involucrada respecto al total de fincas evaluadas que las reporta en cada una de las 7 parroquias.

Los principales ingredientes activos reportados fueron: **Propiconazol, Bifenazate, Tiofanato Metílico, Difenconazol, Malathion, Himexazol, Deltametrina, Lambda Cihalotrina, Dicofol, Tiram, Cypermotrina 25%, Triclorfon 80% SP, Benomyl y Clorpirifos.**

En términos generales, **Clorpirifos, Cypermotrina 25%, Dicofol y Tiram** son los ingredientes activos de menor uso. **Clorpirifos** y **Cypermotrina 25%** son reportados únicamente en la parroquia de El Quinche con el 0,13% (4,20 ha) y el 0,46% (0,55 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas, respectivamente. **Dicofol** reportado en la parroquia de Checa con el 0,42% (0,5 ha), mientras que entre las dos parroquias el Quinche y Checa con el 0,34% (0,40 ha) emplean **Tiram**.

El ingrediente activo que mayor emplean es **Bifenazate** reportado por el 31,34% (37,30 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas, seguido de **Propiconazol** con el 21,58% (25,68 ha), **Triclorfon 80% SP** con 15,42% (18,35 ha), **Difenconazol** con el 10,74% (12,78 ha) y **Himexazol** con el 6,40% (7,62 ha).

El resto de los ingredientes activos como el **Benomyl, Malathion, Tiofanato Metílico y Deltametrina** reportan porcentajes de superficie de uso con respecto al total de la superficie de fincas evaluadas correspondientes a 3,53% (18,35 ha), 4,37% (5,20 ha), 2,14% (2,55 ha), 1,26% (1,5 ha) respectivamente.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 9. Principales ingredientes activos de etiqueta Azul de categoría toxicológica Moderadamente Tóxicos empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

Mediante una estimación en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales de etiqueta azul más comunes reportados por los encuestados en una superficie determinada y la dosis recomendada por el fabricante, fue posible estimar el volumen (litros) y cantidad (kilogramos) total de producto utilizado al año (ver cuadro 6).

De los ingredientes activos de etiqueta Azul (categoría toxicológica Moderadamente Tóxicos) se utiliza un volumen total de 162 litros al mes y 1950 litros al año en 52 hectáreas de producción. Se destaca **Propiconazol** empleado como fungicida al control de hongos tales como ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos.

En los ingredientes activos sólidos se utilizó la cantidad total de 136 kilogramos al mes y 1633 kilogramos al año en 66 hectáreas de producción. Se destaca como principal producto **Bifenazate** para el control de ácaros.

CUADRO 6. Estimación de la cantidad (litros y kilogramos)total de ingredientes activos de etiqueta azul (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) utilizados al año, en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

PRODUCTOS MODERADAMENTE TÓXICOS						
PRODUCTOS LÍQUIDOS						
PRODUCTOS	Número de aplicaciones por mes	Superficie actual en producción que lo usan (ha.)	Dosis recomendada (litros/ha)	Volumen total de producto requerido por aplicación (litros)	Volumen total de producto utilizado por mes (litros)	Volumen total de producto utilizado por año (litros)
Propiconazol (TILT 250)	3,07	25,68	0,50	12,84	39,42	473,03
Tiofanato Metílico (NOVAK M-70%)	4,52	2,55	0,50	1,28	5,76	69,16
Difenoconazol (SCORE 250 E.C.)	3,28	12,78	0,50	6,39	20,96	251,51
Himexazol (TACHIGAREN 36% L.S.)	3,97	7,62	3,00	22,86	90,75	1089,05
Deltametrina (DECIS 2.5 C.E.)	5,29	1,50	0,40	0,60	3,17	38,09
Lambda cihalotrina (KARATE)	2,58	0,72	0,45	0,32	0,84	10,03
Dicofol (MITIGAN 25 CE)	2,00	0,50	1,00	0,50	1,00	12,00
Tiram (METACID)	2,88	0,40	0,5	0,20	0,58	6,91
TOTAL	3	52	1	45	162	1950
PRODUCTOS SÓLIDOS						
PRODUCTOS	Número de aplicaciones por mes	Superficie actual en producción que lo usan (ha.)	Dosis recomendada (kilogramos/ha)	Volumen total de producto requerido por aplicación (kilogramos)	Volumen total de producto utilizado por mes (kilogramos)	Volumen total de producto utilizado por año (kilogramos)
Bifenazate (FLORAMITE 50%)	3,22	37,30	0,50	18,65	60,05	720,64
Malathion (MALATHION 50 PM)	2,29	5,20	0,50	2,60	5,95	71,45
Cypermtrina (MASTER 25)	2,00	0,55	0,20	0,11	0,22	2,64
Triclorfon 80% SP (CEKUFUN)	3,2	18,35	1,00	18,35	58,72	704,64
Benomyl (BENOMYL 50 OD-50 PM)	4,19	4,20	0,60	2,52	10,56	126,71
Clorpirifos (ARRIERO)	3,75	0,15	1,00	0,15	0,56	6,75
TOTAL	3	66	1	42	136	1633

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

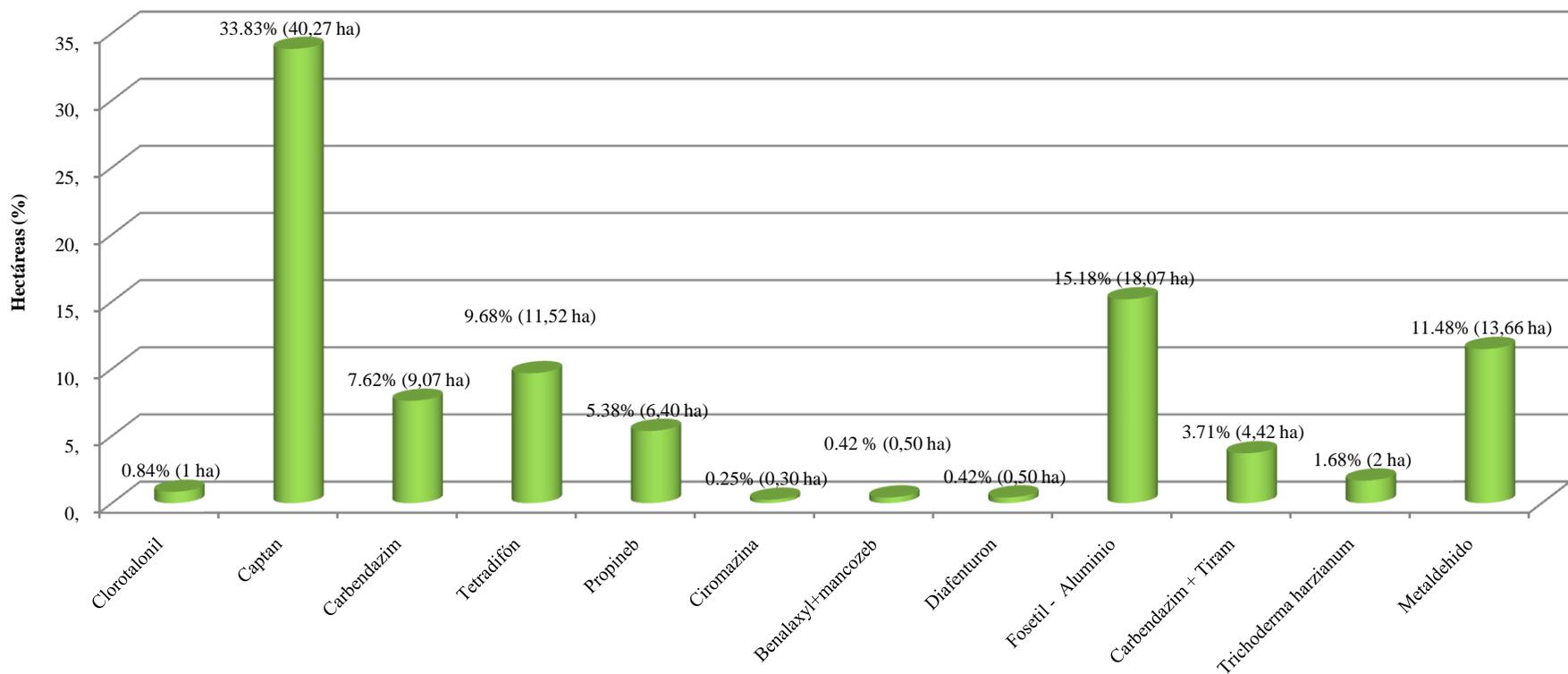
El cuadro 3 y el gráfico 10, muestran los ingredientes activos correspondiente a etiqueta verde (categoría toxicológica Ligeramente Tóxicos) que se utilizan para el control de plagas y enfermedades y el porcentaje de superficie involucrada respecto al total de fincas evaluadas que las reporta en cada una de las 7 parroquias.

Los principales ingredientes activos reportados fueron: **Clorotalonil, Captan, Carbendazim, Tetradifón, Propineb, Ciromazina, Benalaxyl+Mancozeb, Diafenturon, Fosetil - Aluminio, Carbendazim + Tiram, Trichoderma harzianum y Metaldehidom.**

En términos generales, **Ciromazina, Benalaxyl+mancozeb, Diafenturon y Clorotalonil** son los ingredientes activos de menor uso. **Ciromazina, Benalaxyl+mancozeb y Diafenturon** son reportados únicamente en la parroquia de Checa con el 0,25% (0,30 ha), 0,42% (0,50 ha) y 0,42% (0,50 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas, respectivamente. **Clorotalonil** reportado en la parroquia de Ascázubicon un valor del 0,84% (1 ha).

El ingrediente activo que mayor emplean es **Captan** reportado por el 33,83% (40,27 ha) del total de la superficie de las fincas evaluadas, seguido de **Fosetil - Aluminio** con 15,18% (18,07 ha) y **Metaldehidom** con el 11,48% (13,66 ha).

El resto de los ingredientes activos como el **Tetradifón, Carbendazim, Propineb, Carbendazim + Tiram, Trichoderma Harzianum** reportan porcentajes de superficie de uso con respecto al total de la superficie de fincas evaluadas correspondientes a 9,68% (11,52 ha), 7,62% (9,07 ha), 5,38% (6,40 ha), 3,71% (4,42 ha), con el 1,68% (2 ha) respectivamente.



Productos de categoría toxicológica Ligeramente Tóxicos

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 10. Principales ingredientes activos de etiqueta verde de categoría toxicológica Ligeramente Tóxicos empleados y porcentaje de superficie con respecto al total (119,02 ha) que reportan su uso en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

Mediante una estimación en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales de etiqueta azul más comunes reportados por los encuestados en una superficie determinada y la dosis recomendada por el fabricante, fue posible estimar el volumen (litros) y cantidad (kilogramos) total de producto utilizado al año (ver cuadro 7).

CUADRO 7. Estimación de la cantidad (litros y kilogramos) total de ingredientes activos de etiqueta azul (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) utilizados al año en base al número de aplicaciones al mes de los productos comerciales más comunes reportados por los encuestados que se utilizan en las 119,02 ha evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

PRODUCTOS MODERADAMENTE TÓXICOS						
PRODUCTOS LÍQUIDOS						
PRODUCTOS	Número de aplicaciones por mes	Superficie actual en producción que lo usan (ha.)	Dosis recomendada (litros/ha)	Volumen total de producto requerido por aplicación (litros)	Volumen total de producto utilizado por mes (litros)	Volumen total de producto utilizado por año (litros)
Clorotalonil (DACONIL)	6.16	1.00	1.50	1.50	9.24	110.88
Tetradifón (TAYO) (TEDION V-18)	4.09	11.52	0.40	4.61	18.85	226.16
Diafenturon (POLO 250 SC)	2.00	0.50	1.20	0.60	1.20	14.40
Fosetil - Aluminio (ALIETTE)	2.80	18.07	0.40	7.23	20.24	242.86
Carbendazim + Tiram (TIRAM PLUS)	3.50	4.42	0.20	0.88	3.09	37.13
Trichoderma harzianum (TRICHODERMA)	0.33	2.00	6.00	12.00	3.96	47.52
TOTAL	3	38	2	27	57	679
PRODUCTOS SÓLIDOS						
PRODUCTOS	Número de aplicaciones por mes	Superficie actual en producción que lo usan (ha.)	Dosis recomendada (kilogramos/ha)	Volumen total de producto requerido por aplicación (kilogramos)	Volumen total de producto utilizado por mes (kilogramos)	Volumen total de producto utilizado por año (kilogramos)
Captan (CAPTAN 50)	3.08	40.27	2	80.54	248.06	2976.76
Carbendazim (CEKUDAZIN)	2.00	9.07	0.10	0.91	1.81	21.77
Propineb (ANTRACOL 70 PM)	4.71	6.40	1.50	9.60	45.22	542.59
Ciromazina (TRIGARD 75 PM)	3.75	0.30	0.08	0.02	0.09	1.08
Benalaxyl+mancozeb (GALBEN M-8-65)	2.00	0.50	2.00	1.00	2.00	24.00
Metaldehidom (METAREX)	3.00	13.66	4.00	54.64	163.92	1967.04
TOTAL	3	70	2	147	461	5533

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

De los ingredientes activos de etiqueta verde categoría toxicológica (Ligeramente Tóxicos), se utiliza un volumen total de 57 litros al mes y 679 litros al año en 38 hectáreas de producción. Se destaca **Fosetil - Aluminio** para el tratamiento de enfermedades producidas por hongos Oomicetes (*Pythium, Phyttophthora*).

En los ingredientes activos sólidos se utilizó la cantidad total de 461 kilogramos al mes y 5533 al año en 70 hectáreas de producción. Se destaca **Captan** empleado como fungicida preventivo en aspersión foliar así como para la desinfección del suelo, de las semillas y las plántulas antes del trasplante.

6.3 ¿Quién le recomendó esos productos?

El cuadro 8 y los gráficos 11 y 12, muestran el origen de la recomendación para la compra de productos agroquímicos utilizados en el manejo de plagas y enfermedades de los productores de frutilla en cada una de las 7 parroquias.

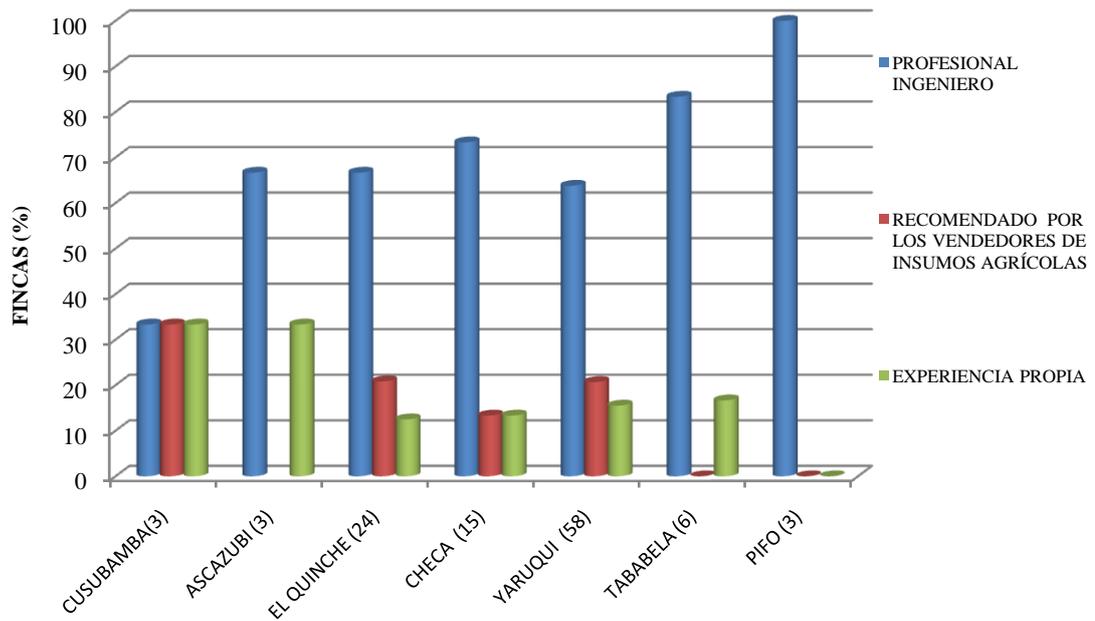
Las recomendaciones para la compra y aplicación de productos tienen su origen en un mayor porcentaje (66,96%) por un profesional Ingeniero en el campo agropecuario, seguido por vendedores de insumos agrícolas (17,86%) y por experiencia propia del productor (15,18%).

El mayor porcentaje de decisión de compra por recomendación de un profesional Ingeniero en el campo agropecuario, se debe a que estos pertenecen a empresas productoras y/o comercializadoras, cuya actividad principal es visitar las fincas ofreciendo sus productos.

CUADRO 8. Origen de la recomendación que decide la compra de productos agroquímicos y porcentaje de fincas que los reportan por parroquia, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

ORIGEN DE LA RECOMENDACIÓN PARA LA COMPRA	ENCUESTADOS POR PARROQUIA														TOTAL	
	3		3		24		15		58		6		3			
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO			
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADO)	TOTAL (%)														
PROFESIONAL INGENIERO	1	33.33	2	66.67	16	66.67	11	73.33	37	63.79	5	3.00	3	100.00	75	66.96
RECOMENDADO POR LOS VENDEDORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS	1	33.33	0	0.00	5	20.83	2	13.33	12	20.69	0	0.00	0	0.00	20	17.86
EXPERIENCIA PROPIA	1	33.33	1	33.33	3	12.50	2	13.33	9	15.52	1	0.00	0	0.00	17	15.18

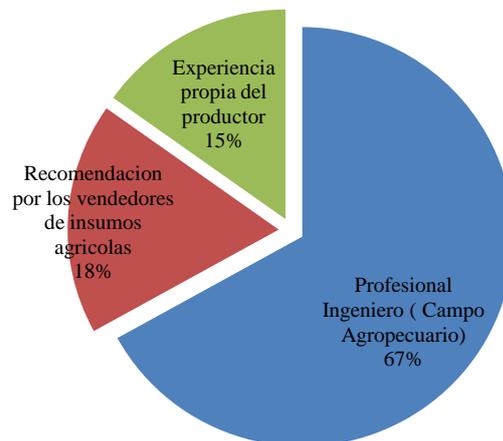
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS ENCUESTADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 11. Origen de la recomendación que decide la compra de productos agroquímicos y porcentaje de fincas que lo reportan por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 12. Porcentajes totales de origen de la recomendación que decide la compra de productos agroquímicos en las 112 fincas evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

6.4 ¿Los productos que ocupa han controlado la enfermedad o la plaga?

El cuadro 9 y los gráficos 13 y 14, muestran un resumen de la efectividad o no de los productos utilizados para el manejo de plagas y enfermedades y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

Para el 83.93% de fincas evaluadas los productos químicos son efectivos para el manejo de plagas y enfermedades, mientras que para el 16,07% los pesticidas usados no son efectivos. El 16,07% que reportan no efectividad, puede deberse posiblemente a que no son utilizadas las dosificaciones correctas.

6.5 ¿Qué cantidad del producto aplica y por qué?

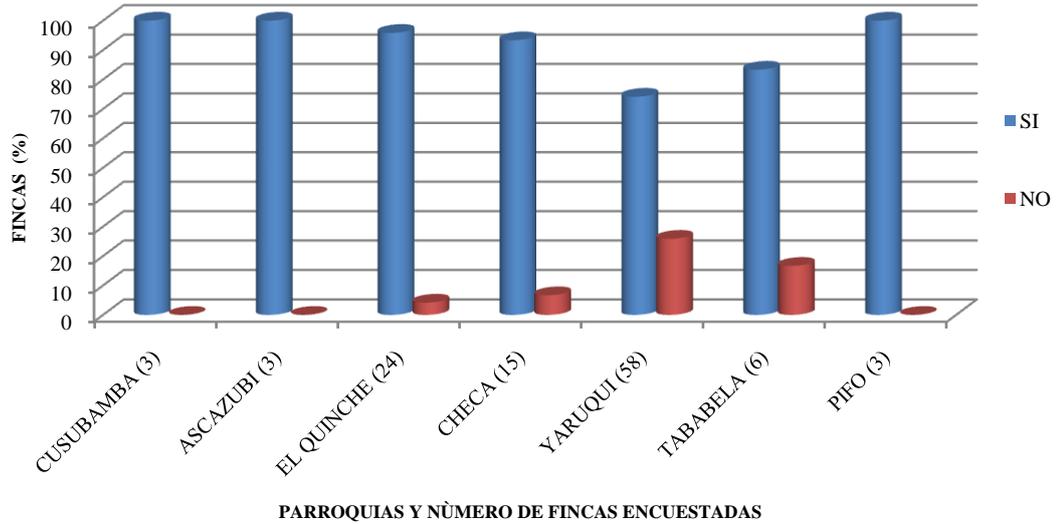
El cuadro 10 y los gráficos 15 y 16, muestran dos respuestas concretas a la pregunta ¿Qué cantidad de producto aplica y por qué?, la primera referida a respetar la dosis recomendada por el fabricante y la segunda al uso de dosis mayores con el criterio de que esto es necesario debido a una mayor presencia de la plaga o enfermedad, esto para las 7 parroquias evaluadas.

La mayoría de las fincas (75%) respetan las dosis recomendadas por los profesionales en el campo agropecuario o las que vienen marcadas en las etiquetas de los productos, mientras que el 25% restante mantienen el criterio a que mayor severidad de plagas y enfermedades es necesario incrementar la dosis.

CUADRO 9. Efectividad de los productos pesticidas en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

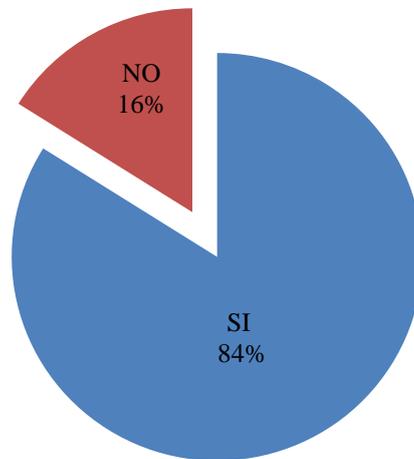
		ENCUESTADOS POR PARROQUÍA															
		3		3		24		15		58		6		3		112	
		CUSUBAMBA		ASCAZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUI		TABABELA		PIFO		TOTAL	
EFECTIVIDAD DE CONTROL		RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI		3	100.00	3	100.00	23	95.83	14	93.33	43	74.14	5	83.33	3	100.00	94	83.93
NO		0	0.00	0	0.00	1	4.17	1	6.67	15	25.86	1	16.67	0	0.00	18	16.07

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 13. Efectividad de los ingredientes activos de los pesticidas en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



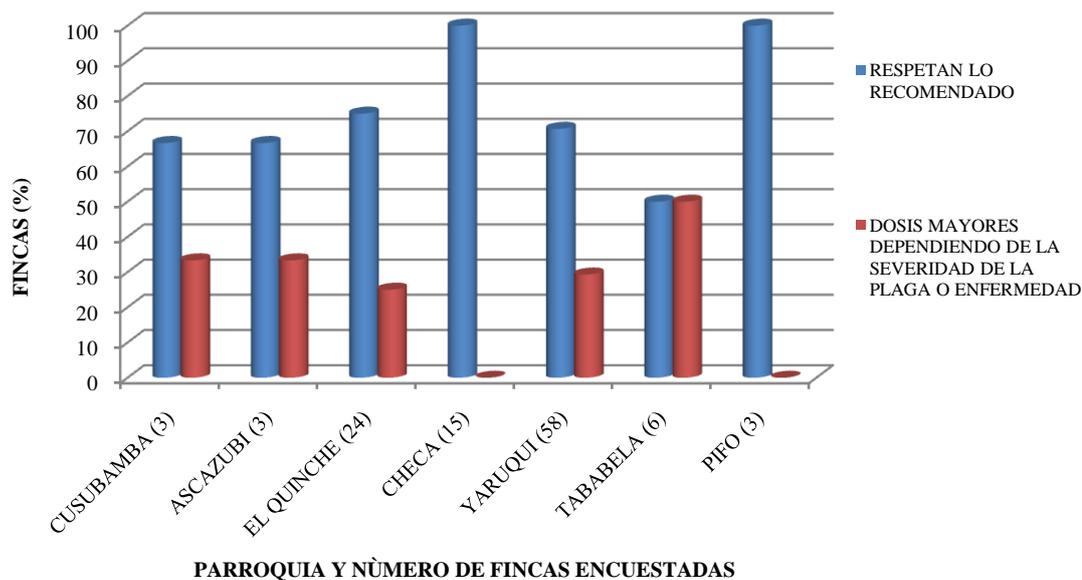
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 14. Porcentajes totales de efectividad o no de los agroquímicos utilizados para el manejo de plagas y enfermedades de las 112 fincas evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CUADRO 10. Dosis utilizada de pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

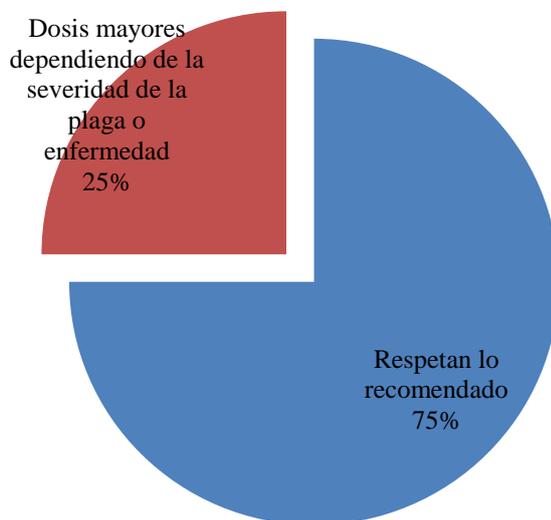
DOSIS UTILIZADA	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
RESPETAN LO RECOMENDADO	2	66.67	2	66.67	18	75.00	15	100.00	41	70.69	3	50.00	3	100.00	84	75.00
DOSIS MAYORES DEPENDIENDO DE LA SEVERIDAD DE LA PLAGA O ENFERMEDAD	1	33.33	1	33.33	6	25.00	0.00	0.00	17	29.31	3	50.00	0	0.00	28	25.00

FUENTE: La Investigación
ELABORADO POR: El autor



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 15. Dosis utilizada de pesticida y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 16. Porcentajes totales de dosis de pesticidas utilizados para el manejo de plagas y enfermedades de las 112 fincas evaluadas que lo reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

6.6 ¿Mezcla los productos? ¿Cuántos? y ¿por qué?

