



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE

Tesis previa la obtención del Grado Académico de Magíster en Desarrollo y Medio Ambiente.

TEMA:

MANEJO DE AGROQUÍMICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BANANO Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS TRABAJADORES DE LAS BANANERAS BANSOL Y CAROLINA DEL CANTÓN BABA. AÑO 2013. PROPUESTA DE DISMINUCIÓN DE RIESGOS.

AUTORA:

ING. AGR. LAURA MARIA TAPIA MIRANDA

DIRECTORA:

BLGA. OLGA QUEVEDO PINOS. M.Sc.

QUEVEDO – ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN

La suscrita certifica que la tesis para la obtención del Grado Académico de Magister en Desarrollo y Medio Ambiente, titulada ***“MANEJO DE AGROQUÍMICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BANANO Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS TRABAJADORES DE LAS BANANERAS BANSOL Y CAROLINA DEL CANTÓN BABA. AÑO 2012. PROPUESTA DE DISMINUCIÓN DE RIESGOS”*** de la Ing. Agr. Laura María Tapia Miranda, ha sido revisada en todos sus componentes por lo que se autoriza su presentación formal ante el tribunal respectivo.

Quevedo, Junio del 2013.

Blga. Olga Quevedo Pinos, M.Sc.
DIRECTORA

AUTORÍA

Yo, Ing. Agr. LAURA MARIA TAPIA MIRANDA, autora de la Tesis titulada: ***“MANEJO DE AGROQUÍMICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BANANO Y SU EFECTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS TRABAJADORES DE LAS BANANERAS BANSOL Y CAROLINA DEL CANTÓN BABA. AÑO 2012. PROPUESTA DE DISMINUCIÓN DE RIESGOS”***, declaro que los resultados y conclusiones de la misma, son de mi exclusiva responsabilidad.

Ing. Agr. Laura María Tapia Miranda

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres Julia y Agapito por estar a mi lado siempre apoyándome, dándome todo su amor, comprensión y por darme sus sabios consejos.

A mis adorados hijos Doménica y Jean Piere, a quienes jamás encontraré la forma de agradecerles su amor y comprensión por los momentos que no estuve a su lado, esperando que comprendan que mis ideales, esfuerzos y logros han sido también suyos e inspirados en ustedes. Los amo

Con gratitud y amor

Laura María

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida y las fuerzas necesarias para seguir siempre adelante, pero sobre todo por acompañarme y ser la luz de mi camino.

A mi familia por el apoyo y amor incondicional que me han brindado durante el transcurso y culminación de mi carrera, haciendo posible el cumplimiento de una de mis metas.

A mis hijos Doménica y Jean Piere con todo mi amor, por llenar de felicidad mi vida y por motivarme a terminar este trabajo.

Gracias al amor de mi vida el Ing. Guillermo García por todo el amor que me ha demostrado en estos dos años y medio que llevamos juntos, gracias por estar conmigo y ser parte de mi vida, además por el apoyo que me ha brindado para la culminación de mi carrera.

A mi tutora Bióloga Olga Quevedo Pinos, por haberme guiado para el desarrollo de este trabajo y sobre todo por impulsarme a la terminación de la misma.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en especial a la Unidad de Posgrado por darme la oportunidad de desarrollarme como persona.

A todos los docentes de la Maestría en Desarrollo y Medio Ambiente, II promoción, por compartir sus amplios conocimientos y experiencias.

A mi amiga Mercy Idrovo y al personal que labora en las bananeras Bansol y Carolina por todo el apoyo que me dieron para el desarrollo de este trabajo.

PRÓLOGO

La sociedad y su acelerado avance poblacional, dan origen al aumento de la actividad agrícola con el fin de cubrir las necesidades alimenticias de la población mundial, por lo que se han incrementado significativamente los monocultivos.

El cultivo de banano ha alcanzado un alto grado de tecnificación, extensión y producción, hasta el punto de convertir al Ecuador en el primer exportador de esta fruta a nivel mundial, las tres cuartas partes de la producción de banano exportable salen de la provincia de Los Ríos. Con el fin de lograr una mayor producción y rentabilidad, se ha intensificado el uso de agroquímicos, lo que ocasiona impactos a la salud de las personas, que laboran en su producción, provocando daños a la dermis, intoxicación por la inhalación e ingestión accidental o involuntaria durante la preparación y aplicación de agroquímicos en los cultivos. El riesgo al que están sometidos los trabajadores por la exposición a los plaguicidas es mayor, en comparación con la población que no está inmersa en esta actividad, debido a que existen diferentes rutas de exposición, ya sea por la proximidad de los hogares a los campos donde se aplican plaguicidas, por los usos y costumbres relacionadas con el lavado de la ropa de trabajo contaminada con plaguicidas, por el inadecuado almacenamiento de agroquímicos en las bodegas y en el hogar, lo que trae como consecuencia un mayor riesgo de exposición.

La importancia del presente trabajo investigativo se concentra en demostrar la calidad de vida de los trabajadores, a partir de la identificación de los rangos de la enzima colinesterasa en sangre; con los hallazgos se ofrece una Propuesta para la Disminución de Riesgos en la producción de banano, el objetivo es mejorar la calidad de vida de los trabajadores y de las personas que viven en el área de influencia, y mitigar los impactos al ambiente.

Blgo. Erick Monar Jaime
Técnico Unidad de Calidad Ambiental del MAE

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se realizó en la ciudad de Baba cuyo objetivo principal fue determinar el manejo de los agroquímicos y su efecto sobre la salud de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina. La aplicación de los agroquímicos se realiza en fumigaciones aéreas y fumigaciones manuales que permite controlar plagas y enfermedades para obtener una buena producción, causando daños a la salud de los trabajadores que laboran en estas bananeras.

Se contó con la colaboración de 43 personas, de las bananeras y del área de influencia, a quienes se encuestó sobre el manejo de agroquímicos que están utilizando, a demás de tomar muestras de sangre para determinar el nivel de colinesterasa.

La calidad de agua se determinó a partir del análisis de organofosforados, organoclorados y carbamatos de los ríos Junquillo y Arenal, comparándola con la calidad del agua de los canales de riego, y acequias ubicadas en las inmediaciones de las bananeras antes señaladas.

Este estudio evaluó los efectos del manejo de agroquímicos para la producción de banano y como incide en la calidad de vida de los trabajadores, reconoció el sistema de manejo de agroquímicos que emplean, e identificó los tipos y la frecuencia de su aplicación.

La hipótesis general plantea que el manejo inadecuado de agroquímicos causa efectos negativos en la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras; y el propósito final del trabajo es presentar una Propuesta de Disminución de Riesgos para las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba, con el objetivo de prevenir, evitar, controlar y mitigar los efectos negativos sobre la salud de los trabajadores bananeros ocasionados por el manejo de agroquímicos.

SUMMARY

This research was conducted in the Baba city whose main objective was to determine the handling of chemicals and their effect on the health of banana workers Bansol and Carolina. The application of agrochemicals is performed on aerial spraying and manual spraying to control pests and diseases to get a good production, causing damage to the health of workers at these banana.

It had the collaboration of 43 people, the banana and the area of influence, who were surveyed on handling chemicals they are using, besides taking blood samples to determine the level of cholinesterase.

The quality of water was determined from the analysis of organophosphates, organochlorines and carbamates in Arenal and Junquillo rivers, comparing water quality of irrigation canals and ditches located in the vicinity of the aforementioned banana.

This study evaluated the effects of agrochemical management for the production of bananas and how affects the quality of life of workers, recognized the agrochemical management system they use, and identified the types and frequency of application.

The general hypothesis states that improper handling of chemicals cause adverse effects on the quality of life of banana workers, and the ultimate purpose of the paper is to present a proposal for Risk Reduction Bansol banana and Baba Canton Carolina, with in order to prevent, avoid, control and mitigate the negative effects on the health of banana workers caused by the handling of agrochemicals.

INDICE

	Pág
PORTADA	
CERTIFICACIÓN	iv
AUTORIA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
PROLOGO	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
SUMMARY	x
INDICE	xi
INTRODUCCION	xviii
CAPÍTULO I MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Ubicación y Contextualización de la Problemática	2
1.2 Situación actual de la problemática	4
1.3 Problema de investigación	7
1.3.1 Problema general	7
1.3.2 Problemas derivados	7
1.4 Delimitación del problema	7
1.5 Objetivo	8
1.5.1 General	8
1.5.2 Específicos	8
1.7 Justificación	8
1.8 Cambios esperados en la investigación	9
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	11
2.1 Fundamentación conceptual	12
2.2 Fundamentación teórica	16
2.2.1 Cultivo de banano	16
2.2.2 Clasificación de toxicidad de los plaguicidas	17
2.2.3 Afectación de los agroquímicos a la salud humana	18
2.2.4 El ambiente de trabajo y salud de los trabajadores de bananeras	19
2.2.5 Colinesterasa	20
2.2.5.1 Acetilcolina	21
2.2.5.2 Análisis de colinesterasa	23
2.2.5.3 Plaguicidas inhibidores de la colinesterasa	24
2.2.5.4 Técnicas de medición de la colinesterasa	29
2.2.6 Aplicación de fungicidas	30
2.2.6.1 Fumigaciones aéreas	30