El cuadro 11 y los gráfico 17 y 18, muestran un resumen de las fincas que reportan si realizan o no mezclas de productos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades, cuantos intervienen en la mezcla en el caso de realizarla y los motivos que les impulsa a hacerlo.

El 84,82% equivalente a 95 fincas de las 112 evaluadas mezclan las sustancias agro pesticidas. De este porcentaje el 48,21% (54 fincas) hacen intervenir en la mezcla 3 productos, el 23,21% (26 fincas) 2 productos y el 13,39% (15 fincas) 4 productos.

La mezcla de estas sustancias agro pesticidas, las fincas mencionan que lo realizan por abaratar costos y tiempo, reportados por el 30,36% (34 fincas), seguidas de las fincas que mezclan los plaguicidas por potenciar el efecto con el 27,68% (31 fincas) y con el 26,79% (30 fincas) por la compatibilidad de los productos.

6.7 ¿Cada qué tiempo aplica los productos (frecuencia)? ¿Por qué?

El cuadro 12 y los gráfico 19 y 20, muestran un resumen de las frecuencias de aplicación de los productos pesticidas empleadas por las 112 fincas evaluadas y sus respectivas razones, reportan por cada una de las 7 parroquias evaluadas.

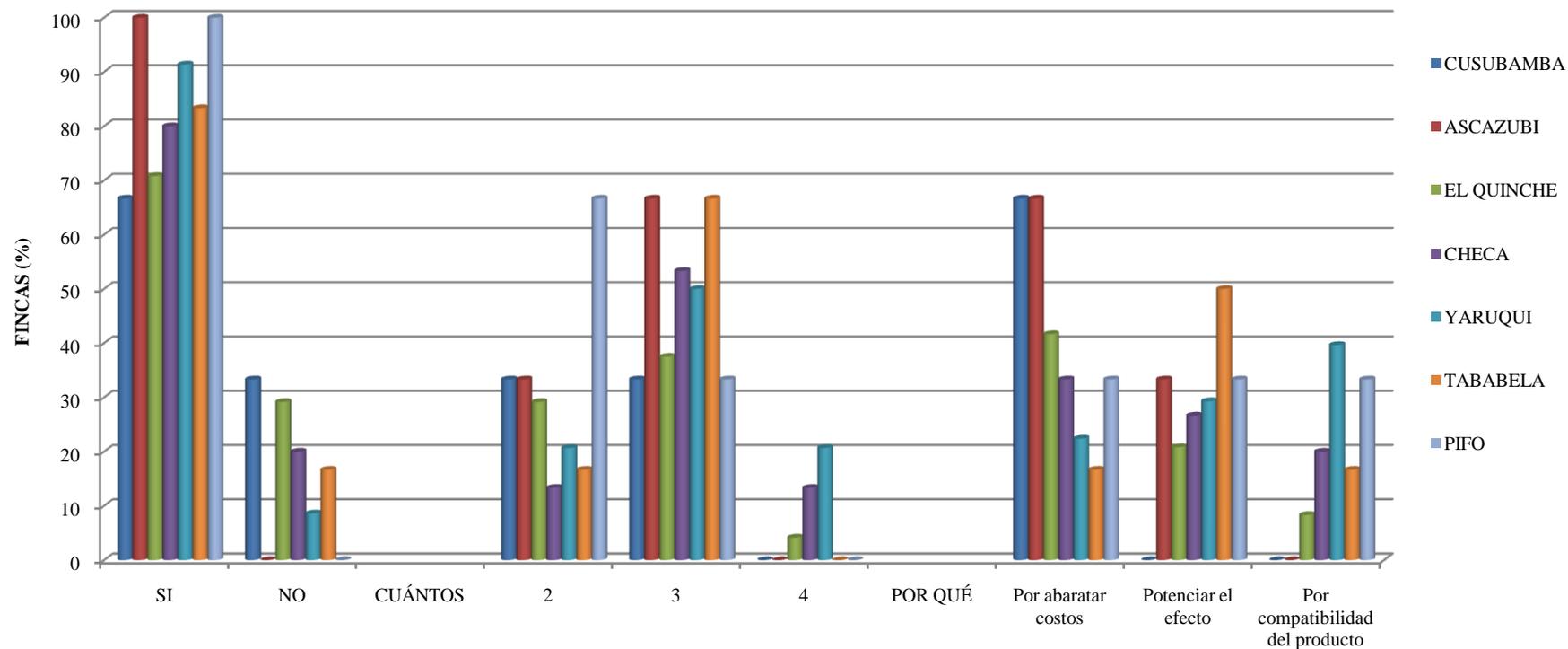
La mitad de las fincas realizan aplicaciones con una frecuencia de 8 días, el 41,07% (46 fincas) emplean intervalos de 15 días y el 8,93% (10 fincas) dos veces por semana.

El 60,71% (68 fincas) reportan que la frecuencia de las aplicaciones se debe al interés de prevenir enfermedades, es decir las aspersiones se realizan a pesar de que aun no exista un agente causal de plaga o enfermedad visible. Con 16,07% (18 fincas) coinciden los motivos: impedir disminución de la producción y que la planta este limpia para las frecuencias de aplicación. Finalmente el 7,14% (8 fincas) decide la frecuencia de aplicación por la severidad de la plaga o enfermedad.

CUADRO 11. Respuestas a las preguntas ¿mezcla los productos?, ¿cuántos? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

MEZCLA	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		TOTAL	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO			
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI	2	66.67	3	100.00	17	70.83	12	80.00	53	91.38	5	83.33	3	100.00	95	84.82
NO	1	33.33	0	0.00	7	29.17	3	20.00	5	8.62	1	16.67		0.00	17	15.18
CUÁNTOS																
2	1	33.33	1	33.33	7	29.17	2	13.33	12	20.69	1	16.67	2	66.67	26	23.21
3	1	33.33	2	66.67	9	37.50	8	53.33	29	50.00	4	66.67	1	33.33	54	48.21
4	0	0.00	0	0.00	1	4.17	2	13.33	12	20.69	0	0.00		0.00	15	13.39
POR QUÉ																
Por abaratar costos	2	66.67	2	66.67	10	41.67	5	33.33	13	22.41	1	16.67	1	33.33	34	30.36
Potenciar el efecto	0	0.00	1	33.33	5	20.83	4	26.67	17	29.31	3	50.00	1	33.33	31	27.68
Por compatibilidad del producto	0	0.00	0	0.00	2	8.33	3	20.00	23	39.66	1	16.67	1	33.33	30	26.79

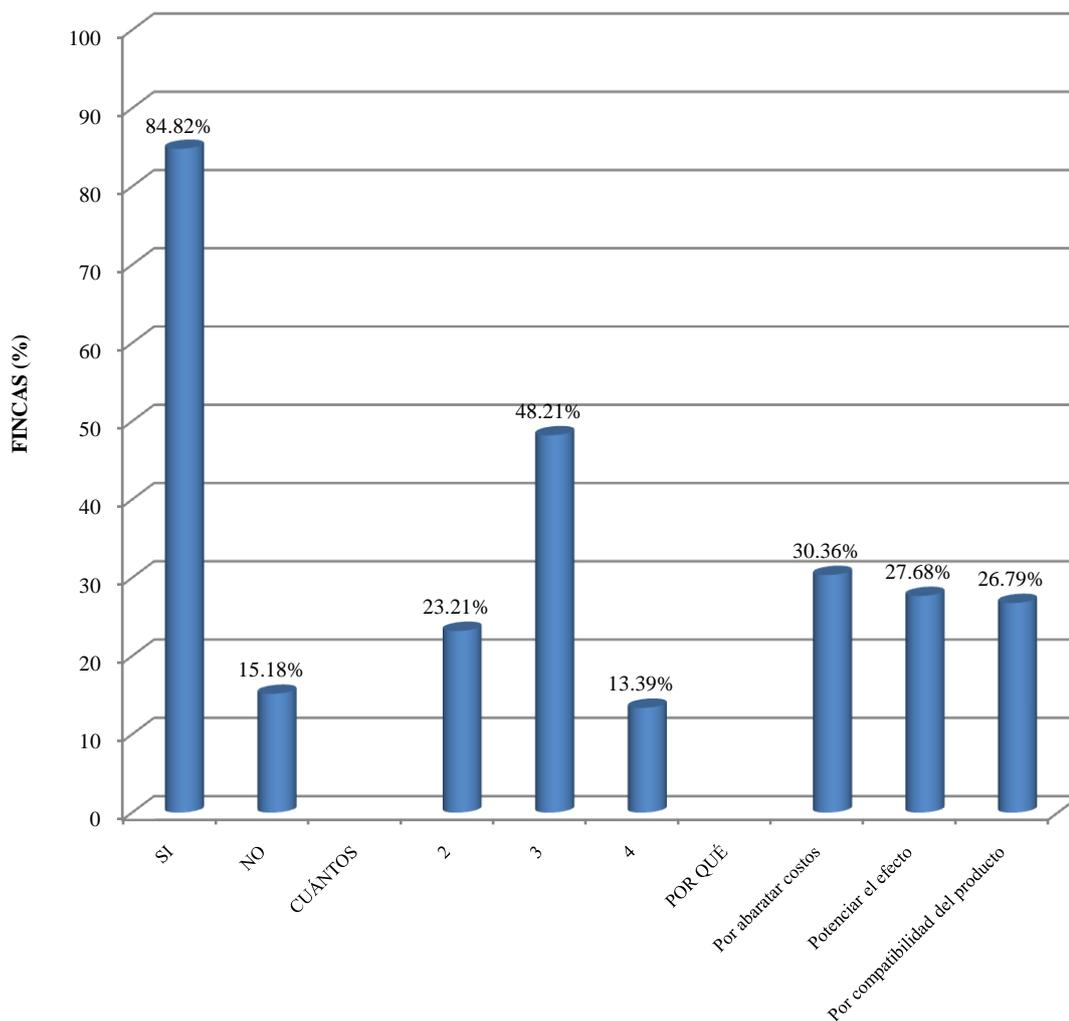
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



MEZCLA DE PRODUCTOS, CUANTOS PRODUCTOS SE MEZCLAN Y RAZONES PARA HACERLO

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 17. Respuestas a las preguntas ¿mezcla los productos?, ¿cuántos? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



MEZCLA DE PRODUCTOS, CUANTOS PRODUCTOS SE MEZCLAN Y RAZONES PARA HACERLO

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

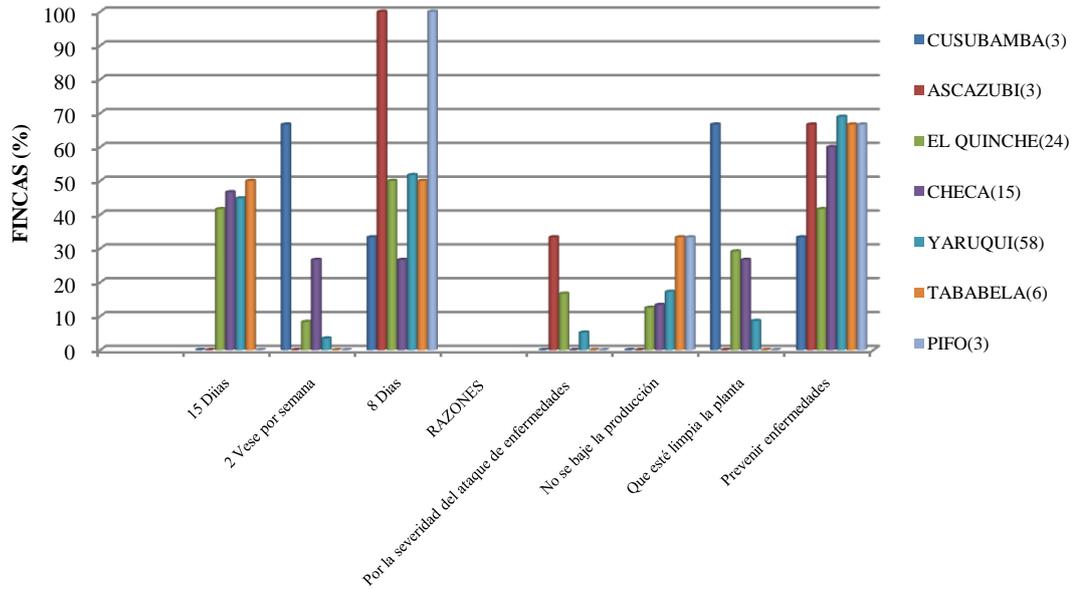
GRÁFICO 18. Porcentaje totales de las respuestas a las preguntas ¿mezcla los productos?, ¿cuántos? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia que las reportan en el resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CUADRO 12. Respuestas a las preguntas ¿cada qué tiempo aplica los pesticidas (frecuencia)? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

FRECUCENCIA DE APLICACION DEL PRODUCTO PESTICIDA	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
15 DIAS	0	0.00	0	0.00	10	41.67	7	46.67	26	44.83	3	50.00	0	0.00	46	41.07
2 VECES POR SEMANA	2	66.67	0	0.00	2	8.33	4	26.67	2	3.45	0	0.00	0	0.00	10	8.93
8 DIAS	1	33.33	3	100.00	12	50.00	4	26.67	30	51.72	3	50.00	3	100.00	56	50.00
RAZONES																
POR LA SEVERIDAD DE LA PLAGA O ENFERMEDAD	0	0.00	1	33.33	4	16.67	0	0.00	3	5.17	0	0.00	0	0.00	8	7.14
EVITAR DISMINUCION DE LA PRODUCCIÓN	0	0.00	0	0.00	3	12.50	2	13.33	10	17.24	2	33.33	1	33.33	18	16.07
QUE ESTÉ LIMPIA LA PLANTA	2	66.67	0	0.00	7	29.17	4	26.67	5	8.62	0	0.00	0	0.00	18	16.07
PREVENIR PLAGAS Y ENFERMEDADES	1	33.33	2	66.67	10	41.67	9	60.00	40	68.97	4	66.67	2	66.67	68	60.71

FUENTE: La investigación

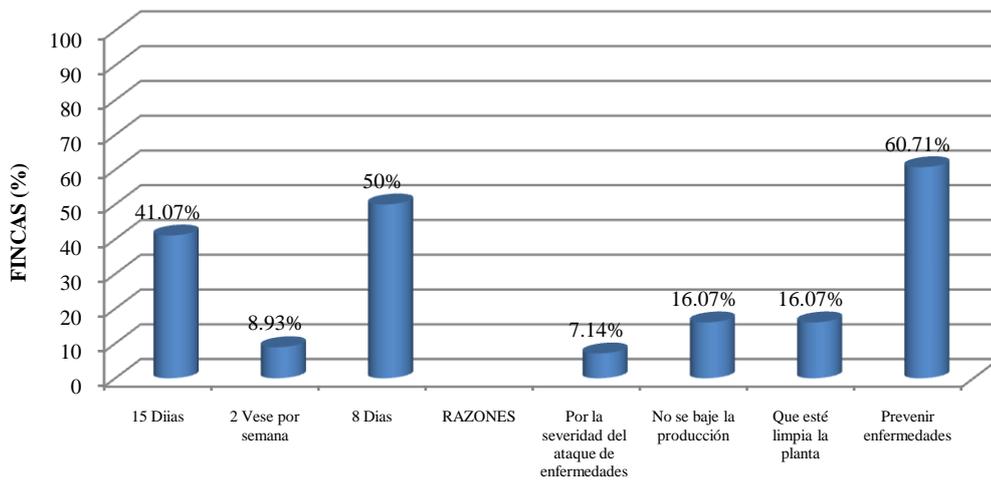
ELABORADO POR: El autor



FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS Y RAZONES PARA HACERLO

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 19. Respuestas a las preguntas ¿cada qué tiempo aplica los pesticidas (frecuencia)? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS Y RAZONES PARA HACERLO

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 20. Porcentaje totales de las respuestas a las preguntas ¿cada qué tiempo aplica los pesticidas (frecuencia)? y ¿por qué? en cantidad y porcentaje de las 112 fincas evaluadas organizadas por parroquia, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

6.8 ¿Conoce el nivel de peligrosidad de los productos que utiliza?

El cuadro 13 y los gráficos 21 y 22, muestran un resumen del conocimiento sobre el nivel de peligrosidad de los productos que se emplean y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

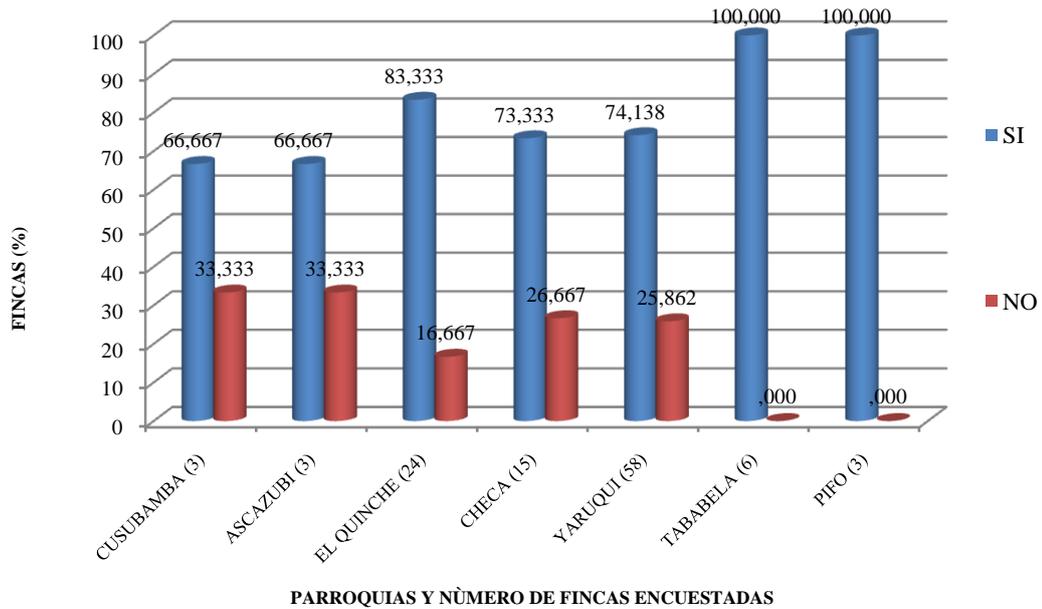
EL 77.68% de las fincas tienen conocimiento sobre el nivel de peligrosidad de los productos químicos que emplean para el control de plagas y enfermedades, mientras que el 22,32% indica no tener conocimiento de la peligrosidad de los productos.

El conocimiento que tienen las fincas sobre las sustancias agro pesticidas se debe a que al momento de adquirir los productos químicos les indican sobre el nivel de toxicidad que contiene dicho producto que va a ser empleado en el cultivo, a diferencia de las fincas que no tienen conocimiento de las sustancias agro pesticidas ya que compran el plaguicida recomendado por sus conocidos y lo aplica sin saber el nivel de toxicidad, además de que no leen las etiquetas marcadas que viene en cada producto, sin percatarse del daño que podría causar a la biota, a ellos mismos y demás seres humanos.

CUADRO 13. Conocimiento del productor respecto de la peligrosidad de los productos que emplean en el control de plagas y enfermedades y el porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

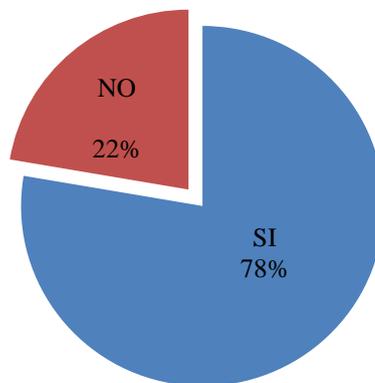
CONOCE LA PELIGROCIDAD DE LOS PRODUCTOS		ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
		3		3		24		15		58		6		3		112	
		CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
		RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI		2	66.67	2	66.67	20	83.33	11	73.33	43	74.14	6	100.00	3	100.00	87	77.68
NO		1	33.33	1	33.33	4	16.67	4	26.67	15	25.86	0	0.00	0	0.00	25	22.32

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 21. Conocimiento de los productores sobre el nivel de peligrosidad de los productos que se emplean en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 22. Conocimiento de los productores (fincas) sobre el nivel de peligrosidad de los productos que se emplean en el manejo de plagas y enfermedades y porcentaje que las reportan en las 112 fincas evaluadas, resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

6.9 ¿Sabe que indica el color de la etiqueta en cada producto?

El cuadro 14 y los gráficos 23 y 24, muestran un resumen del conocimiento sobre lo que indica el color de la etiqueta en cada producto y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

El 75% de las fincas tienen conocimiento y saben lo que indica el color de la etiqueta en cada producto que emplean para el manejo de plagas y enfermedades, a diferencia del 25% de fincas que no tienen conocimiento sobre lo que indica el color de etiqueta de las sustancias agro pesticidas.

6.10 ¿Lee las etiquetas de los productos para conocer más sobre el mismo?

El cuadro 15 y los gráficos 25 y 26 muestran un resumen de los productores que leen las etiquetas de los productos para tener conocimiento sobre el mismo y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

El 75% de fincas leen la etiqueta de los productos para conocer más sobre el mismo, a diferencia de las otras fincas (25%) que no leen las etiquetas de las sustancias agro pesticidas.

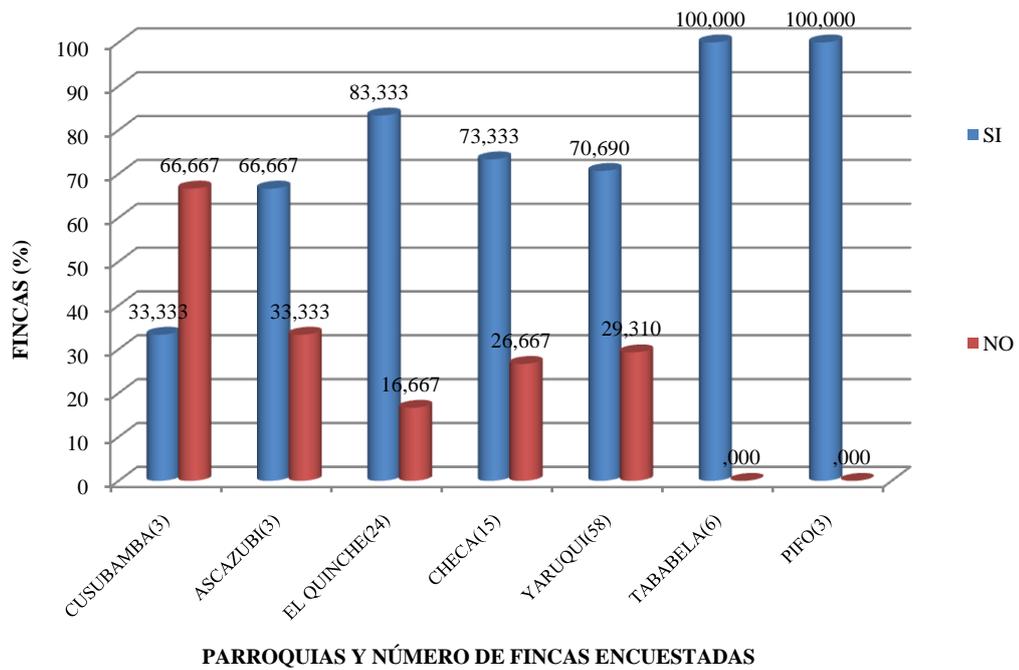
Las fincas que leen las etiquetas de los productos es para conocer acerca del contenido que viene especificado, saber cómo emplearlo de la mejor manera en el cultivo, también es para diferenciar las categorías toxicológicas que contiene el plaguicida al momento del uso o post- uso de los envases y frutos

Las fincas que no leen las etiquetas de los pesticidas es porque algunos productores no tienen ningún nivel de escolaridad, dando como resultado personas que no sepan leer, mientras que otras fincas no existe ningún interés.