2.2.6.2	Sustancias que se utilizan en las fumigaciones aéreas	31
2.2.6.3	Ciclos de fumigaciones	31
2.2.6.4	Tratamiento de la corona (Postcosecha)	32
2.2.7	Aplicación de nematicidas	32
2.2.8	Aplicación de herbicidas	32
2.2.9	Contaminación del agua por plaguicidas	33
2.2.10	Peligro que representan los plaguicidas en el aire	34
2.2.11	Clasificación de los efectos sobre la salud	34
2.2.12	Síntomas y signos de las intoxicaciones	35
2.3	Fundamentación legal	36
2.3.1	Constitución de La República del Ecuador, 2008	36
2.3.2	Ley de Gestión Ambiental, 2004	39
2.3.3	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, 2004	39
2.3.4	Ley de Aguas, 2004	40
2.3.5	Ley Orgánica de la Salud, 2006	40
2.3.6	Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores, 1994	41
2.3.7	Texto Unificado de Legislación Secundaria del MAG Libro II, 2011	43
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		50
3.1	Métodos Utilizados en la Investigación	51
3.1.1	Método exploratorio	51
3.1.2	Método de observación	51
3.1.3	Método inductivo	51
3.1.4	Método hipotético - deductivo	51
3.1.5	Método analítico	52
3.2	Construcción metodológica del objeto de investigación	52
3.2.1	Población y muestra	52
3.2.2	Técnicas de investigación	53
3.2.2.1	Área de Influencia	53
3.2.2.2	Encuestas	53
3.2.2.3	Análisis de Sangre	54
3.2.2.4	Toma de muestras de aguas	54
3.2.3	Instrumento de la investigación	54
3.2.3.1	Cuaderno de notas o diario de campo	54
3.2.3.2	Cámara fotográfica	55
3.2.3.3	GPS	55
3.3	Elaboración de marco teórico	55
3.4	Recolección de la Información empírica	55
3.5	Descripción de la información obtenida	56
3.6	Análisis e interpretación de los resultados	56

3.7	Construcción del informe de investigación	56
CAPITULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN		57
4.1	Enunciado de la hipótesis	58
4.1.1	Hipótesis general	58
4.2	Ubicación y descripción de la información empírica pertinente a cada hipótesis	58
4.2.1	Existe un deficiente sistema de manejo de agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba	58
4.2.1.1	Resultados del cuestionario de encuesta a trabajadores de bananera Bansol y Carolina)	58
4.2.2	Los tipos y frecuencia de aplicación de productos agroquímicos que se utilizan en las bananeras Bansol y Carolina afectan negativamente la calidad de vida de los trabajadores	66
4.2.2.1	Resultado del cuestionarios de encuesta a trabajadores de Bananeras Bansol y Carolina	66
4.2.3	La calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina se encuentra deteriorada por el manejo de agroquímicos	70
4.2.3.1	Resultados del cuestionario de encuesta a trabajadores de bananeras Bansol y Carolina)	70
4.2.3.2	Resultados del cuestionario de encuesta al área de influencia: Población cercana a las bananeras	75
4.2.3.3	Resultados de análisis de sangre a trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina	82
4.2.3.4	Resultados de análisis de sangre a habitantes del área de influencia	84
4.2.3.5	Resultados del análisis químico del agua de los ríos Arenal y Junquillo	85
4.3	Discusión de la información obtenida en relación a la naturaleza de la hipótesis	88
4.3.1	Comprobación/Desaprobación de la Hipótesis	88
4.4	Conclusiones Parciales	90
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		92
5.1	Conclusiones	93
5.2	Recomendaciones	95
CAPÍTULO VI PROPUESTA ALTERNATIVA		96
6.1	Título de la Propuesta	97
6.2	Justificación	97
6.3	Fundamentación	97
6.4	Objetivos	105

6.4.1	Objetivo General	105
6.4.2	Objetivos Específicos	106
6.5	Importancia	106
6.6	Ubicación Sectorial y Física	107
6.7	Factibilidad	107
6.8	Plan de Trabajo	108
6.9	Actividades	111
6.9.1	Talleres de socialización	111
6.9.2	Talleres de capacitación	111
6.9.3	Difusión del Plan de Manejo Ambiental	112
6.10	Recursos Administrativos, financieros y tecnológicos	112
6.10.1	Humanos	112
6.10.2	Materiales	112
6.10.3	Financieros	113
6.11	Impacto	116
6.11.1	Social	116
6.11.2	Ambiental	116
6.11.3	Económico	117
6.12	Evaluación	117
6.13	Instructivo del Funcionamiento	117
6.13.1	Programa de Relaciones comunitarias	117
6.13.2	Programa de señalización de seguridad	118
6.13.3	Programa de Manejo de Residuos Sólidos	121
6.13.4	Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	125
6.13.5	Programa de Capacitación	136
6.13.6	Programa de Monitoreo	137
	BIBLIOGRAFIA	142
	PÁGINAS WEB CONSULTADAS	149
	ANEXOS	150

INDICE DE TABLAS

	Pág.	
Tabla 1	Ubicación de bananeras dentro del estudio y del área de influencia	2
Tabla 2	Plan tentativo de fumigación 2014	5
Tabla 3	Clasificación taxicológica de Agroquimicos	17
Tabla 4	Intoxicación de acuerdo a intensidad del daño	36
Tabla 5	Personal que labora en las bananeras	52

Tabla 6	Actividades que realizan con agroquímicos	53
Tabla 7	Almacenamiento de los agroquímicos	58
Tabla 8	Principales agroquímicos que se utilizan en la producción de banano de esta Empresa	59
Tabla 9	Sitio donde se depositan los envases vacíos de los agroquímicos	60
Tabla 10	Sitio donde se depositan las fundas de protección de racimo	61
Tabla 11	Conocimiento de los colores de etiqueta de los productos de agroquímicos	62
Tabla 12	Conocimiento en la correcta limpieza y mantenimiento de equipos con que se aplican los agroquímicos	63
Tabla 13	Conocimiento sobre la correcta higiene luego del uso de agroquímicos	64
Tabla 14	Conocimiento sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos	65
Tabla 15	Frecuencia de las fumigaciones aéreas	67
Tabla 16	Comunican fecha y hora de las fumigaciones aéreas	68
Tabla 17	Personal laborando cuando se realiza la fumigación	69
Tabla 18	Enfermedades padecidas por los entrevistados que habitan en las inmediaciones a las bananeras y trabajadores	70
Tabla 19	Frecuencia con que se enferman los entrevistados que habitan en las inmediaciones y trabajadores de las bananeras	71
Tabla 20	Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por el trabajador	73
Tabla 21	Lugar donde acude cuando se enferma	74
Tabla 22	Comunicación sobre fecha y hora de las fumigaciones aéreas	75
Tabla 23	Frecuencia de las fumigaciones aéreas	76
Tabla 24	Lugares donde se encuentra cuando se realizan las fumigaciones aéreas	77
Tabla 25	Enfermedades padecidas por los agroquímicos	78
Tabla 26	Frecuencia con que se enferman	79
Tabla 27	Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por la persona	81
Tabla 28	Lugar donde acude cuando se enferma	82
Tabla 29	Resultado de análisis de sangre a los trabajadores de la Bananera Bansol	83
Tabla 30	Resultado de análisis de sangre a los trabajadores de la Bananera Carolina	83
Tabla 31	Resultado de análisis de sangre a habitantes del área de influencia Bananera Bansol	84
Tabla 32	Resultado de Análisis de Sangre que se realizo en el área de	85

	influencia	
Tabla 33	Resultado del análisis de agua del Río Arenal antes de la fumigación aérea	86
Tabla 34	Resultado del análisis de agua del Río Arenal después de fumigación aérea	86
Tabla 35	Resultado del análisis de agua del Río Junquillo antes de fumigación aérea	87
Tabla 36	Resultado del análisis de agua del Río Junquillo después de fumigación aérea	87
Tabla 37	Plan de trabajo	108
Tabla 38	Recursos financieros	113
Tabla 39	Contenido y uso del botiquín de primeros auxilios	128

INDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico 1	Almacenamiento de los agroquímicos	59
Gráfico 2	Principales agroquímicos que se utilizan en la producción de banano de esta Empresa	60
Gráfico 3	Sitio donde se depositan los envases vacíos de los agroquímicos	61
Gráfico 4	Sitio donde se depositan las fundas de protección de racimo	62
Gráfico 5	Conocimiento de los colores de etiqueta de los productos de agroquímicos	63
Gráfico 6	Conocimiento sobre la correcta limpieza y mantenimiento de equipos con que se aplican los agroquímicos	64
Gráfico 7	Conocimiento sobre la correcta higiene luego del uso de agroquímicos	65
Gráfico 8	Conocimiento sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos	66
Gráfico 9	Frecuencia de las fumigaciones aéreas	67
Gráfico 10	Comunican fecha y hora de las fumigaciones aéreas	68
Gráfico 11	Personal laborando cuando se realiza la fumigación	69
Gráfico 12	Enfermedades padecidas por los entrevistados que habitan en las inmediaciones a las bananeras y trabajadores.	71
Gráfico 13	Frecuencia con que se enferman los entrevistados que habitan en las inmediaciones y trabajadores de las bananeras	72
Gráfico 14	Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por el trabajador	73
Gráfico 15	Lugar donde acude cuando se enferma	74
Gráfico 16	Comunicación sobre fecha y hora de las fumigaciones aéreas	75

Gráfico 17	Frecuencia de las fumigaciones aéreas	76
Gráfico 18	Lugares donde se encuentra cuando se realizan las fumigaciones aéreas	77
Gráfico 19	Enfermedades padecidas por los agroquímicos	79
Gráfico 20	Frecuencia con que se enferman	80
Gráfico 21	Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por la persona	81
Gráfico 22	Lugar donde acude cuando se enferma	82

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1	151
Cuestionario de Encuesta dirigido a los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.	
Anexo 2	156
Cuestionario de Encuesta dirigido a las personas que viven cerca de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.	
Anexo 3	159
Croquis Bananera Bansol	
Anexo 4	160
Croquis Bananera Carolina	
Anexo 5	161
Análisis de Colinesterasa - Trabajadores de Bananera Bansol	
Anexo 6	172
Análisis de Colinesterasa - Trabajadores de Bananera Carolina	
Anexo 7	184
Análisis de Colinesterasa - Área de influencia Bananera Bansol	
Anexo 8	194
Análisis de Colinesterasa - Área de influencia Bananera Carolina	
Anexo 9	204
Análisis de agua del Río Arenal - Antes de fumigación aérea	
Anexo 10	205
Análisis de agua del Río Arenal - Después de fumigación aérea	
Anexo 11	206
Análisis de agua del Río Junquillo - Antes de fumigación aérea	
Anexo 12	207
Análisis de agua del Río Junquillo - Después de fumigación aérea	
Anexo 13	208
Mapa del Ecuador donde se han realizado estudios de colinesterasa	
Anexo 14	209
Tabla 40. Bananeras del cantón Baba	
Anexo 15	214
Tabla 41. Siglas	
Anexo 16	215
Fotografías	

INTRODUCCIÓN

El incesante crecimiento de la población mundial demanda de mayor cantidad de alimentos para satisfacer las necesidades, por lo que se han incrementado significativamente el monocultivo, con el fin de lograr una mayor tasa de producción y rentabilidad.