CUADRO 14. Conocimiento del significado del color de la etiqueta que se encuentra en los pesticidas de uso agrícola y el porcentaje de fincas que lo reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

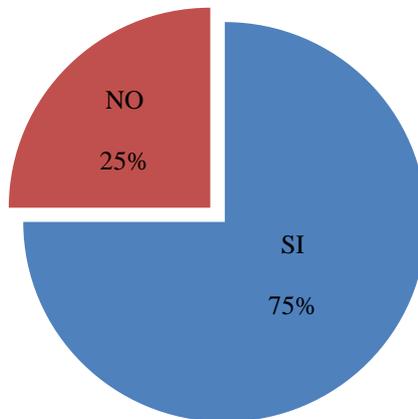
CONOCE EL SIGNIFICADO DEL COLOR DE LA ETIQUETA DE LOS PRODUCTOS AGROQUIMICOS		ENCUESTADOS POR PARROQUÍA															
		3		3		24		15		58		6		3		112	
		CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADO)	PORCENTAJE											
SI	1	33.33	2	66.67	20	83.33	11	73.33	41	70.69	6	100.00	3	100.00	84	75.00	
NO	2	66.67	1	33.33	4	16.67	4	26.67	17	29.31	0	0.00	0	0.00	28	25.00	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 23. Conocimiento del significado de color de la etiqueta y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



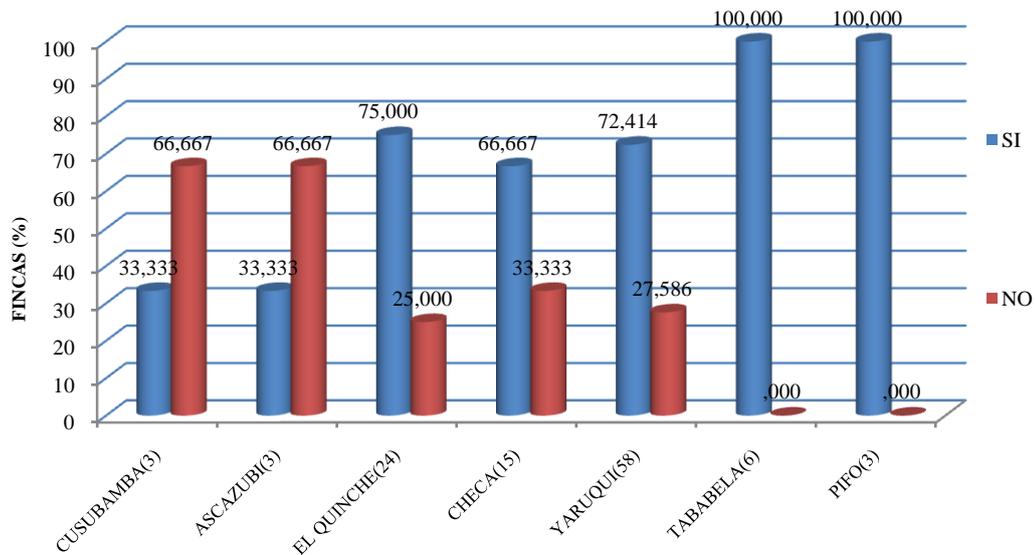
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 24. Conocimiento del significado del color de la etiqueta que se encuentra en los pesticidas de uso agrícola y el porcentaje total de fincas de todas las parroquias en su conjunto que las reportan, resultado del análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de pichincha 2012.

CUADRO 15. Productores en cantidad y porcentaje que leen las etiquetas para conocer sobre las características del producto agroquímico utilizado, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

		ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
		3		3		24		15		58		6		3		112	
		CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
LEE LAS ETIQUETA DE PRODUCTOS QUÍMICOS		RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	T PORCENTAJE												
SI	1	33.33	1	33.33	18	75.00	10	66.67	42	72.41	6	100.00	3	100.00	81	72.32	
NO	2	66.67	2	66.67	6	25.00	5	33.33	16	27.59	0	0.00	0	0.00	31	27.68	

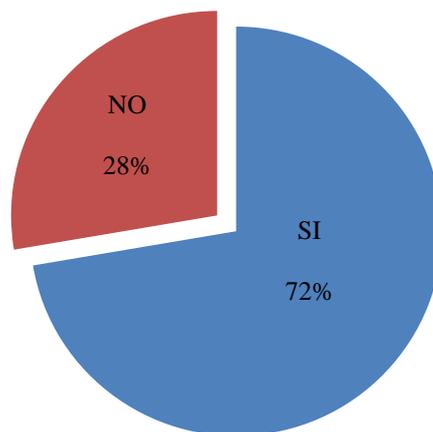
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS ENCUESTADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 25. Productores en porcentaje que leen las etiquetas para conocer sobre las características del producto agroquímico utilizado, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 26. Productores en porcentaje que leen las etiquetas para conocer sobre las características del producto agroquímico utilizado, en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

6.11 ¿Conoce cómo actúan los productos contra las enfermedades y las plagas?

El cuadro 16 y los gráficos 27 y 28, muestran un resumen del conocimiento que las fincas tienen sobre cómo actúa un producto contra plagas y enfermedades y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

El 100% de productores desconocen sobre cómo actúa un producto contra una plaga o enfermedad, lo único que realizan es observar si los insectos están muertos o sigue vivos y si la enfermedad continua o no en la planta.

6.12 ¿Qué precauciones toma para la preparación y aplicación de los productos?

El cuadro 17 y los gráficos 29 y 30, muestran un resumen de las precauciones que toman las fincas en la preparación, aplicación y manejo de desechos de envases y residuos de los productos pesticidas utilizados para el manejo de las plagas y enfermedades en cada una de las 7 parroquias evaluadas

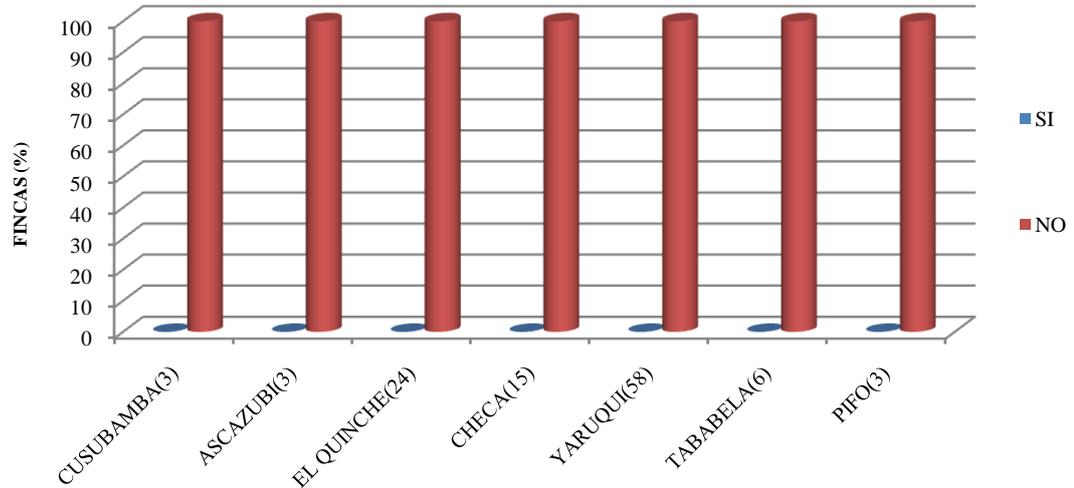
Los principales equipos de precaución para la aplicación de los pesticidas en el cultivo de frutilla reportados fueron, botas, mascarillas, overol, gafas, guantes.

El equipo de protección que más emplean las fincas son las mascarillas reportadas por el 48,21% del total de fincas, seguida del uso de los guantes con el 44,64%. A pesar que usan mascarillas estas no cumplen con los requerimientos técnicos necesarios, al no poseer los sistemas de filtros requeridos. El 29,46% no utilizan equipo alguno de protección, mientras que el 21,23% utiliza botas, seguida del uso del overol reportada por el 7,14%. Apenas el 4,46% utilizan lo que se podría llamar equipo completo de protección para la aplicación de pesticidas conformado por: Botas, overol, mascarilla, gafas y guates, este porcentaje corresponde a dos fincas, una de la parroquia el Quinche y otra de la parroquia Tababela.

CUADRO 16. Conocimiento sobre el modo en que actúa un producto contra plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CONOCE COMO ACTÚA UN PESTICIDA	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
NO	3	100.00	3	100.00	24	100.00	15	100.00	58	100.00	6	100.00	3	100.00	112	100.00

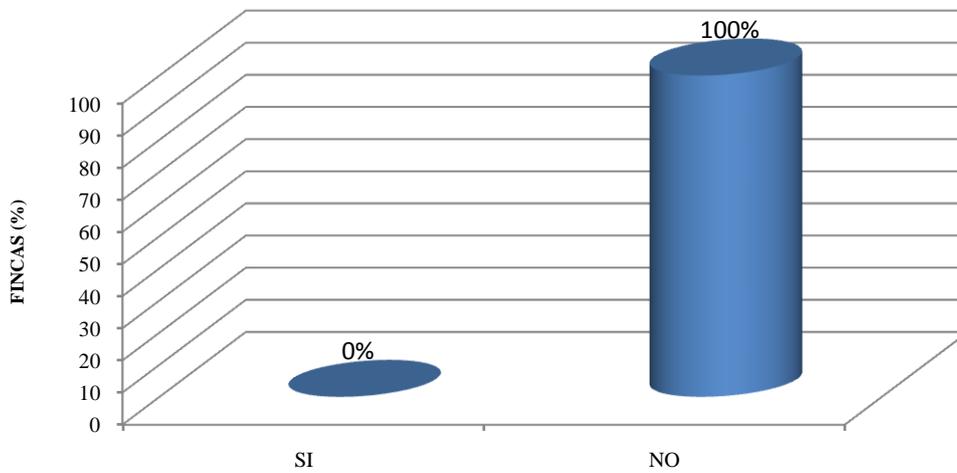
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS ENCUESTADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 27. Conocimiento sobre el modo en que actúa un producto contra plagas y enfermedades y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



CONOCIMIENTO SOBRE COMO ACTÚA UN PRODUCTO

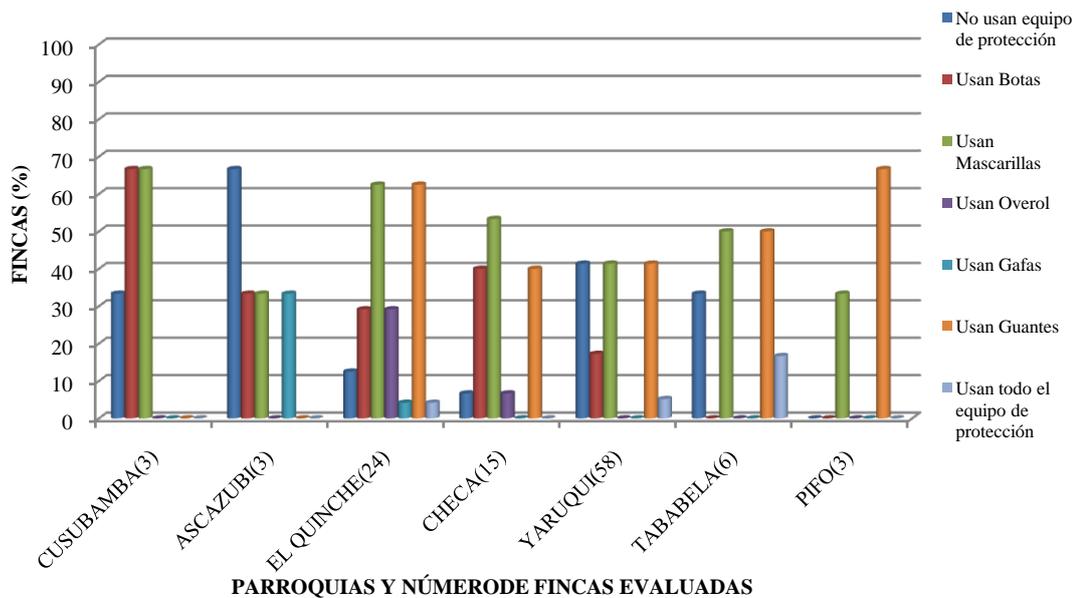
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 28. Conocimiento sobre el modo en que actúa un producto contra plagas y enfermedades y porcentaje que las reportan resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CUADRO 17. Precauciones que toman las fincas en uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas y porcentaje que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

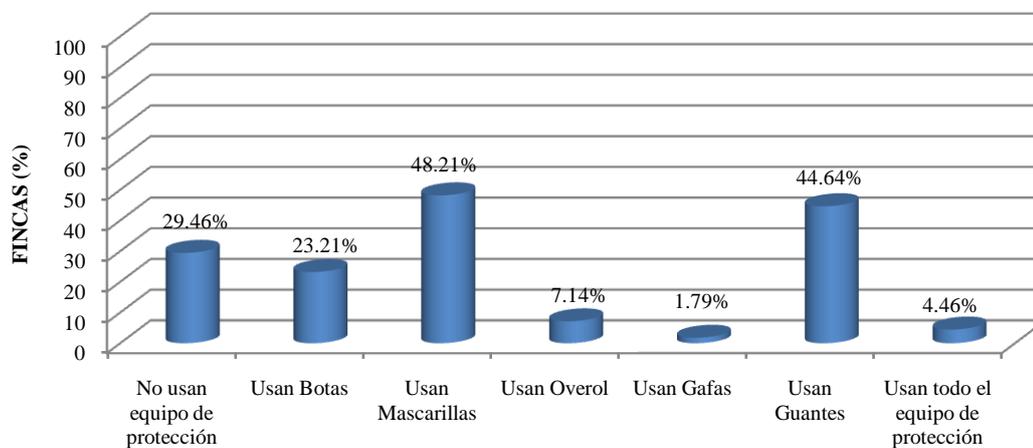
PRECAUCION QUE TOMAN LAS FINCAS EN LA APLICACION DE SUSTANCIAS AGRO PESTICIDAS	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
NO USAN EQUIPO DE PROTECCION	1	33.33	2	66.67	3	12.50	1	6.67	24	41.38	2	33.33	0	0.00	33	29.46
USA BOTAS	2	66.67	1	33.33	7	29.17	6	40.00	10	17.24	0	0.00	0	0.00	26	23.21
USA MASCARILLA	2	66.67	1	33.33	15	62.50	8	53.33	24	41.38	3	50.00	1	33.33	54	48.21
USA OVEROL	0	0.00	0	0.00	7	29.17	1	6.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	7.14
USA GAFAS	0	0.00	1	33.33	1	4.17	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	1.79
USA GUANTES	0	0.00	0	0.00	15	62.50	6	40.00	24	41.38	3	50.00	2	66.67	50	44.64
USA TODO EL EQUIPO DE PROTECCION	0	0.00	0	0.00	1	4.17	0	0.00	3	5.17	1	16.67	0	0.00	5	4.46

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 29. Precauciones que tomas las fincas en uso y post-uso de las sustancias agro pesticidas y porcentaje que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 30. Precauciones que toman el total de fincas evaluadas, en porcentaje, con respecto al uso y post-uso de sustancias agro pesticidas resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

Los productores usan con mayor frecuencia mascarillas, guantes y botas en la preparación y aplicación de los productos, son pocos los productores de las zonas que utilicen equipamiento completo; los productores mencionan que esto se debe a que al estar fumigando con el equipo completo hace que este sea incómodo o tenga sofocación.

Al no usar protección, el trabajador se expone a que el producto se derrame o caiga en la ropa u otras parte del cuerpo, lo que podría darles una intoxicación por Inhalación (nasal u oral) o por Vía dérmica en la penetración a través de la piel y mucosa a un largo o corto plazo (Acción Ecológica, 2007).

Con el fin de disminuir el riesgo de intoxicación, el productor debe utilizar equipo protector durante la preparación de la mezcla y la aplicación al cultivo. El equipo de protección debe abarcar la piel, la nariz, la boca y los ojos. El equipo básico comprende: camisa de manga larga y pantalones largos por fuera de las botas, guantes de hule, botas de hule, sombrero de ala ancha, delantal impermeable, para la mezcla del plaguicida), anteojos o escudo protector para la cara y una mascarilla con filtro. La ropa y el equipo de protección deben estar limpios y en perfecto estado; los filtros de la mascarilla deben cambiarse inmediatamente al detectar olor a plaguicidas y los anteojos y las mascarillas se deben ajustar bien a la cara.

La mezcla de los pesticidas, debe ser realizada preferiblemente en compañía de otro trabajador debidamente protegido, en un lugar abierto, ventilado pero no ventoso. No se debe fumar, comer o beber cuando se manipulan plaguicidas, tampoco se deben llevar las manos a los ojos o a la boca. Nunca se debe permitir la presencia de personas sin equipo de protección, niños o animales¹².

6.13 ¿Cómo almacena los pesticidas que utiliza?

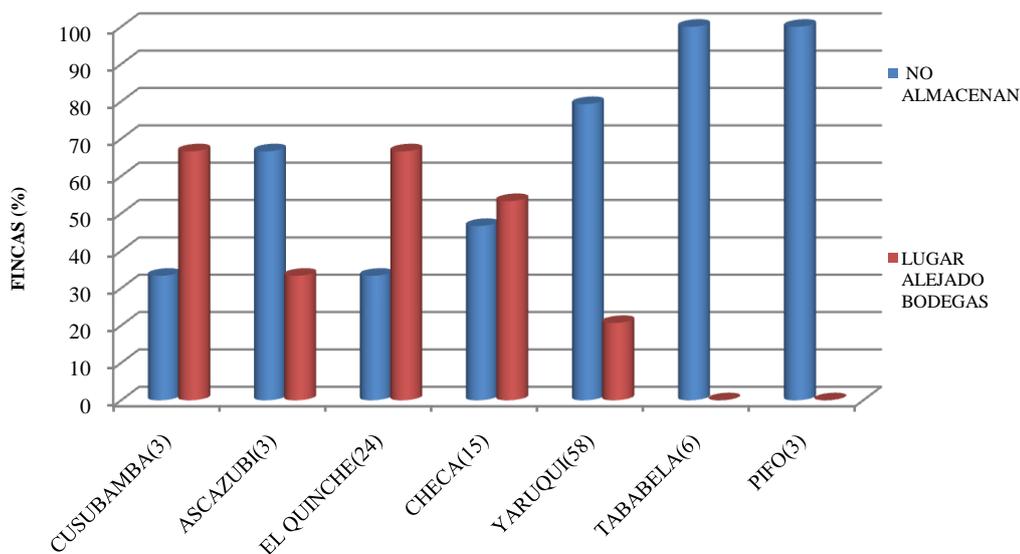
El cuadro 18 y los gráficos 31 y 32, muestran un resumen de cómo se almacenan los productos químicos pesticidas y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

¹²http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-plaguicidas.pdf

CUADRO 18. Sitios de almacenamiento de los productos químicos empleados y porcentaje de fincas por parroquia que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

LUGAR DE ALMACENAMIENTO	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
NO ALMACENAN	1	33.33	2	66.67	8	33.33	7	46.67	46	79.31	6	100.00	3	100.00	73	65.18
BODEGAS DE INSUMOS AGROPECUARIOS	2	66.67	1	33.33	16	66.67	8	53.33	12	20.69	0	0.00		0.00	39	34.82

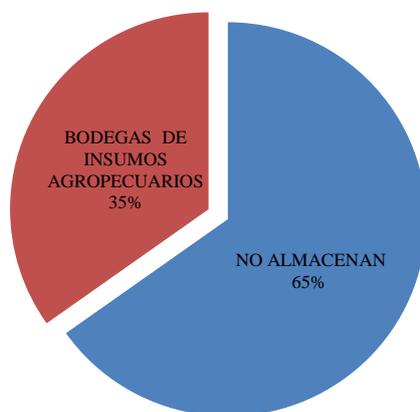
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS EVALUADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 31. Sitios de almacenamiento de los productos químicos que emplean en el cultivo y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 32. Sitios de almacenamiento de los productos pesticidas que se emplean y porcentaje de fincas que las reportan en relación total (112 fincas) resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

El 65,18% de las fincas no almacenan los productos químicos pesticidas, mientras que el 34,82% del total de fincas valuadas si almacenan los productos y lo hacen en el campo en lugares alejados o en bodegas

El 65,18% de fincas mencionan que no almacenan los productos, porque prefieren comprar la cantidad exacta para cada aplicación, porque guardar puede ser peligroso sobre todo para los niños que se encuentren en el cultivo, en cambio las fincas que guardan los pesticidas, lo hacen porque prefieren comprar cantidad suficiente para varias aplicaciones ya que no pueden salir cada rato a comprar por tiempo.

Los plaguicidas se deben almacenar en un lugar alejado de las actividades familiares, donde debe haber rótulos de advertencia que indiquen el peligro que corren las personas o animales que se acerquen a este sitio. Lo ideal es una bodega con llave, que tenga buena ventilación¹³.

6.14 ¿Qué hace con el producto pesticida sobrante, cuando acaba la aplicación?

El cuadro 19 y los gráficos 33 y 34, muestran un resumen sobre lo que hacen los productores con el sobrante de la bomba cuando terminan la aplicación de pesticidas y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

El 41,96% de las fincas preparan la cantidad exacta para la aplicación sin existir sobrante, el 40,18% de las fincas realizan reaplicaciones al cultivo, el 16,07% desechan en caminos y 1,79% en hoyos destinado para dicho fin.

6.15 ¿Qué hace con los envases vacíos (fundas, frascos) de los productos pesticidas?