La introducción de los agroquímicos inicialmente generó una “revolución tecnológica” en el sector agrícola, por lo que muchos productores abandonaron sus técnicas ancestrales de cultivo ante los escasos resultados en la producción y rentabilidad. Actualmente no es posible una agricultura con altos rendimientos sin la utilización de tecnología, entre las cuales, los plaguicidas siguen teniendo una participación considerable, aunque los enfoques han cambiado significativamente.

El uso intensivo y desmedido de fungicidas usados en el control de Sigatoka negra, con el fin de producir alimentos de manera más abundante, económica y eficiente, ha generado resultados contradictorios, especialmente aquellos relacionados con su uso indiscriminado, la sobredosisación, la constante exposición a los plaguicidas y el incorrecto manejo de ellos, constituyen un riesgo para el ambiente y la salud humana.

El uso y aplicación de los agroquímicos merece especial atención, puesto que estas sustancias, en determinadas condiciones, pueden ser peligrosas para la salud humana y el medio ambiente, sin embargo, si se adoptan las precauciones adecuadas se los puede utilizar en condiciones de seguridad, minimizando los riesgos para la salud y el entorno.

En el Ecuador la superficie cultivada de Banano es de 170.897 hectáreas, siendo sus principales zonas productoras las provincias de Los Ríos, Guayas y El Oro. En el cantón Baba existen aproximadamente 7.562 hectáreas de banano, ubicadas en diferentes recintos del cantón; estas bananeras son la principal fuente de ingresos económicos para muchas familias que habitan en el cantón. Las bananeras Bansol y Carolina son el

objetivo de este trabajo de investigación, para concientizar a los usuarios de los plaguicidas sobre los riesgos que implica el manejo de este tipo de productos químicos, lo que obliga a adoptar medidas preventivas, cambiar actitudes negativas e inducir a la gestión integral de plaguicidas, a fin de minimizar los riesgos y preservar la salud de los trabajadores de las bananeras.

En este sentido, se presenta una Propuesta de Disminución de Riesgos que contenga medidas que conlleven al manejo adecuado de los plaguicidas habitualmente usados en el cultivo de banano, con el fin de prevenir y minimizar los impactos al ambiente, a la salud de los trabajadores y a la población aledaña.

El Capítulo I contiene la ubicación y contextualización de la problemática, situación actual del problema, además se plantea el problema de investigación, la justificación para el estudio, cambios esperados y objetivos de la investigación.

El Capítulo II trata del Marco Teórico, donde se indica la fundamentación de los conceptos emitidos y en general una fundamentación teórica de todos los temas tratados, así como la fundamentación legal en la que se basa este documento.

El Capítulo III se describe la metodología utilizada durante la investigación, recopilación bibliográfica, las encuestas realizadas, registro de observación, lo que nos permitió obtener toda la información para la interpretación y análisis.

El Capítulo IV se analiza e interpreta los resultados obtenidos que nos señala que las hipótesis planteadas guardan estrecha relación con el problema de investigación.

El Capítulo V plasma las conclusiones obtenidas luego de haber realizado un completo estudio y análisis de resultados frente a los objetivos, en base a esto se realizan las recomendaciones pertinentes.

Finalmente el Capítulo VI presenta una propuesta alternativa, que corresponde a la Propuesta de Disminución de Riesgos, mediante el manejo adecuado de plaguicidas y así prevenir y minimizar los impactos a la salud de los trabajadores y al medio ambiente.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La presente investigación se realizó en las bananeras Bansol y Carolina del sector Guarumal y Chontal, ubicadas en la Provincia de Los Ríos, Cantón Baba (Anexos 3 y 4).

Tabla 1. Ubicación de bananeras dentro del estudio y del área de influencia

Bananeras	Área de influencia	Has/ Bananeras	Has/ Recintos	Coordenadas/ Bananeras			Coordenadas/ Recintos		
				X	Y	Z	X	Y	Z
Bansol	Recinto Guarumal	50	63	649743	9801702	15	649607	9801964	15
Carolina	Recinto Chontal 2	67	105	642700	9803054	14	642775	9804096	15

Elaborado por Tapia, 2013

El cultivo de banano es el de mayor producción en la zona de estudio, 7562 has. (Catastro Municipio de Baba, 2012). Las encuestas se dirigieron a trabajadores de las bananeras y a personas que habitan alrededor de las mismas, para obtener información de la afectación de los productos agroquímicos a la salud humana y a la calidad de vida.

Una de las principales problemáticas que enfrenta la humanidad en el siglo XXI es la degradación del ambiente. Los rápidos avances científicos y tecnológicos han generado grandes desarrollos para la humanidad, pero también han alterado el equilibrio ecológico del planeta de manera global. Entre los agentes ambientales nocivos para la salud, los agroquímicos ocupan un lugar cada vez más importante como problema de salud pública de los países en desarrollo, debido al modo inadecuado como se distribuyen y se usan dichas sustancias, y a la forma como se desechan los residuos químicos. (Varona, et al., 2007).

Los efectos en la salud humana son provocados por medio del contacto dérmico, inhalación o ingestión, durante la manipulación de los plaguicidas, la respiración de los polvos (material particulado) o presencia de estos en el agua y alimentos consumidos.

Los trabajadores agrícolas están expuestos a riesgos asociados con la inhalación y contacto a través de la piel durante la preparación y aplicación de plaguicidas a los cultivos, y la intoxicación por estos productos ocasiona la disminución de la enzima colinesterasa, la cual cumple una importante función en el Sistema Nervioso.

La colinesterasa es un término que se refiere a una de las dos siguientes enzimas: La acetilcolinesterasa, también llamada Colinesterasa de glóbulo rojo (CGR), colinesterasa eritrocítica, o (más formalmente) acetilcolina acetilhidrolasa, se encuentra principalmente en sangre y sinapsis nerviosas. La pseudocolinesterasa, también conocida como colinesterasa sérica, butirilcolinesterasa, o (más formalmente) acilcolina acilhidrolasa, se encuentra principalmente en el hígado.

Ambos compuestos catalizan la hidrólisis del neurotransmisor acetilcolina sobrante en el espacio sináptico en colina y ácido acético, reacción necesaria para permitir que la neurona colinérgica retorne a su estado de reposo después de la activación, evitando así una transmisión excesiva de acetilcolina, que produciría una sobre estimulación del efector y, como consecuencia, debilidad y cansancio. La diferencia entre los dos tipos de colinesterasa está en sus respectivas preferencias por sustratos: la primera hidroliza acetilcolina más rápido; la segunda hidroliza butirilcolina más rápido. (Navarro, et al., 2012)

Por esta razón, los trabajadores que están expuestos directa o indirectamente a los agroquímicos organofosforados, organoclorados y carbamatos, deben realizarse regularmente un análisis de sangre, para determinar cualquier tipo de alteración de la enzima colinesterasa, y así evitar complicaciones en la salud.

1.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA

Muchos de los plaguicidas son productos que atacan a determinados organismos considerados perjudiciales, dañándolos y/o produciéndoles la muerte. A esta capacidad para producir daño en los seres vivos se llama toxicidad. El plaguicida ideal sería aquel que resultara muy tóxico para la plaga que se quiere combatir y nada tóxico para el resto de los seres vivos, pero esto actualmente no existe ya que la mayoría de los plaguicidas son tóxicos para casi todos los seres vivos, incluido el hombre y el riesgo o posibilidad de daño para la salud, depende del grado de toxicidad del producto y de lo expuesto que se esté a él ($\text{Riesgo} = \text{Toxicidad} + \text{Exposición}$). La exposición a plaguicidas supone siempre un riesgo para la salud de las personas, por la posibilidad de que produzcan efectos o acciones perjudiciales, eso quiere decir que aunque no todas las personas que están en contacto con plaguicidas sufren daños en su salud, lo que sí tienen son más posibilidades de llegar a sufrirlos.

Los efectos negativos de los agroquímicos pueden ser a corto o largo plazo: Quemaduras, conjuntivitis, rinitis, laringitis, bronquitis, esofagitis, gastritis, cáncer y otras. Una vez que han penetrado, los plaguicidas llegan a la sangre y se distribuyen por todo el organismo afectando especialmente al sistema nervioso; después algunos plaguicidas (carbamatos, organofosforados) son eliminados con bastante rapidez, mientras que otros (organoclorados) pueden quedarse durante años, acumulados en la grasa. (Montiel, 2004)

Las fumigaciones y la deriva de las aspersiones que exceden los límites de la plantación, alcanza casas, pobladores y también a los trabajadores en sus lugares de trabajo, fuera de las plantaciones bananeras. Los trabajadores bananeros que están haciendo sus actividades o alimentándose, están expuestos a la fumigación aérea, no solo a la fumigación manual. Si ellos permanecen en sus sitios y continúan trabajando, y no tienen suficiente o ninguna protección personal, son expuestos. Las bananeras dentro de

la zona de estudio poseen un Plan Tentativo de Fumigación, donde la frecuencia de aplicación varía entre 7 y 18 días (Tabla 2).

Tabla 2. Plan Tentativo de Fumigación 2013

CICLO	FECHA	PRODUCTO	FRECUENCIA
1	02/01/2013	SYLIT + DITHANE	10
2	14/01/2013	SICO + DITHANE	12
3	22/01/2013	IMPULSE +DITHANE	8
4	01/02/2013	OPAL + DITHANE	10
5	09/02/2013	SIGANEX + DITHANE	8
6	19/02/2013	SILVACUR + DITHANE	10
7	27/02/2013	IMPULSE +DITHANE	8
8	09/03/2013	SICO + DITHANE	10
9	17/03/2013	VOLLEY + DITHANE	8
10	27/03/2013	OPAL + DITHANE	10
11	04/04/2013	IMPULSE +DITHANE	8
12	13/04/2013	SILVACUR + VOLLEY	9
13	20/04/2013	SIGANEX + DITHANE	7
14	29/04/2013	SICO + DITHANE	9
15	09/05/2013	IMPULSE +DITHANE	10
16	19/05/2013	OPAL + DITHANE	10
17	28/05/2013	VOLLEY + DITHANE	9
18	09/06/2013	REFLECT+ DITHANE	12
19	21/06/2013	IMPULSE +DITHANE	12
20	03/07/2013	VOLLEY + DITHANE	12
21	18/07/2013	BRAVO 720	15
22	02/08/2013	BRAVO 720	15
23	18/08/2013	IMPULSE +DITHANE	16
24	02/09/2013	BRAVO 720	15
25	17/09/2013	BRAVO 720	15

26	05/10/2013	REFLECT+ DITHANE	18
27	19/10/2013	SYLIT + DITHANE	14
28	03/11/2013	BRAVO 720	15
29	18/11/2013	BRAVO 720	15
30	06/12/2013	SILVACUR + DITHANE	18
31	21/12/2013	IMPULSE +DITHANE	15

Elaborado por Tapia, 2013

La grave problemática ambiental que existe con los plaguicidas puede clasificarse en varios niveles a tratar:

1. Intoxicaciones agudas sobre todo en la población ocupacionalmente expuesta.
2. Exposición crónica indirecta de la población general, a través del aire, el agua y los alimentos contaminados con residuos de plaguicidas.
3. Introducción de los plaguicidas a las cadenas tróficas así como su alteración ecológica; y como consecuencia la bioaugmentación en los organismos.
4. Desarrollo de mecanismos de resistencia en las plagas agrícolas y en vectores transmisores de enfermedades.

Adicional a las fuentes de contaminación, se considera que la falta de equipos de seguridad y de los conocimientos técnicos del manejo de plaguicidas, sus mezclas (incluyendo fórmulas erróneas o ineficaces), las soluciones diluidas generadas por el consumidor y envases que no son confinados adecuadamente son, entre otras, las principales razones del aumento de residuos de plaguicidas, lo que origina un problema potencial de contaminación ambiental y de salud pública (Ortíz, 2007).

En el cantón Baba existe aproximadamente 7.562 hectáreas dedicada a la producción de banano, en las cuales se realizan aplicaciones de agroquímicos para controlar plagas y enfermedades, lo que genera deterioro en la salud de trabajadores y al ambiente. (Catastro Municipio de Baba, 2012).

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Problema General

¿De qué manera el manejo de agroquímicos afecta a la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba?

1.3.2. Problemas derivados

¿Cuál es el sistema de manejo de agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina del Cantón Baba?

¿Cuáles son los tipos y la frecuencia de aplicación de productos agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina del Cantón Baba?

¿Cuál es la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina por el manejo de agroquímicos?

1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Campo: Gestión Ambiental

Área: Contaminación Ambiental

Aspecto: Manejo de Agroquímicos

Sector: Cantón Baba

Tiempo: De Noviembre 2012 a Marzo 2013

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 General

- Evaluar los efectos del manejo de agroquímicos para la producción de banano sobre la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.

1.5.2. Específicos

- Determinar el sistema de manejo de agroquímicos de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.
- Identificar los tipos y frecuencia de aplicación de productos agroquímicos que se utilizan en las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.
- Determinar la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina por el manejo de agroquímicos.
- Elaborar una Propuesta de Disminución de Riesgos por el uso de agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.

1.6. JUSTIFICACIÓN

El alto grado de contaminación por el uso de agroquímicos a partir de las aspersiones aéreas y terrestres, los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del Cantón Baba están afectados por enfermedades neurológicas y respiratorias, lo cual nos motiva a investigar el por qué se sigue utilizando inadecuadamente estos plaguicidas altamente tóxicos, además de que no se han tomado medidas de prevención necesarias para minimizar los efectos negativos a la salud humana.

La presente investigación se realizó con la finalidad de determinar el manejo de agroquímicos por parte de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina, y así evaluar los efectos a su salud, lo que permitirá elaborar una propuesta de disminución de riesgos (PDR) que permita mitigar los efectos negativos.

Además, con la implementación de la propuesta de disminución de riesgos para los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba, se pretende incentivar la participación de actores y autoridades locales, permitiendo desarrollar una experiencia que pueda ser aplicada a largo plazo en otras bananeras.

Finalmente, con los resultados de la investigación se beneficiarán los trabajadores de las bananeras que están dentro del estudio, porque adquirirán conocimientos que les permitan tomar acciones para evitar intoxicaciones mejorando su calidad de vida, además de contribuir con la implementación de políticas ambientales para el manejo de agroquímicos dentro de las bananeras y en el área de influencia.

1.7. CAMBIOS ESPERADOS CON LA INVESTIGACIÓN

Se considera que esta investigación contribuirá con:

- La determinación de nuevos sitios donde los rangos obtenidos de colinesterasa concluyan que las intoxicaciones son a partir del uso inadecuado de agroquímicos.
- Concientizar sobre el uso y manejo de productos químicos y las afecciones a la calidad de vida de los trabajadores; generando espacios de discusión tendientes a respetar las normas y políticas implantadas para el manejo de agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina.

- Prevenir el desarrollo de enfermedades a las vías respiratorias, pulmonares, y cancerígenas, ya que estas puedan provocar problemas mayores que podrían presentarse hasta la tercera generación.
- Beneficiará directamente a la comunidad trabajadora de las bananeras Bansol y Carolina e indirectamente a cada uno de sus hogares en el área de influencia. Así como también a la producción del banano ya que la calidad de vida de muchos trabajadores está vinculada con el buen desarrollo y funcionamiento del negocio.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

Acetilcolina: Pertenece a un tipo de proteínas especializadas conocidas como enzimas, y su función principal es la hidrolizar al neurotransmisor acetilcolina sobrante en los espacios sinápticos, reacción necesaria para permitir que la neurona colinérgica retorne a su estado de reposo luego de la activación, evitando así una transmisión excesiva de acetilcolina, que produciría una sobre estimulación del músculo teniendo como consecuencia debilidad o cansancio. (Campos & Palacios, 2010)

Agroquímicos: Los agroquímicos hacen referencia a pesticidas y fertilizantes químicos; ya sea en estado líquido, gaseoso, o sólido (en polvo), en su gran parte artificiales. Estos son usados para proporcionar nutrientes (fertilizantes), eliminar maleza (herbicidas), eliminar hongos y algunas algas (fungicidas), matar insectos y microorganismos (insecticidas), matar nematodos y gusanos del suelo (nematicidas), eliminar roedores (rodenticidas), entre otras funciones. En décadas pasadas las intoxicaciones agudas en trabajadores bananeros fueron notorias y temidas por los trabajadores y los gerentes de campo, especialmente las intoxicaciones producidas por los nematicidas inhibidores de la colinesterasa (enzimas esenciales para la transferencia de impulsos nerviosos en el sistema nervioso central), todos altamente peligrosos. Aún circula una anécdota de los años 80 que, cuando las plantaciones empezaron a utilizar el nematicida aldicarb (Temik), un único centro de salud atendía cientos de trabajadores intoxicados en cuestión de días o semanas. (Gómez, 2007)

Carbamatos: Son derivados del ácido carbámico. Tiene las siguientes características: son biodegradables, no bioacumulables, menos volátiles que los insecticidas organofosforados, y por lo tanto no son residuales, son de mediana a baja toxicidad, con excepción del Aldicarb (Temik) y Carbofurán (Furadan) que son de toxicidad alta. Son inhibidores transitorios de la enzima colinesterasa, y por lo tanto el cuadro clínico agudo es más leve que el presentado por los insecticidas organofosforados. (Trujillo, 2002)

Caxilin: Fungicida de efecto preventivo y curativo con marcada eficacia contra un amplio espectro de hongos, incluyendo a los causantes de la Sigatoka Amarilla. Este producto es absorbido por las hojas de las plantas y movilizado localmente dentro de la planta. Los efectos generales contra los hongos incluyen alteraciones morfológicas de las células, causando desarrollo anormal e hinchamiento de las hifas. En los humanos tiene Acción tóxica y sus síntomas son: síndrome tóxico por morfolina, que da como consecuencia capacidad irritativa, ocular positiva (severa), dérmica capacidad alérgica, toxicidad crónica y a largo plazo neurotoxicidad, teratogenicidad, mutagenicidad, carcinogenicidad. (Botello, 2009)

Colinesterasa: Enzima que evidencia la intoxicación por órgano fosfatos, debido a que su función es la de relajar las neuronas, evitando de esta manera una transmisión excesiva de impulsos que sobre estimular los músculos y causan debilidad y cansancio. (Jadan, et al., 2010)

Enfunde (Protección del racimo): El enfunde es proteger el fruto tempranamente de posibles daños de insectos y del ambiente externo, favoreciendo así una mejor calidad del mismo. El procedimiento consiste en, fijar la bolsa plástica, (tratada en algunos casos con insecticidas), en la parte superior del racimo utilizando para ello una cinta que corresponda a la semana de enfunde. Las cintas sirven para la identificación del grado de maduración del racimo a cosechar. Existen dos tipos de embolse: el prematuro cuando se enfunda en la primera semana de haber salido la bellota, y el embolse presente, cuando la bellota tiene tres brácteas abiertas. (García, 2008)