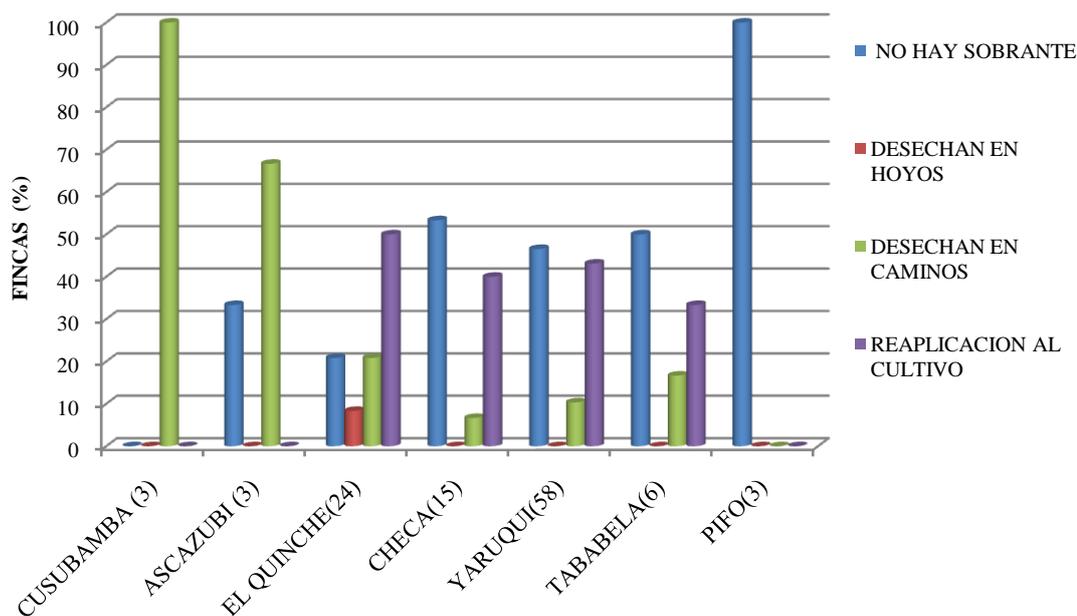
El cuadro 20 y los gráficos 35 y 36, muestran un resumen de lo que las fincas hacen con los envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

¹³http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-plaguicidas.pdf

CUADRO 19. Manejo del sobrante del producto pesticida luego de la aplicación y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
¿QUE HACE CON EL PRODUCTO PESTICIDA SOBRANTE?	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
NO HAY SOBRANTE	0	0.00	1	33.33	5	20.83	8	53.33	27	46.55	3	50.00	3	100.00	47	41.96
DESECHAN EN HOYOS	0	0.00	0	0.00	2	8.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	1.79
DESCHAN EN CAMINOS	3	100.00	2	66.67	5	20.83	1	6.67	6	10.34	1	16.67	0	0.00	18	16.07
REAPLICACION AL CULTIVO	0	0.00	0	0.00	12	50.00	6	40.00	25	43.10	2	33.33	0	0.00	45	40.18

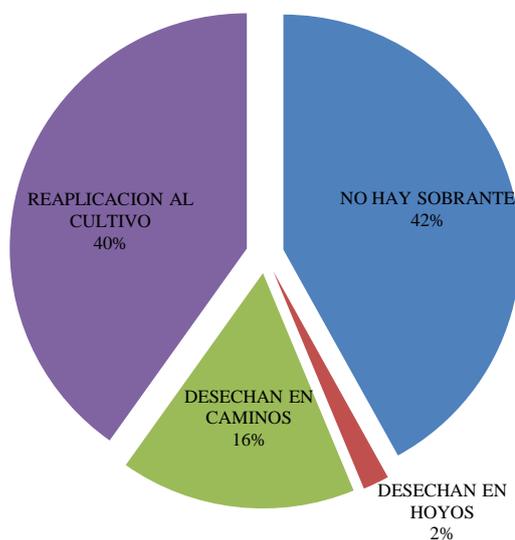
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS EVALUADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 33. Manejo del producto sobrante luego de la aplicación y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



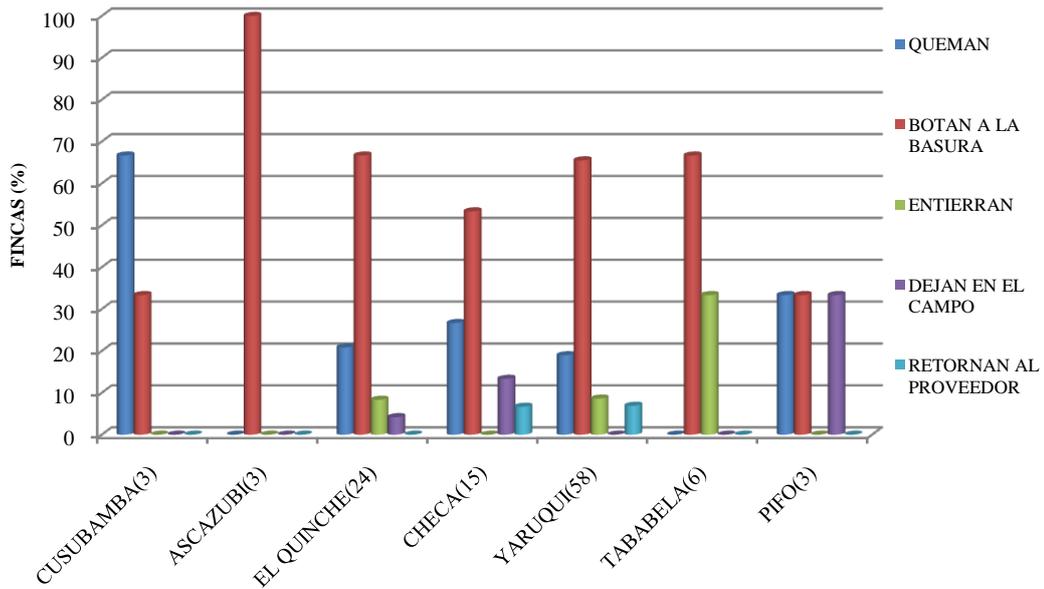
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 34. Manejo del producto pesticida sobrante luego de la aplicación y porcentaje de fincas que lo reportan en relación al total (112 fincas) resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CUADRO 20. Destino de los envases vacíos (fundas, frascos) de los productos pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

DESTINO DE LOS ENVACES VACIOS(FUNDAS Y FRASCOS) DE LOS PRODUCTOS PESTICIDAS	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
QUEMAN	2	66.67	0	0.00	5	20.83	4	26.67	11	18.97	0	0.00	1	33.33	23	20.54
BOTAN A LA BASURA	1	33.33	3	100.00	16	66.67	8	53.33	38	65.52	4	66.67	1	33.33	71	63.39
ENTIERRAN	0	0.00	0	0.00	2	8.33	0	0.00	5	8.62	2	33.33	0	0.00	9	8.04
DEJAN EN EL CAMPO	0	0.00	0	0.00	1	4.17	2	13.33	0	0.00	0	0.00	1	33.33	4	3.57
RETORNAN AL PROVEEDOR	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	6.67	4	6.90	0	0.00	0	0.00	5	4.46

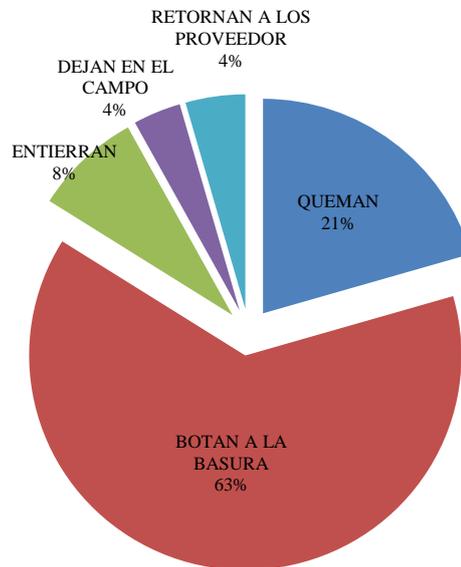
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS EVALUADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 35. Destino de los envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticida y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 36. Manejo de envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas y porcentaje que las reportan en relación al total (112 fincas) resultado del Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

El 63,39% colocan los envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas en costales o fundas plásticas para luego sean llevados por el recolector de basura del sector. Otros productores (20,54%) queman los envases.

La quema se debe efectuar en un lugar abierto a por lo menos a 15 metros de una carretera pública y no en un emplazamiento desde el que cualquier humo producido podría alcanzar a personas o animales o desplazarse hacia locales residenciales o comerciales (IPCS)¹⁴.

El 8,04% de fincas, entierran los productos, sin saber que se debería por lo menos enterrar a un 1 metro por debajo de la superficie y lejos de cualquier drenaje de tierra o de corrientes de agua para que no exista el peligro de filtraciones que puedan ocasionar contaminación (IPCS).

El 4,46% de las fincas retornan los envases vacíos a sus proveedores para ser llevados a un tratamiento adecuado y el de 3,57% dejan en el campo lo que provoca contaminación y ponen en riesgo la biota y seres humanos. Por ejemplo en el caso de la ganadería, los residuos de plaguicidas organoclorados pasan del suelo al forraje y finalmente son absorbidos por los animales, depositándose en su grasa, aumentando así las concentraciones de residuos en la carne y la leche (Intoxicaciones agudas por plaguicidas, 2002).

Se recomienda realizar un triple lavado, esto es enjuagar tres veces el envase vacío. Esto significa **Economía** (por el aprovechamiento total del producto), **Seguridad** (en el manipuleo y disposición posterior de los envases) y **Protección Ambiental** (al eliminar o minimizar factores de riesgo), asegurando de que el envase (de no quemar ni enterrar sino que deben ser recogidos por la empresa distribuidora)¹⁵.

¹⁴Programa Internacional de Seguridad de Sustancias Químicas

¹⁵http://www.agrosoluciones.dupont.com/esp/uso_seguro/recomen.shtml

6.16 ¿Cree usted que los productos químicos pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma?

El cuadro 21 y los gráficos 37 y 38, muestran un resumen de las respuestas a las preguntas ¿Cree usted que los productos químicos pesticidas pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma? Emitidas por los productores de cada una de las 7 parroquias evaluadas.

Las 112 fincas (100%) manifiestan que los productos químicos pueden causar algún daño a las personas, de ellas no saben en qué forma les afectan con el 51,79%, las que mencionan por intoxicación son el 37,50% y las fincas que saben que las sustancias agro pesticidas pueden causar cáncer son el 10,71% del total de fincas evaluadas.

No se reportan respuestas sobre los efectos mutagénicos y tumorigénicos debido a que los productores desconocen de los efectos que causan los pesticidas en los seres humanos.

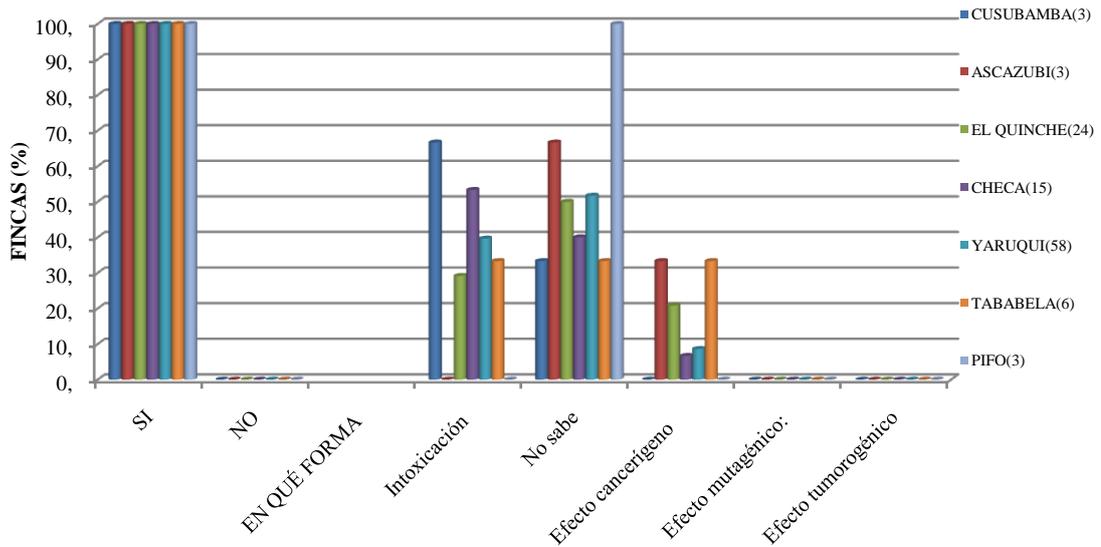
Las fincas que usan los pesticidas están conscientes de las intoxicaciones y efectos que podrían tener al momento del uso y pos-uso, pero no sabe la forma y cómo ese producto le puede afectar, debido a que los productores desconocen a qué grupo químico pertenece el ingrediente activo del plaguicida y saber los efectos que les causarían a corto o largo plazo.

Al respecto, los efectos agudos de los plaguicidas son: vomito, diarrea, abortos, convulsiones, somnolencia, coma, irritabilidad y efectos crónicos como: cánceres, leucemia, malformaciones congénitas y malestares en general (Acción Ecológica, 2007).

CUADRO 21. Respuestas a las preguntas ¿Cree usted que los productos químicos pesticidas pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma? de fincas evaluadas por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
AFECTAN LOS PRODUCTOS QUÍMICOS PESTICIDAS A LAS PERSONAS Y ¿EN QUÉ FORMA?	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
	SI	3	100.00	3	100.00	24	100.00	15	100.00	58	100.00	6	100.00	3	100.00	112
NO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
EN QUÉ FORMA																
Intoxicación	2	66.67	0	0.00	7	29.17	8	53.33	23	39.66	2	33.33	0	0.00	42	37.50
No sabe	1	33.33	2	66.67	12	50.00	6	40.00	30	51.72	4	66.67	3	100.00	58	51.79
Efecto cancerígeno	0	0.00	1	33.33	5	20.83	1	6.67	5	8.62	0	0.00	0	0.00	12	10.71
Efecto mutagénico:	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Efecto tumorogénico	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

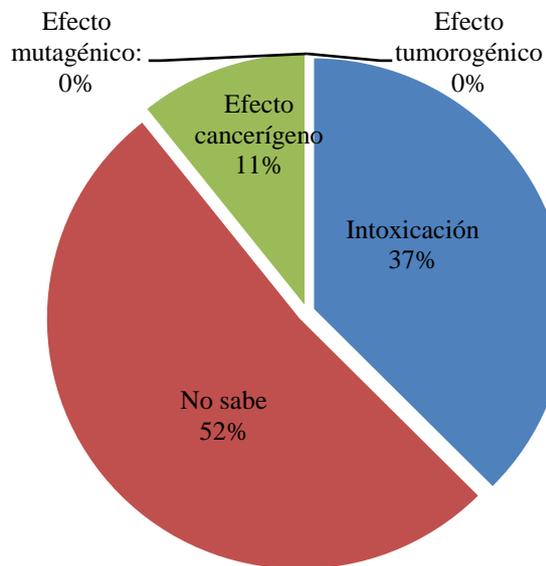
FUENTE: LA Investigación
ELABORADO POR: El autor



Respuestas a las preguntas ¿Cree usted que los productos químicos pesticidas pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma? de fincas evaluadas por parroquia.

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 37. Respuestas a las preguntas ¿Cree usted que los productos químicos pesticidas pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma? de fincas evaluadas por parroquia en Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRAFICO 38. Respuesta a la pregunta ¿En qué forma afectan los productos químicos pesticidas a las personas? de las 112 fincas evaluadas en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

Las 112 fincas (100%) manifiestan que los productos químicos pueden causar algún daño a las personas, de ellas no saben en qué forma les afectan con el 51,79%, las que mencionan por intoxicación son el 37,50% y las fincas que saben que las sustancias agro pesticidas pueden causar cáncer son el 10,71% del total de fincas evaluadas.

No se reportan respuestas sobre los efectos mutagénicos y tumorigénicos debido a que los productores desconocen de los efectos que causan los pesticidas en los seres humanos.

Las fincas que usan los pesticidas están conscientes de las intoxicaciones y efectos que podrían tener al momento del uso y post-uso, pero no sabe la forma y cómo ese producto le puede afectar, debido a que los productores desconocen a qué grupo químico pertenece el ingrediente activo del plaguicida y saber los efectos que les causarían a corto o largo plazo.

Al respecto, los efectos agudos de los plaguicidas son: vomito, diarrea, abortos, convulsiones, somnolencia, coma, irritabilidad y efectos crónicos como: cánceres, leucemia, malformaciones congénitas y malestares en general (Acción Ecológica, 2007).

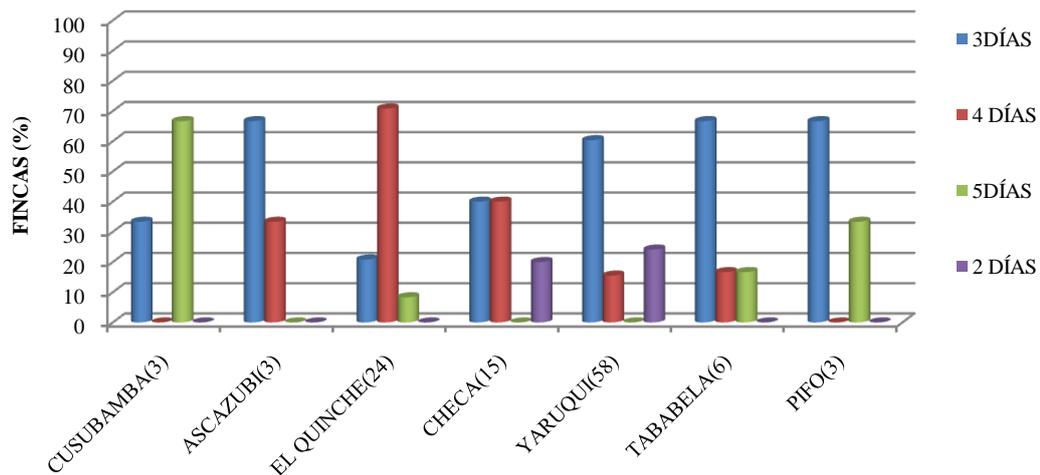
6.17 ¿Hasta cuántos días antes de la cosecha aplica los productos?

El cuadro 22 y los gráficos 39 y 40 muestran un resumen del tiempo transcurrido entre la última aplicación de los productos pesticidas y la cosecha que reportan las fincas en cada una de las parroquias.

CUADRO 22. Tiempo transcurrido entre la última aplicación de los productos pesticidas y la cosecha y porcentaje de fincas que lo reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA ÚLTIMA APLICACIÓN Y LA COSECHA	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
3 DÍAS	1	33.33	2	66.67	5	20.83	6	40.00	35	60.34	4	66.67	2	66.67	55	49.11
4 DÍAS	0	0.00	1	33.33	17	70.83	6	40.00	9	15.52	1	16.67	0	0.00	34	30.36
5 DÍAS	2	66.67	0	0.00	2	8.33	0	0.00	0	0.00	1	16.67	1	33.33	6	5.36
2 DÍAS	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	20.00	14	24.14	0	0.00	0	0.00	17	15.18

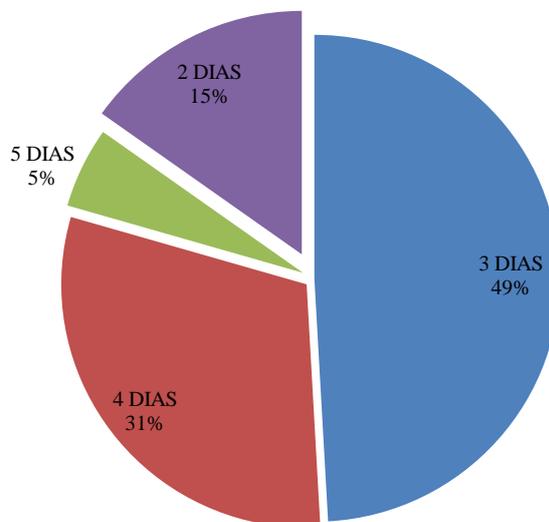
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS EVALUADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 39. Tiempo transcurrido entre la última aplicación de los productos pesticidas y la cosecha y porcentaje de fincas que lo reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 40. Tiempo transcurrido entre la última aplicación de los productos pesticidas y la cosecha reportadas por el total de las 112 fincas en estudio en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

El 49,11% de productores, están aplicando los productos químicos hasta 3 días antes de cada cosecha, seguidos del 30,36%, de los productores que emplean 4 días antes, y el 15,18% aplican los pesticidas 2 días antes de la cosecha.

El vademécum agrícola editado por edifarm en el año 2008 y 2010 define que el número de días transcurridos entre la última aplicación y la cosecha para los productos más empleados encontrados en este estudio de las 4 categorías toxicológicas, son (ver cuadro 23)

CUADRO 23. Tiempo transcurrido entre la última aplicación y la cosecha reportadas por las fincas evaluadas y lo recomendado por la literatura técnica en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

INGREDIENTE ACTIVO	CATEGORÍA TOXICOLÓGICA	ULTIMA APLICACIÓN ANTES DE LA COSECHA (días)	OBSERVACIONES
Carbofuran	Extremadamente Tóxico Ib	30	Solamente el ingrediente activo carbofuran registra recomendaciones para frutilla
Metamidophos	Extremadamente Tóxico Ib	21 a 28	
Clorpirifos + Cypermctrina	Altamente Tóxicos	10 a 14	
Bifenazate	Moderadamente Tóxicos	90 a 120	
Propiconazol	Moderadamente Tóxicos	33	
Captan	Ligeramente Tóxicos	8	
Fosetil Aluminio	Ligeramente Tóxicos	3	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

Comparar el tiempo transcurrido entre la última aplicación y la cosecha reportadas por las fincas evaluadas y lo recomendados por la literatura técnica se encuentra situaciones verdaderamente alarmantes que con seguridad están afectando al ambiente y las personas.

6.18 ¿Conoce alguna ley que regule el uso de productos pesticidas en el Ecuador?

El cuadro 24 y los gráficos 41 muestran un resumen sobre el conocimiento que las fincas tienen de la existencia de leyes que regulan el uso de sustancia pesticidas.

Todos los productores desconocen de alguna ley que regule el uso de las sustancias agro pesticidas en nuestro país, sin tomar en cuenta que hay productos prohibidos y no pueden utilizarlos por su alta toxicidad, tampoco tienen conocimiento de que existe identidades públicas del Ecuador como es Agrocalidad o antes conocido como “SESA¹⁶” que es la encargada de la sanidad vegetal del Ecuador. Los productores no han recibido asesoramiento sobre las precauciones que se deben mantener en el uso y post-uso de las pesticidas.

6.19 ¿Conoce alguna otra alternativa para controlar enfermedades y plagas a más de los productos químicos pesticidas?

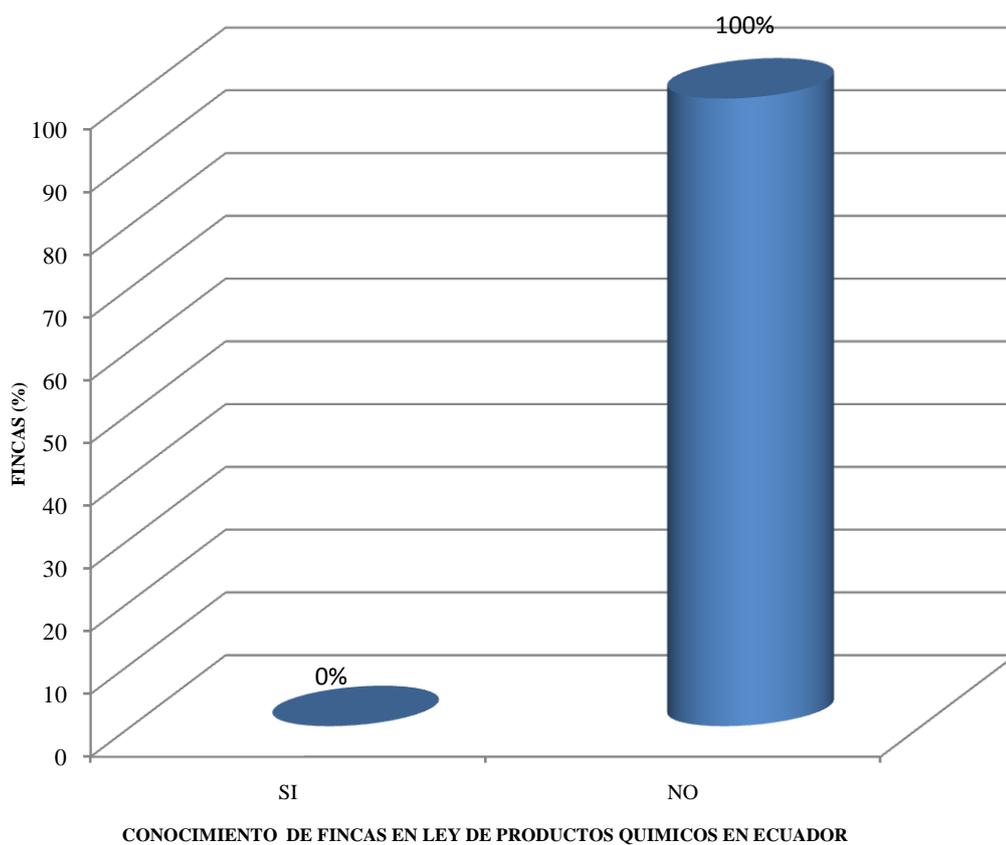
El cuadro 25 y los gráficos 42 y 43, muestran un resumen del conocimiento de otras alternativas al uso de productos químicos sintéticos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades, reportadas por las fincas de las 7 parroquias evaluadas.

¹⁶Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria

CUADRO 24. Respuesta a la pregunta ¿Conoce alguna ley que regule el uso de productos pesticidas en el Ecuador?y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

		ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
		3		3		24		15		58		6		3		112	
		CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
CONOCE ALGUNA LEY QUE REGULE EL USO DE LOS PESTICIDAS EN EL ECUADOR		RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
NO		3	100.00	3	100.00	24	100.00	15	100.00	58	100.00	6	100.00	3	100.00	112	100.00

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



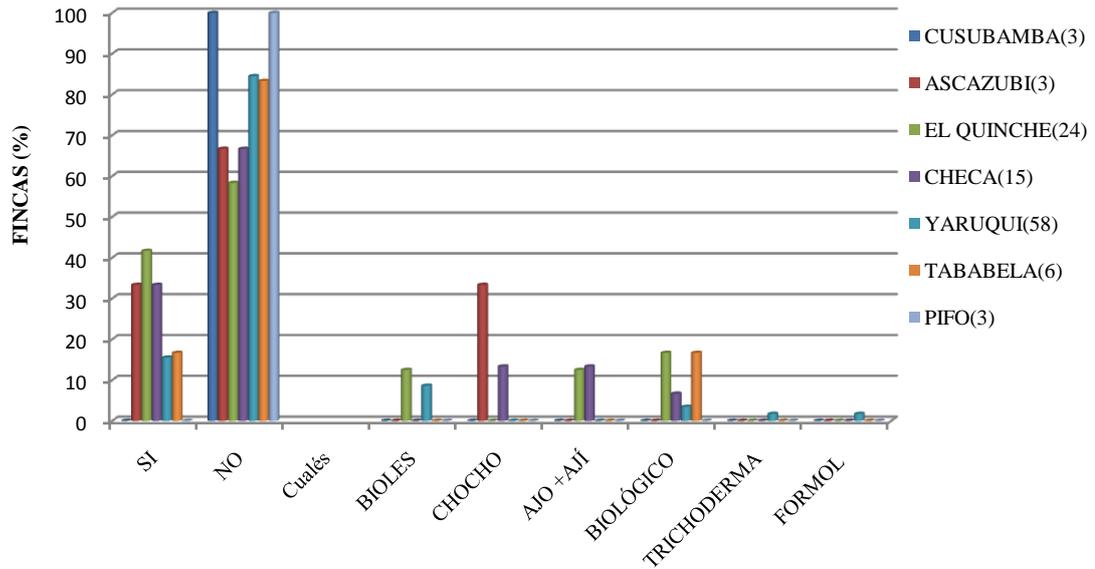
FUENTE: La investigación
 ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 41. Respuesta a la pregunta ¿Conoce alguna ley que regule el uso de productos pesticidas en el Ecuador? del total de fincas evaluadas en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

CUADRO 25. Conocimiento de otras alternativas al uso de productos químicos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades reportadas por las fincas evaluadas por parroquia en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
ALTERNATIVAS AL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PESTICIDAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI	0	0,00	1	33.33	10	41.67	5	33.33	9	15.52	1	16.67	0	0.00	26	23.21
NO	3	100.00	2	66.67	14	58.33	10	66.67	49	84.48	5	83.33	3	100.00	86	76.79
CUÁLES																
BIOLES	0	0.00	0	0.00	3	12.50	0	0.00	5	8.62	0	0.00	0	0.00	8	7.14
CHOCHO (PLANTA CAMPAÑERA)	0	0.00	1	33.33	0	0.00	2	13.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	2.68
AJO +AJÍ	0	0.00	0	0.00	3	12.50	2	13.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	4.46
CONTROL BIOLÓGICO	0	0.00	0	0.00	4	16.67	1	6.67	2	3.45	1	16.67	0	0.00	8	7.14
TRICHODERMA	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.72	0	0.00	0	0.00	1	0.89
FORMOL	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	1.72	0	0.00	0	0.00	1	0.89

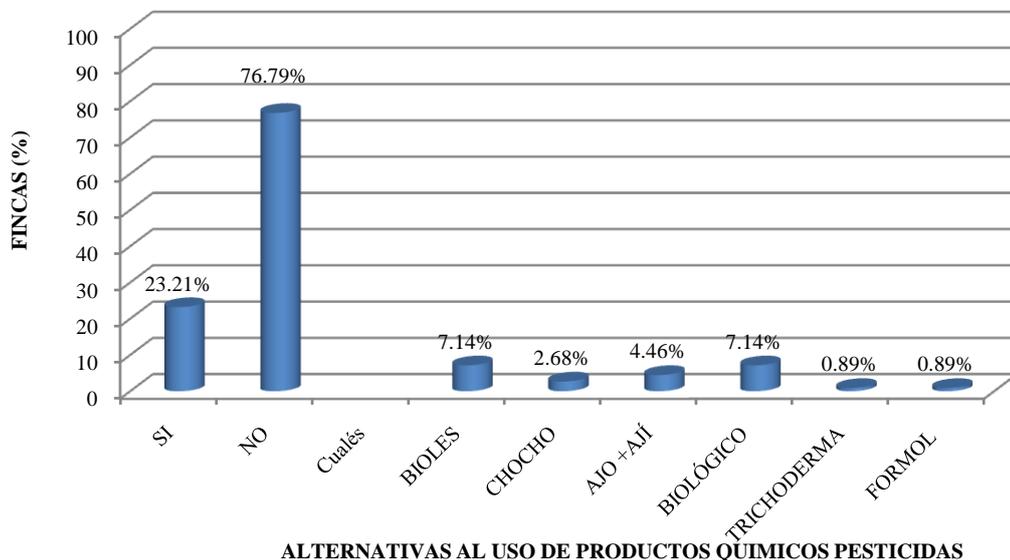
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



ALTERNATIVAS AL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PESTICIDAS

ENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 42. Conocimiento de otras alternativas al uso de productos químicos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades reportadas por las fincas evaluadas por parroquia en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de pichincha 2012.



ALTERNATIVAS AL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PESTICIDAS

ENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 43. Conocimiento de otras alternativas al uso de productos químicos pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades reportadas por las 112 fincas evaluadas por parroquia en el análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de pichincha 2012.

El 76,79% de las fincas no conocen alternativas de productos orgánicos, mientras que el 23,21%, del total de fincas evaluadas si conocen alternativas de productos orgánicos

Las principales alternativas de productos orgánicos en remplazo de pesticidas comunes reportados fueron: Bioles, Formol, siembra de plantas como el Chocho, preparados a base de Ajo y Ají y productos biológicos como Trichoderma.

Algunas fincas que conocen sobre el uso de Bioles (7,14%) y extracto de Ajo + Ají (4,46%), mencionan que no pueden prepararlos ya que no tienen algún asesoramiento para realizarlos. Otras fincas equivocadamente mencionan que usan productos biológicos (7,14%) pero en verdad corresponden a los productos ligeramente tóxicos (Etiqueta verde) que se encuentran de venta en los almacenes agropecuarios.

Trichoderma es empleado por el 0.89% y el Formol 0.89. El productor que ha empleado el formol, indica que lo hizo recomendado por un productor de otra provincia, pero menciona que tuvo una intoxicación por los fuertes gases emanados por el Formaldehido (Formol).

De los 3 productores (2,68%) que utilizan la planta de chocho intercalado con las plantas de frutilla manifiestan que lo hacen porque el alcaloide(Lupanina) que produce la planta repele los insectos, además esta planta ayuda a que mejore la cantidad de materia verde de la frutilla y la retención de humedad en el suelo.

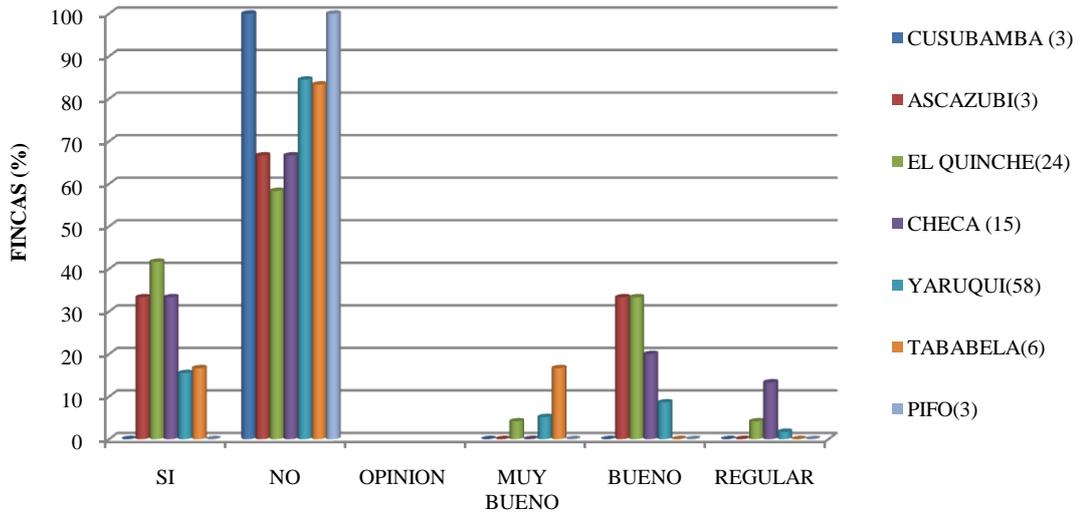
6.20 ¿Ha utilizado estas alternativas y qué opina de ellas?

El cuadro 26 y los gráficos 44 y 45, muestran un resumen de las fincas que han utilizado las alternativas a las sustancias químicas pesticidas antes mencionadas y su opinión sobre ellas.

CUADRO 26. Opinión sobre la efectividad de las alternativas al uso de sustancias químicas pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

OPINION SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LAS ALTERNATIVAS AL USO DE SUSTANCIAS QUIMICAS PESTICIDAS	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCAZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI	0	0,00	1	33,33	10	41,67	5	33,33	9	15,52	1	16,67	0	0,00	26	23,21
NO	3	100,00	2	66,67	14	58,33	10	66,67	49	84,48	5	83,33	3	100,00	86	76,79
OPINION																
MUY BUENO	0	0,00	0	0,00	1	4,17	0	0,00	3	5,17	1	16,67	0	0,00	5	4,46
BUENO	0	0,00	1	33,33	8	33,33	4	26,67	5	8,62	0	0,00	0	0,00	18	16,07
REGULAR	0	0,00	0	0,00	1	4,17	1	6,67	1	1,72	0	0,00	0	0,00	3	2,68

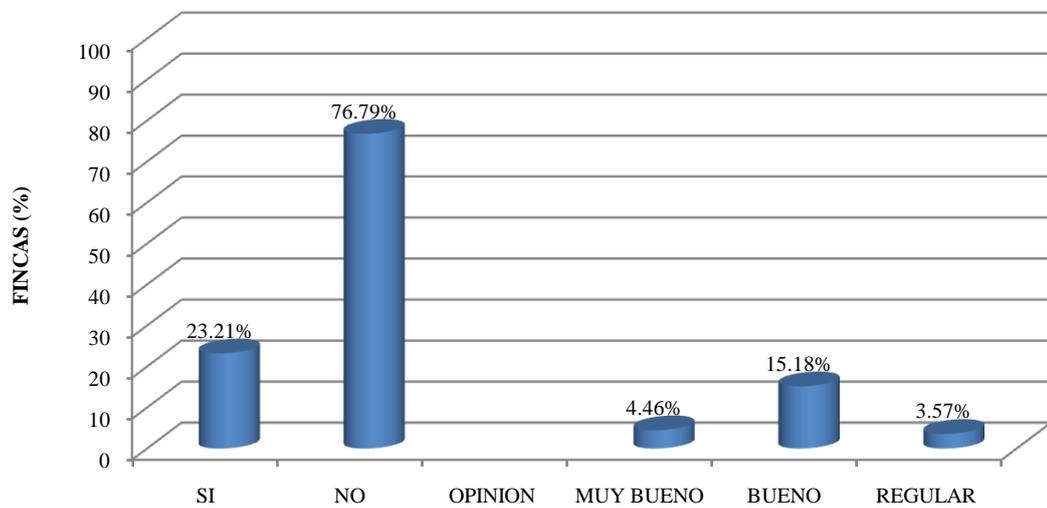
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



EFFECTIVIDAD DE LAS ALTERNATIVAS AL USO DE PRODUCTOS QUIMICOS PESTICIDAS COMUNES POR PARROQUIA

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 44. Opinión sobre la efectividad de las alternativas al uso de sustancias químicas pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



EFFECTIVIDAD DE LAS ALTERNATIVAS AL USO DE PRODUCTOS QUIMICOS PESTICIDAS COMUNES

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 45. Opinión sobre la efectividad de las alternativas al uso de sustancias químicas pesticidas y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

El 76,79% de los productores no han utilizado ninguna alternativa a los productos químicos pesticidas, debido a que dependen solo de los productos químicos sintéticos pues señalan que son mejores por su rapidez y eficacia en el control de una plaga o enfermedad.

Del 23,21% de fincas que han empleado alguna alternativa, el 15,18% opinan que son buenos, el 4,46% son muy buenos, pero el 3,57% opinan que son regulares y que no son muy eficaces al momento de emplearlos al cultivo; esto posiblemente se deba a que no saben cómo aplicarlo, es decir la dosis adecuada y la frecuencia de aplicación. Otro motivo es los costos elevados razón por la cual prefieren comprar los productos químicos sintéticos porque son más económicos.

6.21 ¿Legustaría recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos? ¿Por qué?

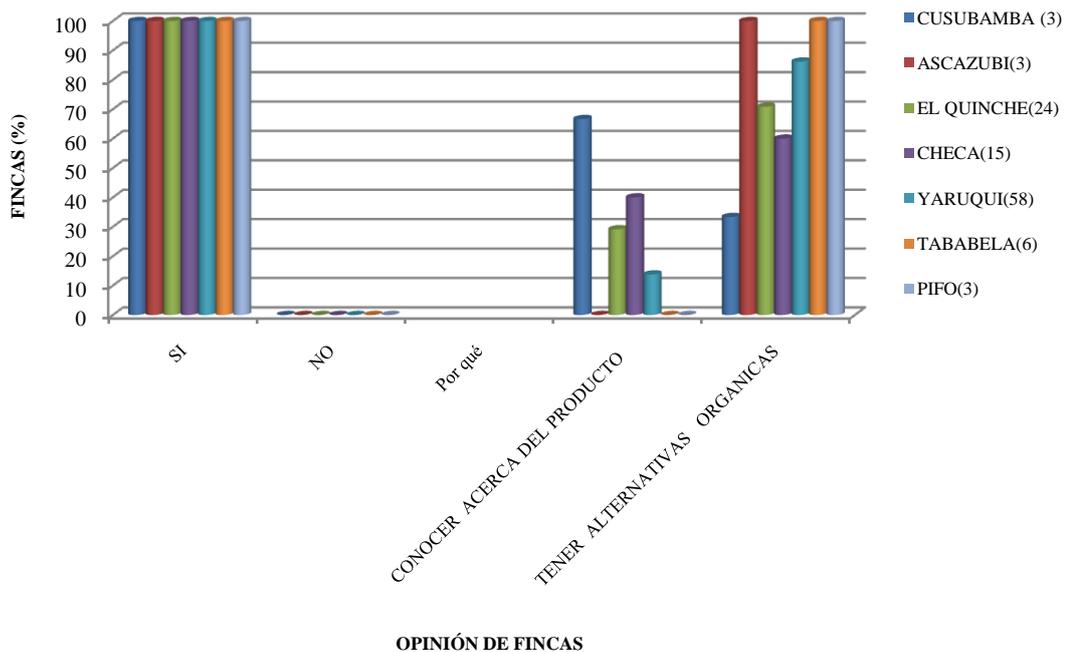
El cuadro 27 y los gráficos 46 y 47, muestran un resumen de las fincas que les gustaría recibir asesoramiento respecto al uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos.

Al 100% de las 112 fincas entrevistadas les gustaría recibir un asesoramiento sobre uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos y tener conocimiento sobre nuevas alternativas que replacen el uso común de los pesticidas y de ellas el 79,46% desean el asesoramiento con la finalidad de conocer y emplear productos orgánicos, pues manifestaron que los pesticidas que utilizan son tóxicos y de una u otra manera podría causarles algún daño, mientras que el 22,32% prefieren conocer acerca de los pesticidas para tener cuidado al momento de manipular los productos, aunque no es de su interés buscar otras alternativas.

CUADRO 27. Interés en recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

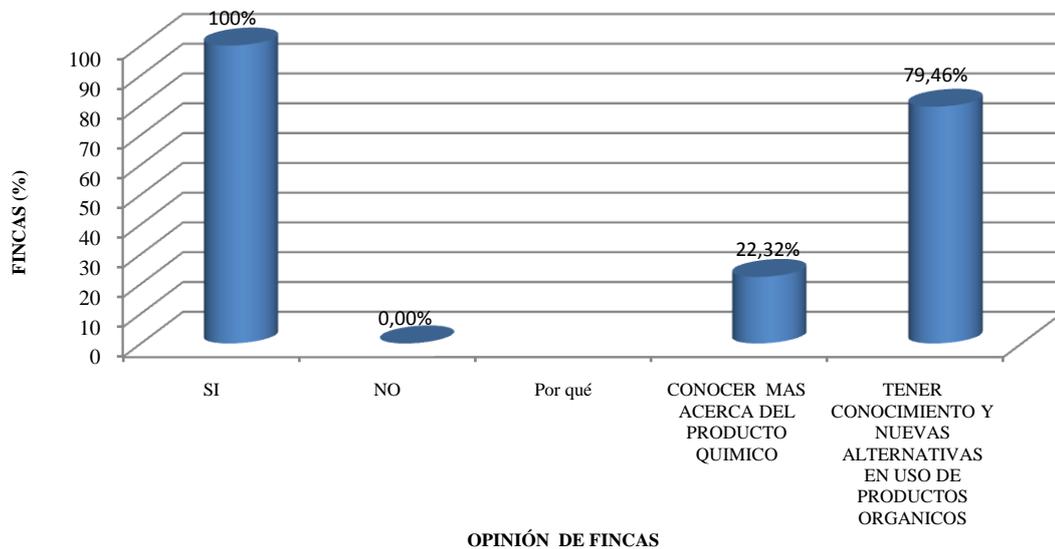
		ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
		3		3		24		15		58		6		3		112	
		CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
INTERES EN RECIBIR ASESORAMIENTO Y ¿POR QUÉ?		RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
SI		3	100.00	3	33.33	24	100.00	15	100.00	58	100.00	6	100.00	3	100.00	112	100.00
NO		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
¿POR QUÉ?																	
CONOCER MAS ACERCA DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS SINTETICOS PESTICIDAS		2	66.67	0	0.00	7	29.17	6	40.00	8	13.79	0	0.00	0	0.00	23	20.54
CONOCIMIENTO DE NUEVAS ALTERNATIVAS (PRODUCTOS ORGÁNICOS)		1	33.33	3	100.00	17	70.83	9	60.00	50	86.21	6	100.00	3	100.00	89	79.46

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 46. Interés en recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos y porcentaje de fincas que las reportan por parroquia en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRAFICO 47. Interés en recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos y porcentaje del total de fincas (112) que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

6.22 ¿Nivel de escolaridad? ¿Qué nivel de estudios tiene?

El cuadro 28 y los gráficos 48 y 49, muestran un resumen del nivel de escolaridad de los productores y el porcentaje de fincas que las reportan en cada una de las 7 parroquias evaluadas.

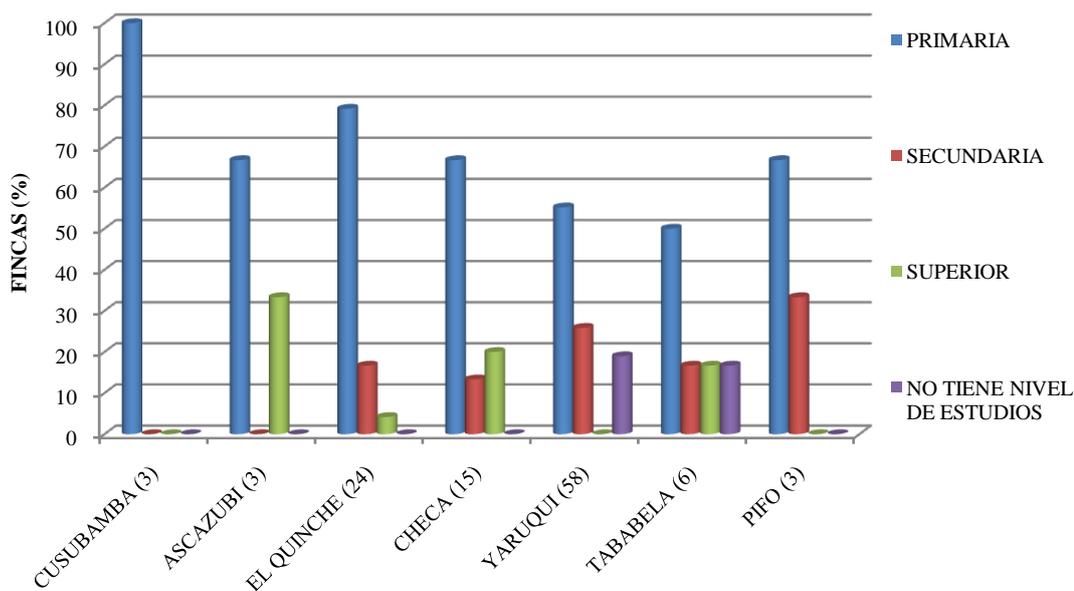
El 10,71% de productores no tienen ningún nivel de escolaridad, el 63,39% de los productores han cruzado la primaria, el 20,54% la secundaria y el 5,36% los niveles superiores de estudios, este último nivel se presenta en las parroquias de Ascázubi, el Quinche, Checa y Tababela.

En su mayoría los productores tienen un nivel de escolaridad primario, lo que aparentemente incide en el desconocimiento acerca de los plaguicidas, simplemente optan por tener una buena producción sin tomar en cuenta los riesgos que les causarían los productos, a diferencia de los que tienen niveles de estudios superiores que manifiestan que tratan de tener un equilibrio utilizando productos sintéticos, alternando con bio plaguicidas.

CUADRO 28. Nivel de escolaridad de los productores y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LOS PRODUCTORES	ENCUESTADOS POR PARROQUIA															
	3		3		24		15		58		6		3		112	
	CUSUBAMBA		ASCÁZUBI		EL QUINCHE		CHECA		YARUQUÍ		TABABELA		PIFO		TOTAL	
	RESPUESTAS POSITIVAS (# ENCUESTADOS)	PORCENTAJE														
PRIMARIA	3	100.00	2	66.67	19	79.17	10	66.67	32	55.17	3	50.00	2	66.67	71	63.39
SECUNDARIA	0	0.00		0.00	4	16.67	2	13.33	15	25.86	1	16.67	1	33.33	23	20.54
SUPERIOR	0	0.00	1	33.33	1	4.17	3	20.00	0	0.00	1	16.67	0	0.00	6	5.36
NO TIENE NINGUN NIVEL DE ESTUDIOS	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	11	18.97	1	16.67	0	0.00	12	10.71

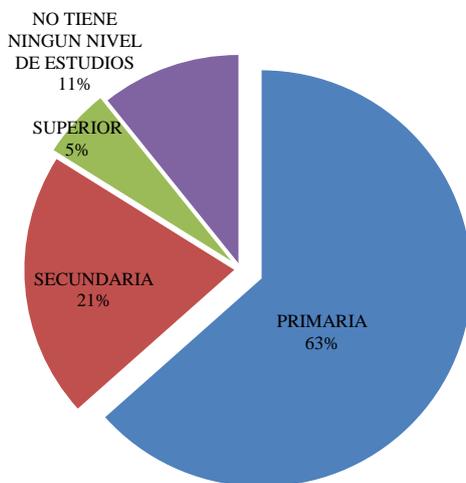
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor



PARROQUIAS Y NÚMERO DE FINCAS EVALUADAS

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

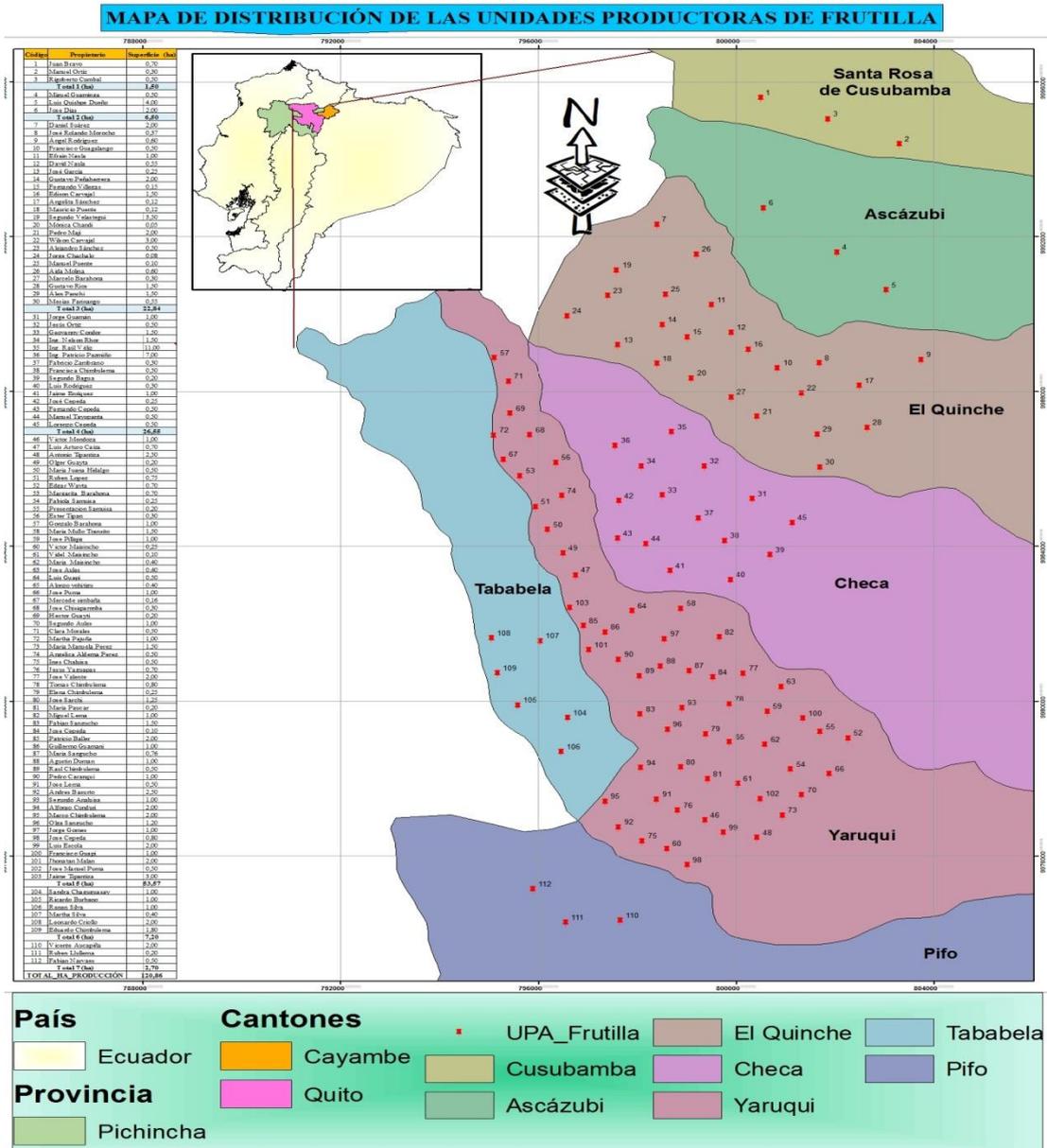
GRÁFICO 48. Nivel de escolaridad de los productores y porcentaje de fincas que las reportan en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