Fumigación aérea: Es un trabajo que se realiza en cultivos extensivos y con el que se logra una mejor aplicación a los campos y se garantiza la aplicación efectiva de líquidos (fungicidas, insecticidas, abonos foliares); productos granulados y la siembra de semillas. (Viveros, 2012)

Fungicidas: Los fungicidas son compuestos químicos u organismos biológicos utilizados para eliminar o inhibir hongos o esporas de hongos. Los hongos pueden causar graves daños en la agricultura, lo que resulta en graves pérdidas de rendimiento, calidad y rentabilidad. Los fungicidas se utilizan tanto en la agricultura como para luchar contra las infecciones por hongos en los animales. (Ecología Hoy, 2011)

Furadan: Es un insecticida sistémico, lo que significa que la planta lo absorbe mediante las raíces, y que desde allí la planta lo distribuye al resto de sus órganos (principalmente vasos, tallos y hojas; no sus frutos) donde se alcanzan las mayores concentraciones del insecticida; también tiene una actividad de contacto contra las plagas; está prohibido en Canadá y la Unión Europea. Conocido por ser altamente tóxico causando impacto ambiental contaminando el agua y la fauna silvestre en su forma granular, un solo grano matará a un pájaro; la versión líquida del plaguicida es menos peligrosa para las aves, ya que no es tan probable que lo ingieran directamente. Tiene una de las más altas toxicidades agudas para los seres humanos de cualquier insecticida ampliamente usado en cultivos de campo (solamente aldicarb y paratión son más tóxicos). La mayoría de los Furadan es aplicada por comerciales que utilizan sistemas cerrados con los controles diseñados para que no haya exposición a esta sustancia en la preparación; ya que sus efectos tóxicos se deben a su actividad como inhibidor de la colinesterasa es considerado un plaguicidas neurotóxico. (Wobeser, 2004)

Glifosato: Es un herbicida no selectivo de amplio espectro con fórmula química: Glifosato (N-(fosfometilo) glicina) $C_3H_8NO_5P$). Fue desarrollado para eliminación de hierbas y de arbustos indeseables, en especial los perennes. Es absorbido por las hojas y no por las raíces. El producto es aplicado en forma líquida sobre la hoja y es absorbido por ésta, para luego circular por la planta hasta llegar a la raíz, matando a la planta en pocos días. (Lembke, 2007)

Herbicidas: Sustancia química producida para herbáceas o hierbas indeseables. Son más peligrosas que los insecticidas, aun los herbicidas selectivos que atacan sólo a algunas

especies si es que su uso es masivo; su uso requiere conocimiento especializado. (Glosario.net, 2007)

Insecticidas: Son agentes de origen químico o biológico que controlan insectos. El control puede resultar de matar el insecto o de alguna manera impedir que tenga un comportamiento considerado como destructivo. Los insecticidas pueden ser naturales o hechos por humanos y son aplicados a las especies objetivos en multitud de formulaciones y sistemas de aplicación. (Ware & Whitacre, 2004)

Intoxicación por contacto: Es producida si la sustancia toxica o veneno penetra por la piel. (Pozo & Mera, 2011)

Intoxicación por ingesta: A este grupo pertenecen todos los casos ocasionados por sustancias solidas o liquidas que entran en el organismo por el aparato digestivo, y que causan trastornos en el estómago y demás órganos que se relacionan con él. (Pozo & Mera, 2011)

Intoxicación por inhalación: Es cuando se respira gases tóxicos o sustancias pulverizadas, estos llegan a los pulmones y producen ahogamiento por asfixia. (Pozo & Mera, 2011)

Intoxicación: Entrada en el organismo por ingesta, contacto y/o inhalación de sustancias toxicas venenosas capaces de provocar alteraciones patológicas. La gravedad de la intoxicación depende de la intoxicación del producto, del modo de introducción, de la dosis ingerida y de la edad de la víctima. (Pozo & Mera, 2011)

Nematicidas: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a contrarrestar, destruir, repeler o mitigar cualquier miembro o ejemplar de la clase. El término no incluye productos destinados a ser usados contra nemátodos en o sobre el hombre o los animales. (Cámara de Seguridad Alimentaria y Fertilizantes, 2005)

Organofosforados: Grupo de compuestos orgánicos que contienen fósforos y se utilizan como insecticidas. Los plaguicidas organofosforados se descomponen rápidamente en contacto con la luz solar, el aire y el suelo, aunque pueden detectarse pequeñas cantidades en los alimentos y el agua potable. (Pozo & Mera, 2011)

Toxicidad de los agroquímicos: Es la capacidad de una sustancia química de causar daños a los organismos vivos. Esta depende de cantidad de la sustancia administrada o absorbida y del tiempo expuesto a la misma. Los agroquímicos pueden afectar directamente a los organismos vivos, causando la muerte por su toxicidad aguda, o afectando el crecimiento, la sobrevivencia por factores reproductivos u otras funciones según su toxicidad crónica. Los plaguicidas pueden afectar indirectamente a los organismos por alteración de otros que le sirven de alimento, o por afectar la calidad del hábitat. (Jadan, et al., 2010)

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. Cultivo de banano

Jadan, et al. (2010), manifiesta que Ecuador es un país eminentemente agrícola, siendo el cultivo de banano el más importante recurso con un sin número de fortalezas productivas y perspectivas de desarrollo. Las principales zonas de producción de banano son: El Oro y Los Ríos con el 31%, Guayas con el 30%, y en menor proporción Cañar, Esmeraldas y Cotopaxi. Las actividades bananeras en el Ecuador tienen un efecto multiplicador en las plazas de trabajo directamente relacionadas con el mantenimiento y cosecha del producto durante todo el año, lo que no sucede con otros cultivos. La producción de banano en nuestro país se inicio a finales de la década de los 40 y rápidamente, con la iniciativa de capital nacional en la producción y comercialización del producto, gano una participación importante en el P.B.I. La producción bananera da impulso a la economía general a través de un conjunto de actividades como transporte naviero y terrestre, las industrias de papel, cartón, plásticos, pesticidas, etc. Los cuales se

benefician de las exportaciones de banano. Todo el proceso de producción, comercialización y exportación beneficia tanto directa como indirectamente a más de 383.000 familias ecuatorianas, si cada familia mantiene un promedio de 5 miembros, la población beneficiada total representa el 12% de la población. El cultivo de banano ha alcanzado un alto grado de tecnificación, extensión y producción, hasta el punto de convertir al Ecuador en el primer exportador de la fruta en el mundo de las cuales tres partes del banano exportable salen de Los Ríos.

2.2.2. Clasificación de toxicidad de los plaguicidas

Vademécum Agrícola (2004), menciona que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado, sujeta a actualizaciones periódicas, una clasificación según su peligrosidad, entendiendo ésta como su capacidad de producir daño agudo a la salud cuando se da una o múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto.

Tabla 3. Clasificación Taxonómica de los Agroquímicos

CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA					
CATEGORÍA DE TOXICIDAD	FORMA LÍQUIDA DL50 AGUDA		FORMA SÓLIDA DL50 AGUDA		
	Oral	Dermal	Oral	Dermal	
EXTREMADAMENTE TÓXICO [I]	< 20	< 40	< 5	< 10	PELIGRO VENENO
ALTAMENTE TÓXICO [IB]	20 a 200	40 a 400	5 a 50	10 a 100	PELIGRO VENENO
MODERADAMENTE TÓXICO [2]	200 a 2.000	400 a 4.000	50 a 500	100 a 1.000	VENENO
LIGERAMENTE	2.000 a	< 4.000	500 a	> 1.000	CUIDADO

TÓXICO [3]	3.000		2.000		
	> 3.000		> 2.000		

Fuente: Vademécum Agrícola, (2004)

2.2.3. Afectación de los agroquímicos a la salud humana

Ramírez & Lacasaña (2001), manifiesta que la contaminación es la impregnación del aire, el agua o el suelo con productos químicos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas. Los plaguicidas como el acto de contaminar o impurificar, o como la condición de algo impuro o sucio. En fin, la contaminación de los plaguicidas no es más que la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes, o cualquier combinación de ellos, que perjudiquen o molesten la vida, la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna, o degraden la calidad del aire, el agua, la tierra, los bienes propiedad de la Nación o de personas en general.

Kaczewer (2005), señala que la deriva de pesticidas es inevitable cada vez que se fumiga. La magnitud de la deriva es máxima a partir de la fumigación aérea, en la cual típicamente se pierde hacia la deriva alrededor de un 40 % del pesticida aplicado. La deriva de aplicaciones aéreas rutinariamente es constatada a cientos de metros del sitio de aplicación, y puede llegar a varios kilómetros. Incluso la fumigación terrestre puede derivar a distancias considerables. Los efectos de la deriva sobre la salud humana son difíciles de investigar, aunque existen varios estudios que documentaron problemas sanitarios vinculados a este tipo de exposición. La deriva ocurre en todo lugar y momento en los que se utilizan pesticidas mediante aplicación aérea. La magnitud de deriva puede variar entre un 5 y un 60 % aunque se estima que alrededor de un 40% de una aplicación aérea de pesticidas abandona el “área blanco”. Varios pesticidas de extenso uso se encuentran con frecuencia muy lejos del sitio de su aplicación y en concentraciones bastante mayores a los niveles de exposición aguda o crónica considerados “seguros” por las agencias reglamentadoras.