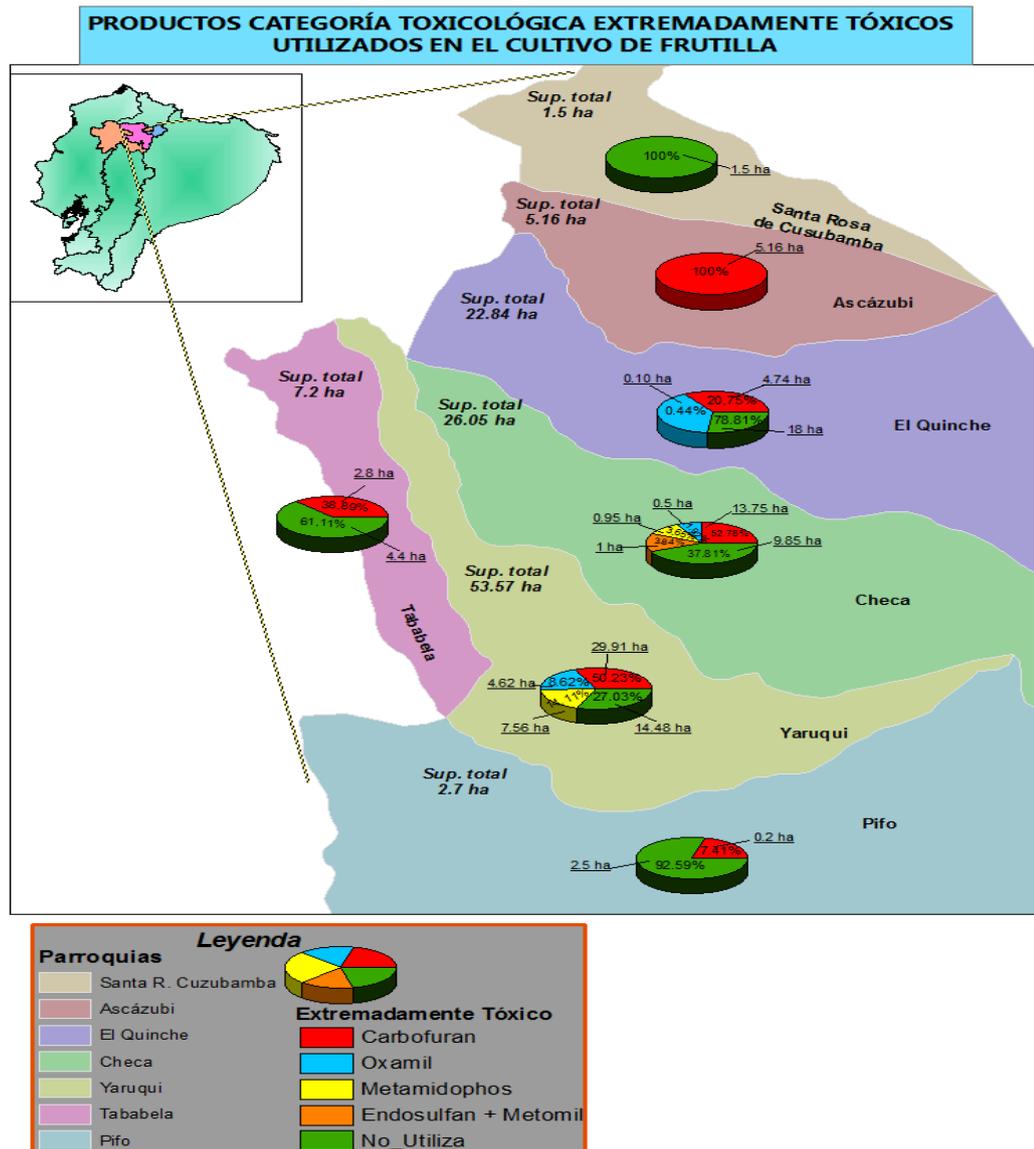
FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

GRÁFICO 49. Nivel de escolaridad de los productores y porcentaje de fincas que las reportan en relación al total (112 fincas) en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

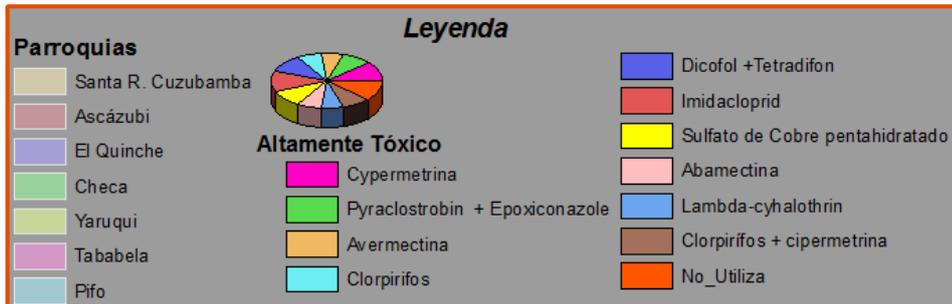
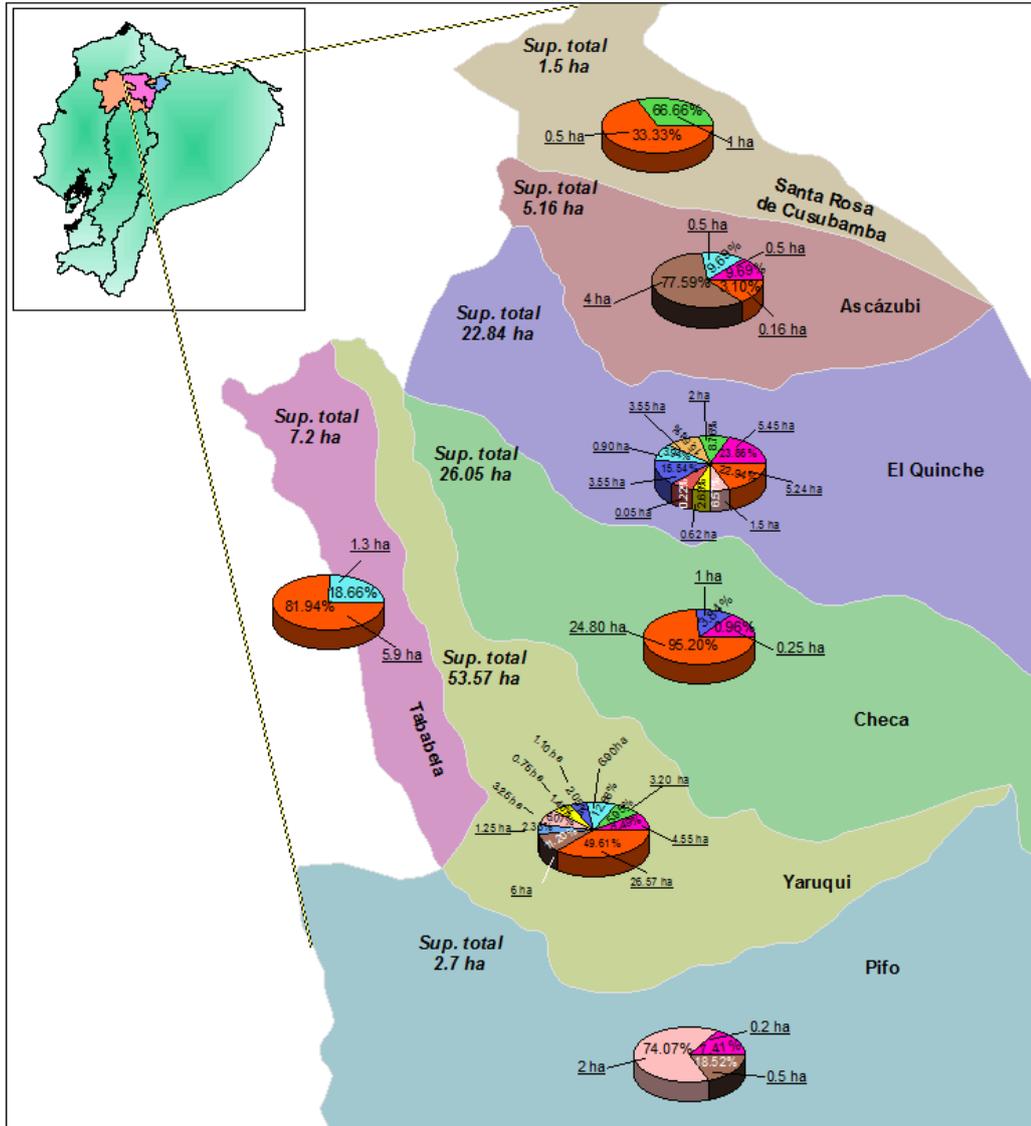
6.23 Mapa de distribución de las unidades de productoras de frutilla en el área de estudio.



6.24 Mapa de uso de pesticidas de categoría Extremadamente Tóxicos y Altamente Tóxicos por parroquia.



PRODUCTOS CATEGORÍA TOXICOLÓGICA ALTAMENTE TÓXICOS UTILIZADOS EN EL CULTIVO DE FRUTILLA



7. CONCLUSIONES

En la zona norte de la provincia de Pichincha se determinó que existen alrededor de 130 productores de frutilla (*Fragaria dioica*), de los cuales 18 no concedieron la entrevista por lo que no se sabe su ubicación, mientras que los 112 productores encuestados están ubicados al sur del cantón Cayambe en las parroquias de Cusubamba (3) y Ascázubi (3); al norte del cantón Quito en las parroquias de El Quinche (24), Checa (15), Yaruquí (58), Tababela (6) y Pifo (3), como se observa claramente en el Mapa temático.

Entre los 112 productores entrevistados poseen 119,02 hectáreas de frutilla en producción, donde las principales plagas reportadas fueron *Aphis sp.*, *Macrosipum sp.* (Pulgón), *Trips sp.* (Trips), *Phyllophaga sp.* (Cutzo), *Meloidogyne sp.* (Nematodos), *Tetranychus urticae* (Araña Roja), *Deroceras sp.* (Babosa). Las principales enfermedades reportadas fueron: *Botrytis cinerea* (Botrytis), *Colletotrichum sp.* (Antracnosis), *Phytophthora fragariae* (Pudrición de la raíz), *Ramularia tulasne* (Ramularia), *Alternaria sp.* (Alternaria), “Hongo desconocido”.

De las plagas la que presenta mayor incidencias es *Tetranychus urticae* (Araña Roja o ácaros) reportada por el 74,95% de fincas que equivalen a 89,12 ha, mientras que la plaga con menor impacto es *Meloidogyne sp.* (Nematodos), mencionada tan solo por el 1,34% de fincas que equivale a 1,60 ha. La principal enfermedad que se identificó es *Botrytis cinérea* (Botrytis) reportada por el 60,50% de fincas (72,01 ha) y la enfermedad con menor presencia fue *Alternaria sp.* (Alternaria) reportada por el 16,02 % de fincas es decir en 19,02 ha.

Para el control de las plagas y enfermedades mencionadas anteriormente en el cultivo de frutilla, se utiliza básicamente pesticidas químicos sintéticos, en cantidades de 8053 litros/año y 7166 kilogramos/año. Se estima un volumen de uso de productos de etiqueta Roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) de 337,12 litros al mes y 4045 al año en 68 hectáreas de producción, seguido de los ingredientes activos de etiqueta Amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) con un volumen total de 115 litros al mes y 1379 al año en 55 hectáreas de producción. El uso de los ingredientes activos de etiqueta Azul (categoría toxicológica Moderadamente Tóxicos) se estima en un volumen total de 162 litros al mes y 1950 al

año para los líquidos en 52 hectáreas de producción y para los sólidos la cantidad total de 136 kilogramos al mes y 1633 kilogramos al año en 66 hectáreas de producción. Finalmente para los productos de etiqueta Verde (categoría toxicológica Ligeramente Tóxicos) se estima el uso de un volumen total de 57 litros al mes y 679 al año para los líquidos en 38 hectáreas de producción, mientras que para los ingredientes activos sólidos se utilizó la cantidad total de 461 kilogramos al mes y 5533 al año en 70 hectáreas de producción.

En esta investigación se determinó que para el control de plagas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), se usan ingredientes activos prohibidos en el Ecuador, siendo éstos de etiqueta Roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) tales como: **Carbofuran** y **Metamidophos** lo que evidencia una falta de control en su uso y expendio.

El uso de pesticidas en las fincas tiene un promedio de 3 aplicaciones al mes con una mezcla de 2 a 3 productos, sin considerar los días a la cosecha y el tiempo de residualidad del producto. Por ejemplo la recomendación técnica con respecto con el tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación y la cosecha para el ingrediente activo **Carbofuran** es de 30 días para **Metamidophos** de 21 a 28 días y para **Clorpirifos+Cipermetrina** de 10 a 14 días. Esto determina que el productor no toma en cuenta lo expuesto en las etiquetas de los productos.

De las 7 parroquias evaluadas, donde se presentó un mayor uso de pesticidas fue en la parroquia de Yaruquí, donde existe la mayor superficie con este cultivo. Se destaca como principal ingrediente activo utilizado el **Carbofuran** con un volumen total estimado de 122,60 litros al mes, cuando según la recomendación del producto se debería usar 40,86 litros, excediéndose en 81,73 litros. Mientras que de **Metamidophos** se estimó un volumen total de 31 litros debiéndose utilizar solamente 10,33 litros, es decir se excede en 20,66 al mes.

El nivel de escolaridad que tienen la mayoría de los productores es primario, siendo éste reportado por el 63,39% (71 fincas), de ahí que la recomendación que decide el uso de determinado producto pesticida esta dada por los profesionales que trabajan para las casas comerciales, como lo reporta el 66,96% (75 fincas) evaluadas.

La capacitación en el uso de agro químicos sintéticos y bio plaguicidas en esta zona es nula, ya que no reciben asesoramiento de ninguna entidad pública o privada, de ahí que se observa algunos inconvenientes como: la inadecuada protección de los productores para la aplicación de los pesticidas, pues solo el 4.46% de los trabajadores utiliza equipo completo de protección para la aspersion, además no hay una apropiada manipulación de productos y envases ya que se desechan a la basura común en costales o fundas plásticas y también se observa que el 40.18% (45 fincas) hacen una reaplicación al cultivo cuando les sobra producto preparado.

8. RECOMENDACIONES

Se recomienda mediante talleres teóricos y prácticos capacitar a los productores de las parroquias de Cusubamba, Ascázubi, El Quinche, Checa, Yaruquí, Tababela y Pifo en el uso y post-uso de las sustancias pesticidas utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*).

Es indispensable educar al productor en el manejo de plaguicidas, dando prioridad a temas como el momento, frecuencia e intervalos de aplicación a cosecha; almacenamiento de productos, precauciones durante la aplicación, uso adecuado de equipo de protección, manipulación de envases, etc.

Diseñar e implementar procesos experimentales de producción de frutilla con tecnologías más amigables con el ambiente y las personas, en el manejo de plagas y enfermedades.

Que exista mayor control por parte de entidades del gobierno (AGROCALIDAD), sobre el uso, manejo y expendio de plaguicidas, sobre todo de aquellos que están prohibidos en el país.

9. RESUMEN

En los últimos años en los sectores Cusubamba, Ascázubi, El Quinche, Checa, Yaruquí, Tababela y Pifo, que se encuentran al norte de la provincia de Pichincha, se viene dando en forma intensiva la producción de frutilla (*Fragaria dioica*), generando este cultivo fuentes de trabajo e ingresos económicos para grandes, medianos y pequeños, productores, observándose que existe una gran demanda de productos sintéticos para el control de plagas y enfermedades, lo cual motivó la presente investigación cuyo tema es “Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.”, con la finalidad de determinar si existe un uso adecuado de los mismos.

El producto busca indagar en los aspectos relacionados con la compra, usos y post – uso de los pesticidas de síntesis química y en el nivel de conocimiento y uso de los pesticidas de síntesis orgánica de los productores de frutilla al norte de la provincia de Pichincha, así como el alcance en los contenidos y aplicación de la reglamentación sobre los pesticidas de síntesis química sintética, con el afán de aclarar las dudas antes mencionadas y verificar la existencia y aplicación de normativas nacionales al respecto.

Los beneficiarios directos los constituirán los productores de frutilla y todo el personal de apoyo técnico y de mano de obra inmersos en esta actividad. Las zonas productoras, los consumidores y sobre todo al cuidado del ambiente, serán los beneficiarios indirectos de este producto de investigación.

Para ello se procede, ha entrevistar a los productores, donde se intervino en un diálogo amistoso con el productor para conseguir la información deseada. Se logró levantar la información por parroquias, y dentro de cada parroquia se realizó la entrevista a cada productor que fue grabada en su totalidad con ayuda de una videocámara para agilizar el proceso donde duro un periodo de 7 meses. Para la construcción de los mapas temáticos, en cada unidad productora se tomaron sus respectivas coordenadas, solo tomando en cuenta un punto por parcela, con la ayuda de un GPS.

Entre los 112 productores entrevistados poseen 119,02 hectáreas de frutilla en producción, donde las principales plagas reportadas fueron, *Aphis sp.*, *Macrosipum sp.* (Pulgón), *Trips sp.* (Trips), *Phyllophaga sp.* (Cutzo), *Meloidogyne sp.* (Nematodos), *Tetranychus urticae* (Araña Roja), *Deroceras sp.* (Babosa). Las principales enfermedades reportadas fueron: *Botrytis cinerea* (Botrytis), *Colletotrichum sp.* (Antracnosis), *Phytophthora fragariae* (Pudrición de la raíz), *Ramularia tulasne* (Ramularia), *Alternaria sp.* (Alternaria), “Hongo desconocido”.

De las plagas la que presenta mayor incidencia es *Tetranychus urticae* (Araña Roja o ácaros) reportada por el 74,95% de fincas que equivalen a 89,12 ha, mientras que la plaga con menor impacto es *Meloidogyne sp.* (Nematodos), mencionada tan solo por el 1,34% de fincas que equivale a 1,60 ha. La principal enfermedad que se identificó es *Botrytis cinerea* (Botrytis) reportada por el 60,50% de fincas (72,01 ha) y la enfermedad con menor presencia fue *Alternaria sp.* (Alternaria) reportada por el 16,02 % de fincas es decir en 19,02 ha.

Para el control de las plagas y enfermedades mencionadas anteriormente en el cultivo de frutilla, se utiliza básicamente pesticidas químicos sintéticos, en cantidades de 8053 litros/año y 7166 kilogramos/año. Se estima un volumen de uso de productos de etiqueta Roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) de 337,12 litros al mes y 4045 al año en 68 hectáreas de producción, seguido de los ingredientes activos de etiqueta Amarilla (categoría toxicológica Altamente Tóxicos) con un volumen total de 115 litros al mes y 1379 al año en 55 hectáreas de producción. El uso de los ingredientes activos de etiqueta Azul (categoría toxicológica Moderadamente Tóxicos) se estima en un volumen total de 162 litros al mes y 1950 al año para los líquidos en 52 hectáreas de producción y para los sólidos la cantidad total de 136 kilogramos al mes y 1633 kilogramos al año en 66 hectáreas de producción. Finalmente para los productos de etiqueta Verde (categoría toxicológica Ligeramente Tóxicos) se estima el uso de un volumen total de 57 litros al mes y 679 al año para los líquidos en 38 hectáreas de producción, mientras que para los ingredientes activos sólidos se utilizó la cantidad total de 461 kilogramos al mes y 5533 al año en 70 hectáreas de producción.

En ésta investigación se determinó que para el control de plagas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), se usa ingredientes activos prohibidos en el Ecuador, siendo éstos de etiqueta Roja (categoría toxicológica Extremadamente Tóxicos Ib) tales como: **Carbofuran** y **Metamidophos** lo que evidencia una falta de control en su uso y expendio.

El uso de pesticidas en las fincas tiene un promedio de 3 aplicaciones al mes con una mezcla de 2 a 3 productos, sin considerar los días a la cosecha y el tiempo de residualidad del producto. Por ejemplo la recomendación técnica con respecto con el tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación y la cosecha para el ingrediente activo **Carbofuran** es de 30 días para **Metamidophos** de 21 a 28 días y para **Clorpirifos+Cypermethrin** de 10 a 14 días. Esto determina que el productor no toma en cuenta lo expuesto en las etiquetas de los productos.

De las 7 parroquias evaluadas, donde se presentó un mayor uso de pesticidas fue en la parroquia de Yaruquí, donde existe la mayor superficie con este cultivo. Se destaca como principal ingrediente activo utilizado el **Carbofuran** con un volumen total estimado de 122,60 litros al mes, cuando según la recomendación del producto se debería usar 40.86 litros, excediéndose en 81.73 litros. Mientras que de **Metamidophos** se estimó un volumen total de 31 litros debiéndose utilizar solamente 10.33 litros, es decir se excede en 20.66 al mes.

El nivel de escolaridad que tienen la mayoría de los productores es primario, siendo éste reportado por el 63.39% (71 fincas), de ahí que la recomendación que decide el uso de determinado producto pesticida esta dada por los profesionales que trabajan para las casas comerciales, como lo reporta el 66.96% (75 fincas) evaluadas.

La capacitación en el uso de agro químicos sintéticos y bio plaguicidas en esta zona es nula, ya que no reciben asesoramiento de ninguna entidad pública o privada, de ahí que se observa algunos inconvenientes como: la inadecuada protección de los productores para la aplicación de los pesticidas, pues solo el 4.46% de los trabajadores utiliza equipo completo de protección para la aspersión, además no hay una apropiada manipulación de productos y envases ya que se desechan a la basura

común en costales o fundas plásticas y también se observa que el 40.18% (45fincas) hacen una reaplicación al cultivo cuando les sobra producto preparado.

Se recomienda mediante talleres teóricos y prácticos capacitar a los productores de las parroquias de Cusubamba, Ascázubi, El Quinche, Checa, Yaruquí, Tababela y Pifo en el uso y post-uso de las sustancias pesticidas utilizadas para el manejo de plagas y enfermedades en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*).

Es indispensable educar al productor en el manejo de plaguicidas, dando prioridad a temas como el momento, frecuencia e intervalos de aplicación a cosecha; almacenamiento de productos, precauciones durante la aplicación, uso adecuado de equipo de protección, manipulación de envases, etc.

Diseñar e implementar procesos experimentales de producción de frutilla con tecnologías más amigables con el ambiente y las personas, en el manejo de plagas y enfermedades.

Que exista mayor control por parte de entidades del gobierno (AGROCALIDAD), sobre el uso, manejo y expendio de plaguicidas, sobre todo de aquellos que están prohibidos en el país.

SUMMARY

In recent years Cusubamba sectors, Ascázubi, The Quinche, Checa, Yaruquí, Tababela and Pifo, located north of the province of Pichincha, has been going on intensively the production of strawberry (*Fragaria dioica*), generating this growing sources of employment and income for large, medium and small producers, showing that there is a great demand for synthetic products to control pests and diseases, which motivated this research theme is "Analysis of the problem of pesticides in the cultivation of strawberries (*Fragaria dioica*), north of the province of Pichincha 2012.", in order to determine if there is a proper use of them.

The product seeks to investigate aspects related to the purchase, use and post - use of synthetic chemical pesticides and the level of knowledge and use of synthetic pesticides organic strawberry growers north of the province of Pichincha, scope and in content and application of regulations on pesticides synthetic chemical synthesis, in an effort to clarify the above doubts and verify the existence and implementation of national policy in this regard.

The direct beneficiaries of the strawberry growers form and all the technical support staff and labor engaged in this activity. Producing areas, consumers and especially the care of the environment, are the indirect beneficiaries of this research product. This is appropriate, has interviewed farmers, which intervened in a friendly dialogue with the producer to get the desired information. They managed to raise the information by parishes, and each parish within the interview to each producer who was shot entirely using a camcorder to expedite the process which lasted a period of seven months. For the construction of thematic maps, each producing unit took their coordinates, considering only one point per plot, with the help of a GPS.

Among the 112 farmers interviewed have 119.02 acres in strawberry production, where major pests were *Aphis sp.*, *Macrosipum sp.* (Pulgón), *Trips sp.* (Trips), *Phyllophaga sp.* (Cutzo), *Meloidogyne sp.* (Nematodos), *Tetranychus urticae* (red spider or mite), *Derocerasp.* (Babosa). Las principales enfermedades reportadas fueron: *Botrytis cinerea* (Botrytis), *Colletotrichum sp.* (Antracnosis), *Phytophthora fragariae* (Pudrición de la raíz), *Ramularia tulasne* (Ramularia), *Alternaria sp.* (Alternaria), "fungus unknown".

Pest has the highest incidence is *Tetranychus urticae* (red spider or mite) reported by 74.95% of farms amounting to 89.12 ha, while the plague is less impact *Meloidogyne sp.* (Nematodes), mentioned by only 1.34% of farms is equivalent to

1.60 ha. The main disease is identified *Botrytis cinerea* (Botrytis) reported by 60.50% of farms (72.01 ha) and disease presence was less *Alternaria sp.*(Alternaria) reported by 16.02% of farms is 19.02 ha.

For the control of pests and diseases mentioned above in the cultivation of strawberries were basically used synthetic chemical pesticides, in quantities of 8053 liters / year and 7166 kg / year. The estimated volume of use of Red Label (extremely toxic toxicological category Ib) of 337.12 liters per month and the year 4045 on 68 acres of production, followed by the yellow label active ingredients (highly toxic toxicological category) with a total volume of 115 liters per month and year 1379 hectares in production 55. The use of active ingredients label Blue (Toxicity Category moderately toxic) is estimated at a total volume of 162 liters per month and 1950 a year to liquids production in 52 hectares and the total solids of 136 kilograms per month and 1633 kg per year in 66 acres of production. Finally for Green Label products (Toxicity Category Slightly Toxic) is estimated using a total volume of 57 liters per month and 679 per year for liquid production in 38 hectares, while for solid active ingredients used the amount total of 461 kilograms per month and the year 5533 on 70 acres of production.

In this investigation it was determined that to control pests in the cultivation of strawberries (*Fragaria dioica*), banned active ingredients used in Ecuador, these being red label (extremely toxic toxicological category Ib) such as Carbofuran and Methamidophos what demonstrates a lack of control over its use and sale. Pesticide use on farms has an average of 3 applications per month with a mixture of 2-3 products, regardless of day at harvest time and residual product. For example the technical recommendation with respect to the time that must elapse between the last application and harvest for the active ingredient carbofuran is 30 days for Methamidophos is 21 to 28 days and for Chlorpyrifos + cypermethrin 10 to 14 days. This determines that the producer does not take into account what is stated in the product labels.

Of the 7 parishes evaluated, where there was an increased use of pesticides was in the parish of Yaruquí, where the highest surface with this crop. It stands as the main active ingredient used Carbofuran with total estimated 122.60 liters per month, when according to the recommendation of the product should be used 40.86 liters, exceeding 81.73 liters. While Methamidophos was estimated from a total volume of 31 liters and must be used only 10.33 liters, ie it exceeds 20.66 per month. The level of schooling as most are primary producers, and this is reported by 63.39% (71fincas), hence the recommendation that decides to use certain pesticide product is given by the professionals working for commercial houses, as reported by the 66.96% (75 farms) evaluated.

Training in the use of synthetic chemicals and agro bio pesticides in this area is zero, and not receiving any advice from public or private entity, hence seen as some drawbacks: the inadequate protection of producers to implement the pesticides, since only 4.46% of workers use full protective equipment for spraying, and no proper handling of products and packaging that are discarded as ordinary trash in bags or plastic bags and also observed that 40.18% (45fincas) reapplication to make their surplus crop when prepared product.

We recommend using theoretical and practical workshops to train farmers in the parishes of Cusubamba, Ascázubi, The Quinche, Checa, Yaruquí, Tababela and Pifo in the use and post-use pesticide substances used to manage pests and diseases cultivation of strawberry (*Fragaria dioica*).

It is essential to educate the producer in pesticide management, prioritizing issues such as timing, frequency and timing of application to harvest storage products, precautions during application, proper use of protective equipment, handling, packaging, etc..

Experimental Design and implement production processes with technologies strawberry environmentally friendly and people in the management of pests and diseases.

That there is more control by government entities (AGROCALIDAD) on the use, management and sale of pesticides, especially those that are banned in the country.

10. BIBLIOGRAFÍA

Syngenta Crop Protection AG. (2012). *Centro de Información del Paraqua*. Retrieved Julio 23, 2012, from Centro de Información del Paraqua: <http://paraquat.com/spanish/banco-de-conocimientos/producci%C3%B3n-y-protecci%C3%B3n-de-cultivos/-modo-de-acci%C3%B3n-c%C3%B3mo-act%C3%BAan-los-herbicida>

Acción Ecológica, B. d. (2007, SEPTIEMBRE). *Scribd*. Retrieved ENERO VIERNES, 2012, from Scribd: <http://es.scribd.com/doc/40493029/Importantisimo-de-Plaguicidas-en-Ecuador>

CASAFE, C. d. (n.d.). *CASAFE*. Retrieved JULIO 23, 2012, from CASAFE: <http://www.casafe.org.ar/pdf/Glosario.pdf>

EPA, A. d. (n.d.). *EPA*. Retrieved JULIO 23, 2012, from EPA: http://www.epa.gov/caddis/ssr_ins_int.html

GONZÁLEZ VIDES, G. (2010). Retrieved Julio 23, 2012, from <http://www.bdigital.unal.edu.co/4258/1/598928.2011.pdf>

Gutiérrez, D. R. (2009). Retrieved octubre 2, 2012, from <http://www.recorp.com.ec/userfiles/file/NOTICIAS%20Y%20ARTICULOS/DOCUMENTOS/USO%20DE%20BACTERICIDAS%202.pdf>

Heifer-Ecuador . (n.d.). *Heifer international*. Retrieved 12 10, 2011, from Heifer international: <http://www.heifer-ecuador.org/contenido.php?cd=24>

Intoxicaciones agudas por plaguicidas, D. T. (2002). *Scribd*. Retrieved junio 22, 2012, from Scribd: <http://es.scribd.com/doc/53187028/Diagnostico-tratamiento-y-prevencion-de-intoxicaciones-agudas-por-plaguicidas>

Jorge Gutiérre. (1996). *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. Retrieved Febrero Lunes 5, 2012, from Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/192>

Junta de Andalucía, E. 2. (2005). Recuperado el 26 de JUNIO de 2012, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/hammeken_a_am/apendiceA.pdf

Junta de Andalucía, E. 2. (2005). Recuperado el 26 de JUNIO de 2012, de catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/...a.../apendiceA.pdf

MANEJO DE PLAGUICIDAS, H. D. (2005). HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN PARA EL MANEJO RESPONSABLE DE LOS PLAGUICIDAS

Y SUS ENVASE. Retrieved OCTUBRE 2, 2012, from.
<http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/proyectoPlaguicidas/pdfs/PubPlaguicidas.pdf>

Pablo Álvarez Romero, I. M. (2007). *Guía de cultivo de la frutilla*. Riobamba-Ecuador: El Agro .

Plaguicidas, D. T. (2002). *Scribd*. Retrieved junio 22, 2012, from Scribd:
<http://es.scribd.com/doc/53187028/Diagnostico-tratamiento-y-prevencion-de-intoxicaciones-agudas-por-plaguicidas>.

11. ANEXOS

11.1 Anexo 1. Cuestionario de la Entrevista

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**FICHA DE ENTREVISTA
DATOS INFORMATIVOS**

Entrevistador: Saúl Castillo

Nombre del entrevistado/a: _____

FECHA: _____

Dirección:

Parroquia: Cusubamba: __Ascázubi: __El Quinche: __Checa: __Yaruquí:

__Tababela: __Pifo: __

Hombre Mujer

1. ¿Principales plagas y enfermedades en el cultivo de frutilla?

2. ¿Qué productos utiliza para controlar las enfermedades y las plagas?

3. ¿Quién le recomendó esos productos?

- Profesional Ingeniero
- Recomendado por los vendedores de insumos agrícolas
- Experiencia propia del productor

4. ¿Los productos que ocupa han controlado la enfermedad y la plaga?

- Si
- No

5. ¿Qué cantidad del producto aplica y por qué?

- Respetan lo recomendado
- Dosis mayores dependiendo de la severidad de la plaga o enfermedad

6. ¿Mezcla los productos? ¿Cuántos? y ¿por qué?

- SI
- NO

CUÁNTOS

- 2
- 3
- 4

POR QUÉ

- Por abaratar costos
- Potenciar el efecto
- Por compatibilidad

7. ¿Cada qué tiempo aplica los productos (frecuencia)? ¿Por qué?

- 15 Días
- 2 veces por semana
- 8 Días

RAZONES

- Por la severidad de la plaga o enfermedad
- Evitar disminución de la producción
- Que esté limpia la planta
- Prevenir plagas y enfermedades

8. ¿Conoce el nivel de peligrosidad de los productos que utiliza?

- Si
- No

9. ¿Sabe que indica el color de la etiqueta en cada producto?

- Si
- No

10. ¿Lee las etiquetas de los productos para conocer más sobre el mismo?

- Si
- No

11. ¿Conoce cómo actúan los productos contra las enfermedades y las plagas?

- Si

- No

12. ¿Qué precauciones toma para la preparación y aplicación de los productos?

- No usan equipo de protección
- Usa botas
- Usa mascarilla
- Usa overol
- Usa gafas
- Usa guantes
- Usa todo el equipo de protección

13. ¿Cómo almacena los pesticidas que utiliza?

- No almacenan
- Bodegas de insumos agropecuarios

14. ¿Qué hace con el producto pesticida sobrante, cuando acaba la aplicación?

- No hay sobrante
- Desechan en hoyos
- Desechan en caminos
- Reaplicacion al cultivo

15. ¿Qué hace con los envases vacíos (fundas, frascos) de los productos pesticidas?

- Queman
- Botan a la basura
- Entierran
- Dejan en el campo

16. ¿Cree usted que los productos químicos pueden causar algún daño a las personas? y ¿En qué forma?

- Si
- No

EN QUÉ FORMA

- Intoxicación
- No sabe
- Efecto cancerígeno
- Efecto mutagénico:

- Efecto tumorogénico
-

17. ¿Hasta cuántos días antes de la cosecha aplica los productos?

- 3 Días
- 4 Días
- 5 Días
- 2 Días

18. ¿Conoce alguna ley que regule el uso de productos en el Ecuador?

19. ¿Conoce alguna otra alternativa para controlar enfermedades y plagas a más de los productos químicos?

- Si
- No

CUÁLES

- Bioles
- Chocho (planta compañera)
- Ajo +Ají
- Control biológico
- Trichoderma
- Formol

20. ¿Ha utilizado estas alternativas y qué opina de ellas?

- Si
- No

OPINION

- Muy bueno
- Bueno
- Regular

21. ¿Le gustaría recibir asesoramiento sobre el uso adecuado y posibles problemas que pueden causar los productos químicos? Y ¿Por qué?

- Conocer más acerca del producto químico
- Tener conocimiento y nuevas alternativas en uso de productos orgánicos

22. ¿NIVEL DE ESCOLARIDAD? ¿Qué nivel de estudios tiene?

11.2 Anexo 2. Productos prohibidos en el Ecuador

18 -- Registro Oficial N° 224 -- Martes 29 de Junio del 2010

LISTADO DE PLAGUICIDAS DE CATEGORIA TOXICOLOGICA IA Y IB CANCELADOS

No.	Titular del registro	Nombre genérico	Nombre Comercial	Concentración	Categoría toxicológica	Formulación	No. registro	Fabricante	Pais de origen
1	ADRIANTEC S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN 4 F CARBOROC 4F	4%	lb	F	1 - N 47	F.M.C. CORPORATION	USA
2	ADRIANTEC S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN 5 G	5	lb	G	1 - N 46	F.M.C. CORPORATION	ESTADOS UNIDOS
3	ADRIANTEC S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN 75 G	75	lb	G	1 - N 48	F.M.C. CORPORATION	ESTADOS UNIDOS
4	ADRIANTEC S. A.	CARBOFURAN	FURADAN 3 F	3	lb	F	1 - N 17	F.M.C.	USA ECUADOR
5	ADRIANTEC S. A.	CARBOFURAN	FURADAN 75 DB	75 g/kg	lb	DB	1 - N 39	F.M.C. CORPORATION	USA
6	ADRIANTEC S. A.	CARBOFURAN	TERMINATOR CARBOFURAN 10 G/ CARBOROSI	100 g/kg	lb	G	1 - N 45	F.M.C.	ESTADOS UNIDOS
7	AGRIPAC S. A.	FONOFOS	DYFONATE	48	la	CE	51 - 12	ZENECA ICI AGROQUIMICA	INGLATERRA
8	AGRIPAC S. A.	METOMIL	METHOMYL 90 PS	90	lb	PS	1 - 16	DUPONT DE NEMOURS	USA
9	AGROAMBIENTE CIA. LTDA.	TERBUFOS	TERBUFOS TECNICO	85%	la	TC	11 - N 4	BASF AG.	USA
10	AGROAMBIENTE CIA. LTDA.	TERBUFOS	COUNTER 10 G	10%	lb	GR	11 - N	BASF AG.	COLOMBIA
11	AGROQUIM CIA. LTDA.	CARBOFURAN	CARBOFURAN 40 SC/SUL,TAN 4F	480 g/l	la	SC	1 - N 55- SESAU	HUIKWANG CORPORATION	CHINA
12	AGROQUIM CIA. LTDA.	METAMIDOFOS	METHAMIDOPH OS SL 50%	600 g/l	lb	LS	19 - 1 35- SESAU	HUIKWANG CORPORATION	CHINA
13	AGROQUIM CIA. LTDA.	METAMIDOFOS	RECTOR 600	50	lb	CE	19 - 18	ICD GROUP INC	USA
14	ARILEC S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURANO 75 M.T.	75	la	TEC	1 - N 27	FARM AG	SUDAFRICA
15	ARILEC S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURANO 10%	10%	lb	G	1 - N 26	FARM AG	SUDAFRICA
16	ARILEC S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS 60 WSC ATAKA 60	60	lb	WSC	19 - 110	HELM AG/JIHUA CHEMICALS CORPORATION PARA HELM A.G.	ALEMANIA/ CHINA
17	ARVESTA DEL ECUADOR S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS TECNICO	73%	lb	SOLIDO	19 - 1 31A- SESAU	JIAHUA CHEMICALS CORPORATION	CHINA
18	ARYSTA LIFESCIENCE ECUADOR S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN 330 SC COLJAP	330 g/l	lb	SC	1 - N 55- SESAU	ARYSTA LIFESCIENCE COLOMBIA S. A.	COLOMBIA
19	ARYSTA LIFESCIENCE ECUADOR S. A.	METAMIDOFOS	MONITOR	600 g/l	lb	CE	19 - 13	ARVESTA CORPORATION	JAPON MEXICO
20	ARYSTA LIFESCIENCE ECUADOR S. A.	OMETOATO	FOLIMAT 500 LS	50%	lb	LS	40 - 12	BAYER DE COLOMBIA	COLOMBIA
21	ASUMIN CIA. LTDA.	WARFARINA	CUMARAX	0.75	lb	POLVO	29 - V	C.F. SPIESS & SOKM GNB H	ALEMANIA
22	BASF ECUATORIANA S. A.	DIFACINON	YASODION R	0.005	la	LIQ	22 - V 2	OHTSUKA CHEMICAL	JAPON
23	BASF ECUATORIANA S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN SHELL 10 G	10%	lb	G	1 - N 20	BASF AG.	COLOMBIA
24	BASF ECUATORIANA S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN SHELL 5 G	5%	lb	G	1 - N 19	BASF AG.	COLOMBIA
25	BASF ECUATORIANA S. A.	CLORFENIVINFOS	BIRLANE	24%	lb	CE	4 - 12- SESAU	BASF AG.	COLOMBIA
26	BASF ECUATORIANA S. A.	DICLORVOS	VAPONA	48%	lb	CE	5 - 18	BASF AG.	COLOMBIA
27	BASF ECUATORIANA S. A.	METOMIL	NUDRIN 21.6 CMA	21.6%	lb	PS	1 - 17	BASF AG.	COLOMBIA
28	BASF ECUATORIANA S. A.	METOMIL	NUDRIN 900 90 PS	90%	lb	PS	1 - 18	BASF AG.	COLOMBIA
29	BAYER S. A.	ALDICARD	TEMIK 10 G	10%	la	G	28 - 1	BAYER CROPSCIENCE S. A.	ESTADOS UNIDOS
30	BAYER S. A.	CARBOFURAN	CURATER	10	lb	G	1 - N 16	BAYER AG.	ALEMANIA
31	BAYER S. A.	CARBOFURAN	CURATER	330	lb	SC	1 - N 34	BAYER	COLOMBIA
32	BAYER S. A.	COUMATETRALYL	RACUMIN 57	0.75%	lb	POLVO	5 - V	BAYER	COLOMBIA
33	BAYER S. A.	COUMATETRALYL	RACUMIN CEBO 0,0375	0,0375	lb	POLVO	5 - V 2	BAYER DE COLOMBIA	COLOMBIA

FUENTE: La investigación

Registro Oficial N° 224 -- Martes 29 de Junio del 2010 -- 19

No.	Titular del registro	Nombre genérico	Nombre Comercial	Concentración	Categoría toxicológica	Formulación	No. registro	Fabricante	País de origen
34	BAYER S. A.	ETOPROP	MOCAP 10G	10%	1b	G	3 - N	BAYER CROPSCIENCE S. A.	USA
35	BAYER S. A.	FENAMIFOS	NEMACUR 10 G	10	1b	G	5 - N 2	BAYER	GUATEMALA / COSTA RICA / E.E.U.U.
36	BAYER S. A.	METAMIDOFOS	MAGNUM	600	1b	LS	19 - 1 18	BAYER S. A.	BRASIL / COLOMBIA
37	BAYER S. A.	METAMIDOFOS	TAMARON	400	1b	LS	19 - 1 11	MOBAY CORPORATION	USA
38	BAYER S. A.	METAMIDOFOS	TAMARON LC 600	600	1b	LS	19 - 1	BAYER	COLOMBIA / GUATEMALA
39	BAYER S. A.	METOMIL	METHAVIN 90 SP	90%	1b	SP	1 - 1 5	BAYER CROPSCIENCE S. A.	USA / COLOMBIA
40	BAYER S. A.	OXITIAMINOX	MORESTAN 25 PM	25	1b	PM	35 - F	BAYER AG.	ALEMANIA
41	BAYER S. A.	OXYDEMETON-METIL	METASYSTOX R 25 CE	25	1b	CE	36 - 1	BAYER AG.	COLOMBIA
42	BAYER S. A.	TRIAZOPHOS	HOSTATHION 40 CE	40%	1b	CE	11 - 1	BAYER CROPSCIENCE S. A.	ALEMANIA / COLOMBIA
43	BIESTERFELD ECUADOR S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS 600	600 g/l	1 b	CS	19 - 1 26- SESAU	FARMEX S.A. PARA BIESTERFELD	PERU
44	BIESTERFELD ECUADOR S. A.	DICLORVOS	DICLORVOS TECNICO 97%	97%	1b	LIQUIDO (MT)	5 - H 10- SESAU	DNKA INTERNATIONA L B.V.	HOLANDA
45	C. A. INDUSTRIAL Y AGRICOLA INDIA	CARBOFURAN	CARBOFURAN	10	1b	G	1 - N 43	HOCKLEY INTERNATIONA L LT	INGLATERRA
46	C. A. INDUSTRIAL Y AGRICOLA INDIA	CARBOFURAN	CARBOFURAN	10	1b	G	1 - N 44	SANACHEN	SUDAFRICA
47	COMERCIAL AGRO-FARM CIA. LTDA.	METAMIDOFOS	LAZER 600	60	1b	CE	19 - 1 12	AGROFARMA MEXICO S. A.	MEXICO
48	CYANAMID DE COLOMBIA SUC. ECUADOR	TERBUFOS	COUNTER	20	1a	G	11 - N 5	AMERICAN CYANAMID	USA
49	DIMERCIAL	DICLORVOS - DDVP	VAPONA	48	1b	CE	5 - 1 2	SHELL COLOMBIA	COLOMBIA
50	DU PONT DE ECUADOR S. A.	METOMIL	LANNATE LV	29% P/P	1b	CS	1 - 1 16- SESAU	E.I. DU PON DE NEMOURS AND COMPANY	ESTADOS UNIDOS
51	DUAJA DEL ECUADOR S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS 60 SL	52,6%	1b	CS	19 - 1 32- SESAU	JIAHUA CHEMICALS CORPORATION	CHINA
52	DUPOCSA S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN TECNICO	76%	1a	T	1 - N 33	CRYSTAL CHEMICAL INTERAMERICA	USA
53	DUPOCSA S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS TECNICO	76%	1a	T	19 - 1 8	CRYSTAL CHEMICAL INTERAMERICA	USA CHINA
54	DUPOCSA S. A.	TERBUFOS	TERBUFOS TECNICO	85%	1a	T	11 - N 6	CRYSTAL CHEMICAL INTERAMERICA	COSTA RICA / CHINA
55	DUPOCSA S. A.	METAMIDOFOS	CRYSTAL METAMIDOFOS	600 g/l	1b	CS	19 1 20- SESAU	DUPOCSA PROTECTORES QUIMICOS PARA EL CAMPO S. A.	ECUADOR
56	DUPOCSA S. A.	METOMIL	METOMIL TECNICO	92%	1b	T	1 - 1 11	CRYSTAL CHEMICAL INTERAMERICA	USA
57	EL CAMPO S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN	75	1a	MT	1 - N 51	SANACHEN	SUDAFRICA
58	EL CAMPO S. A.	CARBOFURAN	FURADAN	75	1a	DB	1 - N 14	F.M.C.	USA
59	EL CAMPO S. A.	CARBOFURAN	FURADAN	4	1b	F	1 - N 12	F.M.C.	USA
60	EL CAMPO S. A.	CARBOFURAN	FURADAN	10	1b	G	1 - N 10	F.M.C.	USA
61	EL CAMPO S. A.	CARBOFURAN	FURADAN	5	1b	G	1 - N 11	F.M.C.	USA
62	EL CAMPO S. A.	DICLORVOS	CAMPOVAN	480	1b	CE	5 - 1 7 N	CAMPOSA	ECUADOR
63	EL CAMPO S. A.	DICLORVOS	DICLORVOS	95	1b	TEC	5 - 1 6	CIBA GEIGY	SUIZA
64	FARMAGRO S. A.	METAMIDOFOS	METAFOR 60 SL	600 g/l	1b	CS	19 - 1 21- SESAU	FORAGRO S. A.	GUATEMALA
65	FARMAGRO S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS 60 SL	600 g/l	1b	CS	19 - 1 24- SESAU	FORAGRO S. A.	GUATEMALA
66	FARMAGRO S. A.	TERBUFOS	FORATER 10 G	10	1b	G	11 - N 8	FORAGRO	GUATEMALA
67	HORTIFLORA ANDINA S. A.	TERBUFOS	TERBUWEST 15% GR	15 g/l	1a	GDA	11 - 1 N 16- SESAU	WSTRADE GUATEMALA S. A.	GUATEMALA