Ramón (2010), indica que la contaminación de la tierra y el agua por el uso de tanto agroquímico es alarmante. Los índices de cáncer y enfermedades en las comunidades van en aumento. Algunos ríos están contaminados por las plantaciones de monocultivos. Algunos ríos presentan ya índices graves de contaminación causados por las plantaciones de monocultivos (hule, palma africana, eucalipto, etc.) o por los ingenios azucareros. Esta contaminación se agrava más con la que se acumula en las presas de la entidad. Ante esta situación, muchas comunidades se han sumado a las campañas contra el consumo de agroquímicos e iniciado la búsqueda de alternativas orgánicas. Sin embargo en este país se continúan comercializando agroquímicos que incluso están prohibidos en los países desde donde se producen.

Loor (2011), manifiesta que los efectos generales sólo aparecen cuando la cantidad de plaguicida en el cuerpo es mayor que la que éste puede eliminar, en cuyo caso la sustancia se acumula y alcanza el “nivel umbral” necesario para la manifestación de síntomas. Los plaguicidas pueden ejercer efectos nocivos de muchos modos; causando lesiones en ciertos órganos como el cerebro, los nervios, el corazón, el hígado, los pulmones, los riñones o la piel. La mayor parte ejerce un efecto mayor en uno o dos órganos que en otras partes del cuerpo. A esos órganos más afectados se les denomina “órganos diana” u “órganos blanco”. Alterando el funcionamiento del sistema nervioso; impidiendo que el organismo funcione normalmente, por ejemplo alterando procesos metabólicos como la respiración celular. Por lo común, cuando el contacto con el plaguicida es breve (exposición aguda) los efectos aparecen poco después de la exposición y no son durables. En cambio, cuando la exposición es prolongada (crónica), es probable que los síntomas demoren en aparecer transformándose en duraderos.

2.2.4. El ambiente de trabajo y salud de los trabajadores de bananeras

Harari (2009), indica que los trabajadores están expuestos a una doble situación. La fumigación manual y la fumigación aérea. La fumigación manual, que a veces es realizada por personas ajenas de las haciendas y sin ningún vínculo con los trabajadores,

quienes a su vez utilizan productos muy agresivos, y lo hacen sin protección, exponen a los trabajadores en sus puestos de trabajo y con más razón cuando deben arrastrar los racimos en el funicular a través de las diversas aéreas de plantación. Los trabajadores no son advertidos de esta fumigación ni de la fumigación aérea, por lo tanto puede darse cuando están almorzando en el campo y solo tienen una hoja de banano para cubrirse, también los trabajadores y con mayor frecuencia e intensidad, padecen de dermatitis de contacto producida por los plaguicidas utilizados y los datos neurológicos muestran un profundo deterioro bien particular del tiempo de reacción y temblor. Estas dermatitis de contacto se producen debido a exposiciones previas a los plaguicidas que van sensibilizando la piel hasta provocar el trastorno mencionado.

2.2.5. Colinesterasa

Cotos, et. al., (2007), indican que las enzimas colinesterasa son de dos tipos: La colinesterasa verdadera, acetilcolinesterasa, colinesterasa eritrocitaria, específica o de tipo e: Se encuentra unida a las membranas de las neuronas, en las sinapsis ganglionares de la estructura neuromuscular del organismo y en los eritrocitos.

La pseudocolinesterasa o colinesterasa inespecífica: También denominada butirilcolinesterasa, colinesterasa plasmática o de tipo s, está presente generalmente en forma soluble en casi todos los tejidos principalmente hígado y plasma, pero en poca concentración en el sistema nervioso central y periférico. Dicha enzima es inhibida por los plaguicidas organofosforados y carbamatos, pero sin relación con la manifestación de síntomas clínicos.

En algunos casos los organofosforados inhiben también la esterasa neuropática y esta inhibición junto con un incremento de calcio intracelular por alteración de la enzima calcio-calmodulina-quinasa II, parecen constituir el mecanismo de producción de la neuropatía retardada caracterizada por la desmielinización y degeneración axónica.

Carmona (2006), manifiesta que la colinesterasa es una enzima que produce la hidrólisis de la colina y de varios de sus esteres, como la acetilcolina, que es un mediador de la conducción del impulso nervioso. La colinesterasa eritrocitaria también denominada verdadera, específica o de tipo e, se encuentra exclusivamente en las neuronas, en las sinapsis ganglionares de la estructura neuromuscular del organismo y en los eritrocitos. La colinesterasa plasmática o sérica también llamada pseudocolinesterasa, colinesterasa inespecífica, butirilcolinesterasa o de tipo s, está presente en casi todos los tejidos (principalmente en el hígado) y en el plasma, aunque se encuentra en bajas concentraciones en el sistema nervioso (3-5). Ambas clases de enzimas difieren marcadamente en cuanto a su origen, la estructura, la especificidad de sus sustratos y su función biológica. Como toda enzima, la colinesterasa está bajo control genético. Algunas variantes genéticas actúan normalmente pero otras lo hacen en forma deficiente. Es posible identificar los fenotipos enzimáticos, para lo cual existen muy diversos métodos y técnicas de medición de la actividad de la enzima, pero ninguno es universalmente aceptado y los sustratos enzimáticos son muchos y muy diferentes las condiciones de actividad; ahora es posible identificar los genotipos verdaderos de la enzima, mediante análisis del ADN (6-7). Más de 20 mutaciones se han identificado en el gen de la butirilcolinesterasa (colinesterasa plasmática), ocasionando actividad deficitaria

2.2.5.1 Acetilcolina

Bianchi (2003), indica que la acetilcolina es un neurotransmisor de bajo peso molecular que se sintetiza en el axoplasma de las fibras nerviosas colinérgicas, transportándose hacia el interior de las vesículas donde se almacena hasta su liberación. La síntesis de acetilcolina comprende la acetilación de la colina catalizada por la enzima colina acetiltransferasa (también llamada, colina acetilasa). La acetil-CoA es el donador del grupo acetilo que se obtiene de reacciones del metabolismo intermedio en la propia neurona y la colina proviene del medio extracelular y es captada por la neurona mediante un sistema de transporte activo presente en la membrana. La colina

acetiltransferasa es sintetizada en el cuerpo neuronal y transferida a las terminaciones nerviosas a través del transporte axonal. Una vez sintetizada, la acetilcolina se almacena en las vesículas sinápticas, las cuales presentan en su membrana un sistema de transporte activo que permite concentrar el neurotransmisor en el interior de la vesícula. La liberación de acetilcolina ocurre producto de la despolarización de la membrana del axón en las terminaciones nerviosas colinérgicas. La despolarización provoca la entrada de Calcio, y se calcula que por cada dos iones de Calcio que entran a la célula se libera una molécula de acetilcolina. La presencia de Calcio provoca un cambio en las cargas de la membrana vesicular que permite el desplazamiento de las mismas y su coalición con la membrana plasmática, produciéndose la liberación de la acetilcolina por un proceso de exocitosis.

Una vez que la acetilcolina ha sido liberada por las terminaciones nerviosas, la mayor parte de ella es inactivada por la enzima acetilcolinesterasa, la cual hidroliza la molécula de acetilcolina en ácido acético y colina. La colina que se obtiene es recaptada por la terminación nerviosa colinérgica contribuyendo así a la síntesis de nueva acetilcolina. Una pequeña cantidad de acetilcolina difunde hacia la circulación general donde es degradada rápidamente por una acetilcolinesterasa sérica inespecífica.

Existen dos tipos de receptores para la acetilcolina: muscarínicos y nicotínicos. Los receptores colinérgicos nicotínicos se localizan en las sinapsis entre las fibras pre y postganglionares del sistema nervioso parasimpático y simpático, a nivel de sistema nervioso central y en la placa muscular. Estos últimos están formados por cinco subunidades: dos de ellas son subunidades alfa idénticas; una subunidad beta, una gamma y una delta. Estas cinco subunidades se extienden por toda la membrana celular y se disponen de una manera simétrica alrededor de un canal que se ensancha hacia el exterior de la célula y se angosta a medida que avanza a través de la membrana. En ambas subunidades alfas se encuentra el sitio de unión a la acetilcolina, la unión de dos moléculas de acetilcolina en cada una de las subunidades inducen un cambio conformacional en la proteína, provocando la apertura del canal. Esto aumenta la

conductancia del Na⁺ y de otros cationes y el flujo hacia el interior de Na⁺ provoca la despolarización celular.

Ha sido demostrado que los receptores nicotínicos del ganglio autonómico son diferentes de los de la placa muscular ya que existen diferencias en la sensibilidad a los fármacos estimulantes o bloqueadores, sin embargo aunque con variaciones en las subunidades, actuarían a través de un mecanismo similar.

2.2.5.2. Análisis de colinesterasa

Grupo Prevenir (2011), manifiesta que la colinesterasa en sangre es un examen de sangre con el cual se analizan ciertas enzimas (acetilcolinesterasa y pseudocolinesterasa) que ayudan al sistema nervioso a trabajar apropiadamente. La acetilcolinesterasa (también conocida como colinesterasa en glóbulos rojos sanguíneos) y la pseudocolinesterasa (también conocida como butirilcolinesterasa o colinesterasa en plasma) ayudan a descomponer un químico que los nervios necesitan para enviar señales. La acetilcolinesterasa se encuentra en los tejidos nerviosos y en los glóbulos rojos, mientras que la pseudocolinesterasa se encuentra principalmente en el hígado. Este examen se hace para determinar si una persona ha estado expuesta a un grupo de químicos conocidos como organofosforados, los cuales se utilizan en pesticidas e inactivan las colinesterasas. El nivel de acetilcolinesterasa y pseudocolinesterasa en la sangre se puede utilizar para determinar la exposición de la persona y el riesgo de toxicidad. El examen también se puede hacer, aunque no muy frecuentemente, para diagnosticar una enfermedad hepática. Igualmente, se puede ordenar antes de que una persona reciba anestesia con succinilcolina, la cual se puede administrar antes de la terapia electroconvulsiva. Los valores normales varían de un laboratorio a otro. Típicamente, los valores de la pseudocolinesterasa fluctúan entre 8 y 10 unidades por mililitro (U/mL). La disminución en los niveles de pseudocolinesterasa puede deberse a:

- Intoxicación con organofosforados (químicos que se encuentran en los pesticidas)

- Daño hepático
- Infección aguda
- Desnutrición crónica
- Metástasis
- Ataque cardíaco
- Ictericia obstructiva

Las disminuciones más pequeñas pueden deberse a:

- Embarazo
- Uso de anticonceptivos orales

2.2.5.3. *Plaguicidas inhibidores de la colinesterasa*

Cotos, et al. (2007), afirman que constituyen el grupo más numeroso de plaguicidas. La característica común de estos plaguicidas es que inhiben específicamente la acetilcolinesterasa a nivel de la sinapsis.

Jadan, et al. (2011), señala que actualmente, los plaguicidas organoclorados y carbomatos se utilizan ampliamente en la formulación de los plaguicidas comerciales. Estos tipos de plaguicidas inhiben la Colinesterasa, una enzima en el cuerpo, que es importante para el funcionamiento normal del sistema nervioso. Por su extensivo uso y su frecuenten toxicidad, los organofosforados son responsables del mayor número de intoxicaciones con plaguicidas, puesto que estos interfieren con la actividad de la colinesterasa. Cuando la enzima Colinesterasa no puede ejercer su función normal, los nervios envían mensajes a los músculos constantemente, produciendo la contracción y debilidad en los músculos. Si el envenenamiento es severo, la víctima puede sufrir fuertes convulsiones y aun causarle la muerte.

Hurtado & Gutiérrez (2005), indica que los plaguicidas inhibidores de las colinesterasas de los grupos organofosforados y carbámicos se usan a gran nivel a nivel mundial, sobre todo para reemplazar a los plaguicidas organoclorados persistentes, la toxicidad aguda de la gran mayoría de estos plaguicidas es muy alta y los casos de intoxicaciones humanas son frecuentes, además de las intoxicaciones agudas, los organofosforados también pueden causar efectos a largo plazo.

Pozo & Mera (2011), manifiestan que los insecticidas organofosforados causan una inhibición de la acetilcolinesterasa por fosforilación, lo que conduce a una acumulación del neurotransmisor acetilcolina en los receptores, ya que el enzima es incapaz de degradar la acetilcolina, y a la consiguiente hiperestimulación y posterior interrupción de la transmisión nerviosa, a nivel de la unión neuroefectora, del sistema musculoesquelético, SNC y autónomo. En el hombre, la acetilcolina se encuentra en las terminaciones postganglionares del parasimpático (receptores muscarínicos), en las sinapsis neuromusculares (receptores nicotínicos), en los ganglios simpáticos y parasimpáticos (receptores nicotínicos) y en el SNC. Los organofosforados son también inhibidos de la acetilcolinesterasa eritrocitaria y de la colinesterasa plasmática y la hepática, su monitorización permite establecer, con ciertas limitaciones, la gravedad de la intoxicación y el tiempo transcurrido desde la exposición al insecticida. También inhiben la esterasa neurotóxica, una enzima que se ha relacionado con la neuropatía retardada.

Coming Clean (2001), manifiesta que los organofosforados son similares a las armas químicas que se produjeron originalmente durante la Segunda Guerra Mundial y actúan bloqueando el sistema nervioso de los insectos, así como el de los mamíferos, las aves y los peces. Los compuestos organofosforados inhiben la producción de una enzima llamada colinesterasa, cuya función es la de asegurar que la señal química que causa un impulso nervioso se interrumpa en el momento apropiado. Los síntomas de una exposición a estos pesticidas incluyen náuseas, dolor de cabeza, temblores, salivación y lagrimeo excesivo, incapacidad para respirar debido a una parálisis del diafragma,

convulsiones y la muerte en casos de una dosis mayor. Además, algunos pesticidas organofosforados causan daños reproductivos y al desarrollo, otros son carcinógenos y de algunos se sospecha o se ha confirmado que interfieren con el sistema endocrino.

La acetilcolina actúa como medidor del impulso nervioso: es el transmisor químico de los impulsos nerviosos en las terminales de las fibras nerviosas postganglionares de simpáticos y parasimpáticos y ciertas sinapsis del sistema nervioso central. Los organofosforados compiten con la acetilcolina por la acetilcolinesterasa. El átomo central de fósforo muestra una diferencia de electrones y esta configuración electrónica es favorable para la atracción hacia el sitio esteérico de la acetilcolinesterasa que posee un excedente de electrones. El fósforo forma una unión covalente con el grupo nucleofílico de la enzima. En el proceso normal la enzima fosforilada es relativamente estable lo cual impide la regeneración de la enzima libre y activa a menos que sea administrado un antídoto tipo axima (antídoto bioquímico de las sustancias inhibitoras de la colinesterasa). La fosforilación inactiva de la acetilcolinesterasa detiene la hidrólisis de la acetilcolina y produce acumulación en cantidades excesivas de acetilcolina en las sinapsis ganglionares periféricas, sistema nervioso central y órganos efectores. Los síntomas son, por lo tanto, principalmente de naturaleza colinérgica. Al igual que los organofosforados, los carbamatos inhiben las colinesterasa. Sin embargo, la unión de los carbamatos a la colinesterasa es molecularmente más inestable. Por ello, la duración de su acción es más corta y su toxicidad más baja. Teniendo un amplio margen entre la dosis que produce síntomas y la que provoca la muerte. Produce poca o ninguna acción sobre el sistema nervioso central; cruzan muy mal la barrera hematoencefálica, por lo que las manifestaciones colinérgicas centrales son mínimas o están ausentes.

Garcés (2010), señala que el envenenamiento agudo por exposición a plaguicidas inhibidores de las colinesterasas, organofosforados y carbamatos, es muy común en agricultores, especialmente en el tercer mundo y en regiones dedicadas al cultivo intensivo, causando una importante morbilidad y mortalidad. Aunque los datos disponibles son inadecuados para cuantificar la extensión de dicho problema, estudios

recientes sugieren que cada año se producen 3 millones de envenenamientos agudos severos con unas 200.000 muertes.

Trujillo (2012), señala que el grupo de los carbamatos corresponde en su mayor parte a derivados del ácido N-metil - carbámico; son de fácil acción sistémica, su forma de acción es similar a los organofosforados, su persistencia en el ambiente y su toxicidad es intermedia entre los dos anteriores. De acuerdo a su composición, sus derivados pueden tener propiedades insecticidas, fungicidas o herbicidas. Ingresan a los mamíferos a través de la piel, conjuntiva, vía respiratoria y vía digestiva. Los carbamatos son activos inhibidores de la acetilcolinesterasa pero esta inhibición es transitoria, de algunas horas solamente. No se ha demostrado aun neurotoxicidad retardada hasta el presente con ningún carbamato.

Cotos, et al. (2007), afirman que la enzima acetilcolinesterasa es la responsable de la destrucción y terminación de la actividad biológica del neurotransmisor acetilcolina, al estar esta enzima inhibida se acumula acetilcolina en el espacio sináptico alterando el funcionamiento normal del impulso nervioso. La acumulación de acetilcolina se produce en las uniones colinérgicas neuroefectoras (efectos muscarínicos), en las uniones mioneurales del esqueleto y los ganglios autónomos (efectos nicotínicos) así como en el sistema nervioso central.

Wesseling, et. al. (2006), indica que muchos de los plaguicidas utilizados en banano son tóxicos para el sistema nervioso, en particular los nematocidas organofosforados. En los años 90, comparando trabajadores bananeros que habían sufrido años antes una intoxicación leve con plaguicidas organofosforados, con trabajadores que nunca se habían intoxicado, los intoxicados tenían deficiencias de funciones visomotoras y psicomotoras. En la actualidad se sospecha que exposición a plaguicidas organofosforados pueda estar asociada con depresión, suicidio y otros trastornos psiquiátricos.

Fernández, et. al. (2010), comenta que los plaguicidas organofosforados pueden penetrar al organismo por inhalación, ingestión y a través de la piel intacta, debido a su alta liposolubilidad, característica que hace que pasen las barreras biológicas más fácil, y por su volatilidad facilitando su inhalación. Una vez absorbidos y distribuidos en el organismo, los plaguicidas organofosforados son metabolizados de acuerdo con la familia a la que pertenezca el compuesto, principalmente en el hígado. Una vez que entran en el organismo poseen una vida media corta en el plasma y un elevado volumen de distribución en los tejidos. Los organofosforados son metabolizados por una serie de enzimas (esterasas, enzimas microsomales, transferasas) fundamentalmente en el hígado, sufriendo una serie de transformaciones químicas. Estas transformaciones tienden a aumentar la hidrosolubilidad del plaguicida y por consiguiente facilitan su excreción, la cual se da a nivel renal. Estos tipos de plaguicidas desarrollan su toxicidad a través de la fosforilación de la enzima acetilcolinesterasa en las terminaciones nerviosas. Los pesticidas organofosforados reaccionan con la zona esterásica de la enzima colinesterasa formando una unión estable que si no se rompe mediante el tratamiento, se hace irreversible, quedando la enzima inhabilitada para su función normal. La pérdida de la función enzimática permite la acumulación de acetilcolina en las uniones colinérgicas neuroefectoras (efectos muscarínicos), en las uniones mioneurales del esqueleto y los ganglios autónomos (efectos nicotínicos) y en el sistema nervioso central (SNC).

Martínez (2007), señala que los organofosforados son sustancias orgánicas de síntesis, conformadas por un átomo de fósforo unido a 4 átomos de oxígeno o en algunas sustancias a 3 de oxígeno y uno de azufre. Una de las uniones fósforo-oxígeno es bastante lábil y el fósforo liberado de este “grupo libre” se asocia a la acetilcolinesterasa inhibiendo la transmisión nerviosa y provocando la muerte. Sus características principales son su alta toxicidad, su baja estabilidad química y su nula acumulación en los tejidos, característica ésta que lo posiciona en ventaja con respecto a los organoclorados de baja degradabilidad y gran bioacumulación. Endosulfán, malatión, metamidofos, paratión, lindane, etc. son algunos de los organofosforados más

peligrosos. Actualmente muchos organofosforados han sido prohibidos en el mundo y continuamente aumenta esta lista.