20 -- Registro Oficial N° 224 -- Martes 29 de Junio del 2010

No.	Titular del registro	Nombre genérico	Nombre Comercial	Concen-tración	Categoría toxicológica	Formu-lación	No. registro	Fabricante	País de origen
68	HORTIFLORA ANDINA S. A.	CARBOFURAN	CARBOTER 10 G	10	lb	G	1 - N 49	INSECTICIDAS INTERNACIONA	VENEZUELA
69	HORTIFLORA ANDINA S. A.	CARBOFURAN	CARBOTER 48 F	48	lb	F	1 - N 42	INSECTICIDAS INTERNACIONA	VENEZUELA
70	HORTIFLORA ANDINA S. A.	METAMIDOFOS	AMIDOR/ METAMIDOFOS	60	lb	CS	19 - 112	INSECTICIDAS INTERNAC.	VENEZUELA
71	HORTIFLORA ANDINA S. A.	METAMIDOFOS	MTD - 600	51	lb	EC	19 - 114	WESTRADE	GUATEMALA
72	IMAGROSA S. A.	METAN SODIUM	BUSAN 1020	33%	lb	LIQ	30 - V	BÜCKMAN LABORATORIES	USA/MEXICO
73	IMPORTADORA IND. AGR. DEL MONTE	CARBOFURAN	CARBOFURAN	10	lb	G	1 - N 32	FARM A.G. LTDA.	SUDAFRICA
74	IMPORTADORA IND. AGR. DEL MONTE	TERBUFOS	TERBUMONT	10	lb	G	11 - N 11	FORWARD INTERNAT	TAIWAN
75	ING. JORGE TRUJILLO JIMENEZ	TERBUFOS	TERBUFOS TEC.	85	la	TEC	11 - N 3	PILLAR INTERNATIONAL	CHINA
76	INQUIPORT (JOSE CABRERA)	METAMIDOFOS	METAMIDOPHOS 60	600 g/l	lb	LS	19 - 133- SESAU	HUI KWANG CHEMICAL CO LTD.	CHINA
77	INTEROC S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN 4 F	480 g/l	lb	SC	1 - N 57- SESAU	SUNDAT (S) PTE. LTDA.	SINGAPUR
78	INTEROC S. A.	DICROTOFOS	BIDRIN	48%	lb	CE	62 - 1	BASF AG	COLOMBIA
79	INTEROC S. A.	METAMIDOFOS	ATTACK	600 g/l	lb	CS	19 - 134- SESAU	HANGZHOU QINGFENG AGROCHEMICAL CO. LTD.	CHINA
80	KAVOUR S. A.	TERBUFOS	TERBUFOS	10	lb	G	11 - N 7	KAVOUR S. A.	ECUADOR
81	LAQUINSA ANDINA S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS TECNICO	70%	lb	LIQ (MT)	19 - 136- SESAU	HEBEI VIAN BIO-CHEMICAL CO. LTDA.	CHINA
82	LAQUINSA ANDINA S. A.	METAMIDOFOS	METAMIDOFOS TECNICO	70%	lb	LIQ (MT)	19 - 135- SESAU	JIANGSU XINYI PESTICIDES LTD.	CHINA
83	LAQUINSA ANDINA S. A.	METAMIDOFOS	METAMILAQ 600 SL	600 g/l	lb	LS	19 - 137- SESAU	LAQUINSA ANDINA S. A.	ECUADOR
84	PROFICOL ANDINA B.V.	AZINPHOS-METYL	COTNION METHYL 20 SC	20	lb	SC	42 - 1 2	MAKHTESHIM CHEMICALS WERK / PROFICOL ANDINA SUCURSAL COLOMBIA	ISRAEL/ COLOMBIA
85	PROFICOL ANDINA B.V.	DICLORVOS	DIVIPAN 50 EC	50%	lb	EC	5 - 1 6	MAKHTESHIM CHEMICAL WORKS/ PROFICOL ANDINA SUCURSAL COLOMBIA	ISRAEL/ COLOMBIA
86	PROFICOL ANDINA B.V.	METAMIDOFOS	MATA VOLANDO/ KRISMAFOS	600 g/l	lb	CE	19 - 138- SESAU	PROFICOL ANDINA SUCURSAL COLOMBIA	CHINA/ COLOMBIA
87	PROFICOL ANDINA B.V.	METOMIL	METHOMEX 20 LS	20%	lb	LS	1 - 1 14	MAKHTESHIM CHEMICALS/ PROFICOL ANDINA SUCURSAL COLOMBIA	ISRAEL/ COLOMBIA
88	QUIMICA AGRICOLA FALCONI QUIFAL	TERBUFOS	TERBUGRAN 15 G	15% P/P	lb	GR	11 - 1 N 15- SESAU	INDUQASA ATISA	GUATEMALA
89	RODEL FLOWERS	BROMURO DE METILO	BROMURO DE METILO 98% L	98%	lb	FUM	9 - V 3	DEAD SEA BROMINE COMPUnds/ BROMINE COMPOUDS LTD.	ISRAEL
90	SHELL DEL ECUADOR S. A.	CARBOFURAN	CARBOFURAN	330	lb	SC	1 - N 21	SHELL COLOMBIA S. A.	COLOMBIA
91	SOLAGRO S. A.	METAMIDOFOS	METHAMIDAPHOS 600/MEFISTO	600 g/l	lb	LS	19 - 128- SESAU	SINOCHEM TIANJIN IMPORT AND EXPOR COR	CHINA
92	SOLAGRO S. A.	TERBUFOS	TERBUFOS 10% G	10	lb	G	11 - N 10	GILMORE LTDA.	ESTADOS UNIDOS
93	TABACALERA ANDINA S. A.	BROMURO DE METILO	BROMURO DE METILO	98	lb	LIQ	9 - V 4	GREAT LAKES CHEM. CORP.	USA

Registro Oficial N° 224 -- Martes 29 de Junio del 2010 -- 21

No.	Titular del registro	Nombre genérico	Nombre Comercial	Concentración	Categoría toxicológica	Formulación	No. registro	Fabricante	País de origen
94	TECNOQUIMICAS DEL ECUADOR	METAMIDOFOS	NADIR 600 SL	600 g/l	Ib	LS	19-130-SESAU	TECNOQUIMICA S.S.A.	COLOMBIA
95	TECNOQUIMICAS DEL ECUADOR	CARBOFURAN	FURSEM	330 g/l	Ib	SC	1-N53-SESAU	TECNOQUIMICA S.S.A.	COLOMBIA
96	TODO AGRICOLA ECUADOR S. A.	METAMIDOFOS	THODORON	60	Ib	EC	19-115	TODO AGRICOLA S. A.	PERU
97	TRATEC TRATAMIENTOS TECNICOS S. A.	FOSFURO DE ALUMINIO	PHOSTOXIN	56	Ia	TAB	8-V8	DEGESCH	CHILE
98	UNITED AGRI PRODUCTS DEL ECUADOR	METAMIDOFOS	MATAMOX	600 g/l	Ib	CS	19-119-SESAU	DUPOCSA	ECUADOR
99	UNITED AGRI PRODUCTS DEL ECUADOR	DIFACINONA	RAMIK/FELINO	0.005	Ia	G	22-V	HACCO INC.	USA
100	YERQUIM S. A.	TERFUBOS	TERBUGRAN 10 GR/TERBUNOX	10%	Ib		11-1N12	INDUQASA ATISA	GUATEMALA

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

11.3 Anexo 3. Fotografías



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 1. Entrevista a productor en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 2. Entrevista a productor en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 3. Entrevista a productor en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 4. Entrevista a productor en la parroquia de Tababela en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 5. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia el Quinche en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 6. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 7. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 8. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 9. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Checa en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 10. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Pifo en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 11. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia el Quinche en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 12. Envases vacíos (fundas y frascos) de los productos pesticidas abandonados en el cultivo, en la parroquia de Tababela en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 13. Quema de envases vacíos (fundas y frascos) en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 14. Quema de envases vacíos (fundas y frascos) en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 15. Productora asperjando pesticidas sin la protección adecuada en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 16. Productor asperjando pesticidas sin la protección adecuada en la parroquia de Yaruquí en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 17. Productor asperjando sin la protección adecuada en el cultivo de frutilla, parroquia de Cusubamba en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 18. Productorasperjando sin la protección adecuada en el cultivo de frutilla, parroquia el Quinche en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.



FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

FOTOGRAFÍA 19. Enfermedad no identificada en el cultivo de frutilla por los productores y técnicos de las zonas (denominada hongos rojo), en el Análisis de la problemática de los pesticidas en el cultivo de frutilla (*Fragaria dioica*), al norte de la provincia de Pichincha 2012.

11.4 Anexo 4. Nomina de Entrevistados.

1

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
10 de enero del 2012	Juan Prado	Cumbamba Hda. El Playón	2765	S 20°32'28.6" W 078°17'38.5"	Frente de la "Y" de cumbamba - Calle de Tierra.	
10 de enero del 2012	Juan Prado	Cumbamba Hda. El Playón	2768	S 00°02'22.2" W 078°17'32.1"	Frente la Y de Cumbamba	
10 de enero del 2012	Roberto Corral	Cumbamba Hda. El Playón	2804	S 00°02'13.4" W 078°17'32.4"	Punto Alta de la Hda.	
10 de enero del 2012	David Pineda Zúñiga	San Miguel de El Cumbacha Calle: García Moreno	2753	S 00°04'11.0" W 078°19'09.3"	Antigua Agujero.	Juil
10 de enero del 2012	José Roberto Mascho	La Esmeralda entrada 2 San Miguel de El Cumbacha	2913	S 00°06'09.2" W 078°17'50.6"	Entrada a San Miguel de El Cumbacha	
12 de enero del 2012	Royal Rodríguez	El Charisal Hda. El Charisal	2842	S 00°05'40.3" W 078°17'02.7"	Entrada a San Miguel de El Cumbacha	
12 de enero del 2012	Francisco González	Cooperativa el Charisal Sta. Estreña	2837	S 00°05'42.4" W 078°18'08.1"	Entrada a San Miguel de El Cumbacha	
12 de enero del 2012	Efran Naula	Cooperativa el Charisal	2833	S 00°05'40.5" W 078°18'08.7"	Entrada a San Miguel de El Cumbacha	
12 de enero del 2012	David Naula	Cooperativa el Charisal	2834	S 00°05'38.4" W 078°18'14.2"	Entrada a San Miguel de El Cumbacha	
17 de enero del 2012	Guayta José Román	La Victoria entrada a finca eterna.	2742	S 00°05'06.5" W 078°19'38.5"	Entrada finca eterna	
17 de enero del 2012	Gustavo Pericoma	Barrío Vapamba San Víctor de El Cumbacha	2764	S 00°05'31.1" W 078°19'02.2"	Vapamba	
17 de enero del 2012	Fernando Villalagos	El Cumbacha Vapamba	2783	S 00°05'32.7" W 078°19'02.0"	Vapamba	
17 de enero del 2012	Edson Carrizosa	La Victoria de El Cumbacha finca Vapamba	2800	S 00°05'30.0" W 078°18'00.0"	Vapamba	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

(2)

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
17 de enero de 2012	Angelita Sánchez	La Victoria de El Quinche	2819	500°23'11.3" 1079°16'11.6"	A lado del colegio con la finca La Victoria	
14 de enero de 2012	Marcelo Puente	Los Laureles La Victoria de El Quinche	2770	500°05'25.6" 1078°19'20.8"	Urcuro 200M	
14 de enero de 2012	Segundo Velasco Pacheco	Bello Horizonte 2da etapa	2777	500°01'49.5" 1078°19'35.2"	Plantación de 3 mil metros cuadrados	
14 de enero de 2012	Mónica Chundi	La Victoria de El Quinche	2821	500°06'10.3" 1079°11'40.8"	La Victoria lado izquierdo	
14 de enero de 2012	El Quinche los Andes Pedro Meji	El Quinche La FAE	2819	500°06'33.9" 1078°18'40.8"	La FAE	
19 de enero de 2012	Wilson Corrajo	La Victoria de El Quinche Barrio San Luis	2819	008°58.8" 1078°19'31.5"	Barrío San Cruz de San Fernando	
01 de febrero de 2012	Alejandro Sánchez	Bello Horizonte 2da etapa	2766	500°06'40.7" 1078°19'45.4"	Bello Horizonte	
01 de febrero de 2012	Jorge Chachulo	Bello Horizonte 2da etapa	2772	500°05'19.1" 1078°18'46.8"	Bello Horizonte	
01 de febrero de 2012	Marcelo Puente	Calle las acacias Urapamba	2755	500°05'24.5" 1078°19'41.5"	Urapamba	
01 de febrero de 2012	Aida Molins	Urapamba Calle las acacias	2777	500°05'23.9" 1078°19'41.1"	Urapamba	Aida Molins
01 de febrero de 2012	Marcelo Bacchona	Urapamba	2863	500°06'11.6" 1078°18'24.7"	Urapamba	
01 de febrero de 2012	Héctor Guzmán	Ascuzubi bajo	2825	500°05'06.7" 1078°18'07.5"	Ascuzubi	Héctor
07 de febrero de 2012	Gustavo Rios	Iguazú Estación de los viejos	2699	500°07'25.2" 1078°17'23.8"	Iguazú	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

3

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
07 de febrero 2012	Alex Parchi	Iquimara Cortado Panamericana	2698	500°07'25.8" H078°17'25.0"	Iquimara Cortado Panamericana	
07 de febrero 2012	Mesias Farinango	Iquimara Calle Suroccidental Sector Cruz Loma	2744	500°07'42.0" H078°17'27.2"	Cruz Loma	
07 de febrero 2012	Jorge Guaman	Checa Barrio la Victoria	2685	500°07'35.7" H078°18'26.4"	Barrio la Victoria Checa	
07 de febrero 2012	Jesús Ortiz	Checa Barrio la Victoria	2593	500°07'27.7" H078°18'31.5"	Checa la Victoria	
07 de febrero 2012	Geovanny Córdor	Checa El Estadio	2598	500°07'29.2" H078°18'39.4"	Checa el Estadio	
18 de febrero 2012	Finca los Arroyos Ing. Ag. Nelson Rho	Checa Calle Felipe Ruiz SN	2533	500°07'42.9" H078°19'41.0"	Checa Ing. Ag. Nelson Rho	
28 de febrero 2012	Finca Agrícola La Susana Paul Viliz	Checa Calle Felipe Ruiz SN	2538	500°07'58.5" H078°18'59.5"	Finca Agrícola La Susana Ing. Paul Viliz	
28 de febrero 2012	Patricio Pazmiño Hdo. Guadalupe	Checa Cinturón Guadalupe	2592	500°08'15.1" H078°19'29.7"	Guadalupe	
28 de febrero 2012	Sr. Fabricio Zambrano	Checa Panamericana Norte	2584	500°08'14.6" H078°18'48.5"	Alfaro de Guadalupe	
03 de Abril 2012	Sr. José Díaz	Ascazubi Avecabada	2886	17110801601 UTM 9991254	Ascazubi	
03 de Abril 2012	Sra. Fanyuan Chimbulema	Checa Ponasa	2606	17110799441 UTM 9984150	Tola Alta	
" " "	Sr. Segundo Bagua	Checa Ponasa	2619	17110799443 UTM 9984120	Tola Alta	
03 de Abril 2012	Luis Rodríguez	Checa Ponasa	2576	17110798751 UTM 9983698	Tola Alta	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

4

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenado	Referencia de la coordenada	FIRMA
03 de Abril 2012.	Jaime Enríquez.	Checa Pronaca.	2542	17M 0798383 UTM 9983672	Panamericana Checa Pronaca.	Jaime Enríquez
03 de Abril 2012	José Cepeda.	Checa Pronaca	2500	17M 0797636 UTM 9984150	Panamericana Checa.	José
03 de Abril 2012	Fernando Cepeda	Checa Pronaca	2503	17M 0797672 UTM 9984134	Panamericana Checa.	[Firma]
03 de Abril 2012.	Manuel Tarpunta	Checa Pronaca	2502	17M 0797698 UTM 9984120	Panamericana Checa.	Manuel Tarpunta
03 de Abril 2012.	Lorenzo Cepeda	Checa Pronaca	2507	17M 0797739 UTM 9984100	Panamericana Checa Pronaca.	[Firma]
03 de Abril de 2012	Luis Quirope	Asajuki	2906	17M 0801308 UTM 9990524	Asajuki Panamericana Norte.	[Firma]
10 de Abril 2012.	Sr. Víctor Mendoza	La Victoria De Yaruquí	2544	17M 0798044 UTM 9982384	La Victoria Al lado del Colegio	[Firma]
10 de Abril 2012	Luis Arturo Cajo Hidalgo.	San Vicente De Yaruquí	2472	17M 0796618 UTM 9983336.	San Vicente Centro.	[Firma]
10 de Abril 2012	Antonio Tipentín	San Vicente De Yaruquí	2465	17M 0796415 UTM 9983682	San Vicente Centro	[Firma]
10 de Abril 2012.	Olivera Guayta	San Vicente Parajaitas.	2467	17M 0796197 UTM 9983590	San Vicente Centro.	[Firma]
10 de Abril 2012	María Juana Hidalgo.	Otón de Veloz Yaruquí	2451	17M 0795872 UTM 9984878	Otón De Veloz Yaruquí	[Firma]
10 de Abril 2012	Roberto López S. Roberto López	Barrío Otón de Veloz	2438	17M 0795878 UTM 9985250	Otón De Veloz.	[Firma]
10 de Abril	Edgar Guayta	Barrío Otón de Veloz.	2432	17M 0795778 UTM 9985408	Otón de Veloz.	[Firma]

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
10 de Abril 2012	Margarita Elizalde Barahona	Oton de Vélez	2432	17M0795744 UTM 9985406	Oton de Vélez.	Margarita Barahona
10 de Abril 2012	Fabiola Samuiza	Oton de Vélez	2427	17M0795846 UTM 9985422	Oton de Vélez.	Fabiola Samuiza
10 de Abril 2012	Presentación Samuiza	Oton de Vélez.	2436	17M0795877 UTM 9985428	Oton de Vélez.	Presentación Samuiza
10 de Abril 2012	Esther Tipán	Oton de Vélez	2438	17M0795891 UTM 9985478	Oton de Vélez	Esther Tipán
10 de Abril 2012	Gonzalo Barahona	Oton de Vélez	2681	17M0795125 UTM 9988834	Oton de Vélez	Gonzalo Barahona
11 de Abril de 2012	María Muelle Tránsito	El Calvario de Yaguajay	2915	17M0798998 UTM 9982562	El Calvario Vélez	Leonora Muelle
11 de Abril 2012	José Pillaipa	El Calvario Parí.	2566	17M0798356 UTM 9982584	El Calvario Frente a Ley 4.	José Pillaipa
11 de Abril 2012	Victor Maisincho	La Victoria Yaguajay	2549	17M0798132 UTM 9982668	Paraná ca. Norte	Victor Maisincho
11 de Abril 2012	Udal Maisincho	Barrio la Lajachi Central	2614	17M0799259 UTM 9982692	Barrio la Lajachi	Udal Maisincho
11 de Abril 2012	María Presentación Maisincho	Barrio la Lajachi Central	2618	17M0799276 UTM 9982774	Barrio la Lajachi	María Presentación Maisincho
11 de Abril 2012	José Aules	La Lajachi ALTO.	2621	17M0799279 UTM 9982784	Lajachi Yaguajay	José Aules
12 de Abril 2012	Luis Guapi	Barrio la Victoria	2544	17M0798091 UTM 9982470	Yaguajay	Luis Guapi
12 de Abril 2012	Alonso Yaguajay	Barrio la Victoria	2549	17M0798054 UTM 9982446	Yaguajay.	Alonso Yaguajay

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

(6)

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
12 de Abril 2012	José Puma	Otoñ De Veley	2413	17M0795298 UTM 9986130	Otoñ De Veley.	[Firma]
12 de Abril 2012	Mercedes Simbunta	Otoñ de Veley.	2427	17M0795299 UTM 9986126	Otoñ de Veley. Calle La Balla Veley. ^{San Agustín}	Mercedes Simbunta
12 de Abril 2012	José Lorenzo Chacipanta	Otoñ de Veley	2426	17M0795254 UTM 9986744	Otoñ de Veley. Calle La Balla ^{La Balla}	Lorenzo Chacipanta
12 de Abril 2012	Héctor Guayto	Otoñ de Veley	2688	17M07952277 UTM 9987370	Otoñ de Veley. ^{Cerro} Otoñ de Veley . Calle Estación Cerro.	[Firma]
12 de Abril 2012	Sayundo Aules	Otoñ de Veley.	2727	17M0795195 UTM 9988348	Otoñ de Veley.	[Firma]
12 de Abril 2012	Clara Mowles	Otoñ de Veley	2680	17M0795245 UTM 9987658	Otoñ de Veley. Calle Estación ^{Estación} Cerro.	[Firma]
12 de Abril 2012	Marta Pajuna	Otoñ de Veley.	2412 msnm	17M 0795107 UTM 9986838	Otoñ de Veley. Calle Estación Cerro	[Firma]
12 de Abril 2012	Mario Marcelo Pérez	Otoñ de Veley	2450	17M0795925 UTM 9985242	Otoñ de Veley.	Mario Pérez
12 de Abril 2012	Marjolina Aldana Pérez	Otoñ de Veley.	2447	17M 0795956 UTM 9985262	Otoñ de Veley. Calle principal	Angélica Aldana
13 de Abril 2012	Inés Chalaris	Champiesteras de Yaguqui	2512	17M0797392 UTM 9982052	Yaguqui	[Firma]
13 de Abril 2012	Jesús Yaguipa	Champiesteras de Yaguqui	2502	17M0797432 UTM 9982120	Yaguqui	[Firma]
13 de Abril 2012	José Ubalde	Champiesteras de Yaguqui	2520	17M0797782 UTM 9981724	Yaguqui	-
13 de Abril 2012	Thomas Chimbokema	Yaguqui	2544	17M0797826 UTM 9981448	Yaguqui	[Firma]

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

7

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
13 de Abril 2012	Chimbulema Elena	La Joya de Yungui	2540	17110797828 UTM 9981108	La Joya	
17 de Abril 2012	Jose ^{humberto} Sarchi	Chapristancia de Yungui	2912	17110797395 UTM 9981544	Chapristancia Yungui	
17 de Abril 2012	Maria Paucar	Chapristancia de Yungui	2516	17110797257 UTM 9981908	Chapristancia de Yungui	
17 de Abril 2012	Hiquel Loma	Champi de Yungui	2523	17110796923 UTM 9982324	Chapristancia	
17 de Abril 2012	Sangucho Fabián	Chapristancia de Yungui	2501	17110796910 UTM 9982202	Chapristancia	
17 de Abril 2012	José Cepeda	Chapristancia de Yungui	2505	17110796874 UTM 9982096	Champi	
17 de Abril 2012	Patricia Balla	Chapristancia	2501	17110796805 UTM 9981972	Champi	
17 de Abril 2012	Guillermo Guzmán	Chapristancia	2527	17110797289 UTM 9981870	Champi	
25 de Abril 2012	Maria Carolina Sangucho	La Joya	2571	17110798271 UTM 9980832	La Joya Alta	
25 de Abril 2012	Agustín Dumán	La Joya	2553	17110798041 UTM 9980960	La Joya Alta	
25 de Abril 2012	Raúl Chimbulemas	La Joya	2547	17110797816 UTM 9981066	La Joya	
25 de Abril 2012	Pedro Carunqui	La Joya	2548	17110797632 UTM 9981042	La Joya	
25 de Abril 2012	José Lema	La Joya	2558	17110797549 UTM 9980858	La línea Jose Lema	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
25 de Abril 2012	Valle Verde. Andrés Rosendo	La Joya	2553	17M 0797549 UTM 9980548	Valle Verde Supramaki	
26 de Abril 2012	Segundo Analuisa	Chinangali Barrio	2579	17M 0799393 UTM 9979960	Chinangali	
26 de Abril 2012	Alfonso Cenduri	San Carlos Chinangali Entrada	2558	17M 0797691 UTM 9980284	Chinangali	
26 de Abril 2012	Marcos Chimbulemas	San Carlos Chinangali	2565	17M 0797764 UTM 9980252	San Carlos	
26 de Abril 2012	Olgos Sanguche	San Carlos Chinangali	2550	17M 0797470 UTM 9980416	San Carlos	
26 de Abril 2012	Sandra Oracageros	San Carlos Camp. Duro Tababela	2518	17M 0796486 UTM 9979950	Camp. Duro Tababela	
27 de Abril 2012	Jorge Gonz	Yajupari San Vicente	2523	17M 0797898 UTM 9981714	Yajupari	
27 de Abril 2012	Vicente Aucapins	Piño Hdo. de Compost	2736	17M 0797811 UTM 9972984	Piño	
27 de Abril 2012	Reuben Ruylluna	Piño Hdo. El Compost	2725	17M 0797722 UTM 9972994	Hacienda ❤️	
27 de Abril 2012	Fabian Narvaez	Piño Hdo. ❤️	2595	17M 0795907 UTM 9975106	Hacienda ❤️	
07 de Mayo 2012	Ricardo Burbano	Tababela	2530	17M 0796420 UTM 9980858	Tababela. Calle San Rafael	
07 de Mayo 2012	Ronán Silva	Tababela	2493	17M 0796398 UTM 9980902	San Rafael	
07 de Mayo 2012	Maitha Silva	Tababela	2495	17M 0796330 UTM 9981006	San Rafael	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor

9

NÓMINA DE ENTREVISTADOS/AS

Fecha	Nombre de la finca y/o entrevistado	Dirección	Altitud m.s.n.m.	Coordenada	Referencia de la coordenada	FIRMA
07 de Mayo 2012	Leonardo Orillo	Tababela Santa Rosa	2492	17M0796207 UTM9980940	Santa Rosa	
07 de Mayo 2012	Eduardo Chimbalema	Tababela Santa Rosa	2489	17M0796284 UTM9980936	Santa Rosa	
07 de Mayo 2012	José Cepeda	Yaruquí	2498	17M0796254 UTM9980732	Yaruquí	José
07 de Mayo de 2012	Luis Escobal	Yaruquí	2503	17M0796385 UTM9980272	Yaruquí	
07 de Mayo del 2012	Francisco Guapi	Yaruquí	2506	17M0796224 UTM9980316	Yaruquí	Francisco Guapi
08 de Mayo 2012	Jhonatan Malán	Yaruquí	2501	17M0796583 UTM9981504	Barrío Chaypi	
08 de Mayo 2012	José Manuel Puma	Yaruquí	2507	17M0796792 UTM9981678	Barrío Chaypietas	Manuel
08 de Mayo	Jaime Tipantiza	Yaruquí	2492	17M0796658 UTM9982186	Chaypietas	

FUENTE: La investigación
ELABORADO POR: El autor