Tricárico (2007), manifiesta que dentro de los carbamatos se incluyen un grupo de pesticidas artificiales desarrollados principalmente para controlar las poblaciones de insectos plaga. En la época de la segunda guerra mundial ocurrió un desarrollo industrial químico impulsado por esta contienda bélica. En ese marco aparecieron los carbamatos junto con los organofosforados, primero como desarrollo militar (gases neurotóxicos) y luego de la guerra con un amplio uso agrícola. En la década del '50 surgieron una serie de insecticidas que se consolidaron como alternativa de los organofosforados y junto con ellos su uso se incrementó enormemente con la prohibición del uso de los organoclorados. Los carbamatos son sustancias orgánicas de síntesis conformadas por un átomo de nitrógeno unido a un grupo lábil, el ácido carbámico. Este tiene un efecto neurotóxico que, en la dosis correspondiente, conlleva a la muerte. Sus características principales son su alta toxicidad, su baja estabilidad química y su nula acumulación en los tejidos, característica ésta que lo posiciona en ventaja con respecto a los organoclorados de baja degradabilidad y gran acumulación.

2.2.5.4. Técnicas de medición de la colinesterasa

Carmona (2006), manifiesta que los métodos y técnicas aplicados para medir la actividad colinesterásica, así como las condiciones específicas de laboratorio, se describen de la siguiente manera:

- Método de Michel.- Basado en una técnica potenciométrica, mide eléctricamente la cantidad de ácido según el cambio de pH producido por la acción de la enzima en una solución tampón estándar durante un tiempo determinado.

- Método EQM.- Fundamentado en la técnica espectrofotométrica, hace uso de un colorímetro con fuente diódica emisora de luz y mide la cantidad de ácido en función del cambio de color, el cual, a la vez, revela la modificación del pH.
- Método Monotest.- Derivado de una técnica cinética, mide el viraje en el color como expresión del cambio de pH. Se expresa en unidades/L, que son diferentes a las de EQM.
- Método Lovibond.- Usa una escala de medición que es discreta y avanza de a 12.5%. Se emplea sangre total como muestra biológica para estudio y mide tanto la enzima eritrocitaria como la plasmática.

2.2.6. Aplicación de fungicidas

2.2.6.1 Fumigaciones aéreas

Harari (2009), manifiesta que el Ecuador tiene menos fumigaciones aéreas por año, (alrededor de 25 al año), en comparación, por ejemplo, con Costa Rica, la forma en que ella se realiza es un motivo de permanente exposición de los trabajadores y de las poblaciones vecinas. Los plaguicidas utilizados no siempre tienen efectos inmediatos, por lo cual la población no puede establecer efectos de salud asociados a dicha aspersión aérea, pero sus cultivos, las escuelas, sus viviendas, el agua que se mantiene en recipientes puesto que no existe el agua potable y deben proveérsela a través de camiones, y hasta sus animales domésticos son prácticamente fumigados. Los pilotos no se eximen de esta situación ni aún teniendo aire acondicionado o ventilación dentro de la cabina ya que esta no es hermética y más aún cuando no tienen dicha ventilación, y debido al fuerte calor los pilotos abren las ventanillas de la cabina y son directamente expuestos a los productos que están utilizando. El agua y el suelo están contaminados con los productos utilizados en la producción bananera, en áreas habitadas y acequias donde la gente recoge el agua de consumo o lava su ropa diariamente. La salud de los

pobladores es afectada donde se presentan síntomas neurológicos, problemas dermatológicos y problemas respiratorios, ellos no reciben ninguna advertencia de fumigaciones a realizarse y solo atinan a defenderse o intentar protegerse cuando la avioneta esta encima.

2.2.6.2 Sustancias que se utilizan en las fumigaciones aéreas

Maldonado (2012), expresa que sustancias hay muchas y muy variadas, que se usan de manera indiscriminada y sin ninguna responsabilidad. No se está fumigando con un sólo producto, sino que la mayoría de las veces se utilizan cócteles de sustancias. Cuando se hacen estudios sobre los productos químicos, los estudios se hacen sobre una sola sustancia. A veces estas sustancias se ayudan unas a otras en lo que se llama un sinergismo, y los impactos son muchos mayores que los de cada producto por separado.

Martínez & Guzmán (2011), señalan que para el combate de la Sigatoka negra, los fungicidas se deben dosificar por área de cultivo. Además, es conveniente conocer los nombres comerciales y los ingredientes activos de cada formulación comercial para realizar rotaciones y mezclas técnicas que reduzcan el riesgo de desarrollo de resistencia. Las fumigaciones aéreas de fungicidas son tóxicas e indiscriminadas. Aunque los trabajadores (adultos y niños) deberían cubrirse y estar protegidos durante dos horas después de las fumigaciones, en la mayoría de los casos siguen trabajando sin ninguna protección. Además de las plantaciones, se fumiga a las casas de los trabajadores que se encuentran dentro de las plantaciones, a las carreteras y a las áreas vecinas por efecto del viento.

2.2.6.3. Ciclos de fumigaciones

Maldonado (2012), manifiesta que cuando hablamos de ciclos de fumigaciones, se está hablando de aspersiones aéreas. Normalmente la industria bananera y las empresas bananeras actualmente están en un promedio de 22 a 29 ciclos de aspersiones aéreas al

año. Esto significa que se fumiga cada 15 días en las zonas aproximadamente. Sobre todo hay que tener en cuenta una situación: cuando se fumiga, no se fumiga para curar, se fumiga para prevenir. Se están usando toneladas de químicos, por cada hectárea se están utilizando en promedio 65 Kilos de plaguicidas al año.

2.2.6.4. Tratamiento de la corona (Postcosecha)

Ingeniería Agrícola por Colombia (2001), afirma que con el objeto de prevenir el ataque fungoso de las coronas se requiere el uso de fungicidas. Básicamente se utilizan dos productos; el primero y más utilizado por los productores bananeros es el 2-4 (4 - Triazolyl) Benzimidazole (Thiabendazole), cuyo nombre comercial es el Mertec, TB2 o Mertec Floavle; el segundo producto utilizado es el Methyl 1 - (Butylcarbamoyl)-2 benzimidazole-carbamato, cuyo nombre comercial es el Benzimidazol o Benlate, formulado como polvo soluble. La concentración del fungicida en la mezcla es variable.

2.2.7. Aplicación de nematicidas

Harari (2009), señala que la fumigación manual, que a veces es tercerizada y por lo tanto realizada por personas ajenas a las haciendas y sin ningún vínculo con los trabajadores, quienes a su vez utilizan productos muy agresivos, como por ejemplo el MOCAP (Etothrophos) y que lo hacen sin protección, expone a los trabajadores en sus puestos de trabajo y con más razón cuando deben arrastrar los racimos en el funicular a través de las diversas áreas de la plantación.

2.2.8. Aplicación de herbicidas

FAO (2010), manifiesta que los herbicidas ofrecen un medio práctico para el control de malezas y permiten el cumplimiento de las recomendaciones referentes al mínimo de labores de cultivo en campos de banano. Se considera el uso glifosato como primera opción. Este herbicida es muy efectivo contra la mayoría de las malezas herbáceas,

incluyendo gramíneas perennes y ciperáceas, que pueden ser problemáticas en bananos y plátanos. Tiene baja toxicidad sin residuos perjudiciales en el suelo después de su aplicación.

Vademécum Agrícola (2004), expresa que la toxicidad de un agroquímico es su capacidad de producir alteraciones a la salud. La clasificación toxicológica que se detalla a continuación se realiza en función de efectos agudos (accidentes) y no contempla efectos crónicos resultantes de exposiciones prolongadas (enfermedades profesionales). Es importante que sus trabajadores tengan conocimiento sobre el uso y manejo de agroquímicos y que se familiaricen con el código de colores y con los pictogramas del envase para adoptar medidas preventivas según la toxicidad. Partiendo del verde hasta el rojo van aumentando los riesgos. Además de la toxicidad, es importante conocer el estado físico (líquido, sólido, gas, vapor) en que se usa el plaguicida, el equipo aplicador (mochila, pulverizadora de arrastre, autopropulsada, aeroaplicación, generador de nieblas) y el ambiente donde se aplica (campo abierto, monte frutal, invernáculo, galpón). Según el producto y en forma muy general, las toxicidades disminuyen de insecticidas a herbicidas y a fungicidas.

2.2.9. Contaminación del agua por plaguicidas

Jadan, et al. (2010), indican que los plaguicidas pueden llegar a contaminar acequias, ríos, esteros, cuerpos de agua, a través de la erosión o arrastre, a través de la descarga de residuos de plaguicidas, lavado de los equipos de aplicación (bombas), a través de las escorrentías después de las lluvias o de las descargas de origen identificable. Existen plaguicidas volátiles dispersos en el aire que podrían ser arrastrados por la lluvia hacia el suelo y el agua, mientras que otros compuestos no volátiles pueden ser transportados a la atmósfera a través de la erosión o arrastre.

2.2.10. Peligro que representan los plaguicidas en el aire.

Jadan, et al (2010), manifiestan que los plaguicidas implican el riesgo de toxicidad no solamente para los trabajadores agrícolas y otros con exposición directa, sino que pueden afectar de forma adversa la salud de las personas que se encuentran lejos de los campos, a través del aire que respiran. La exposición continua a los plaguicidas en el aire y en zonas donde estos se usan en grandes cantidades (fumigaciones aéreas), conllevan también al riesgo de generar daños a la salud a largo plazo.

2.2.11. Clasificación de los efectos sobre la salud

Jadan, et al. (2011), indica que el efecto de los plaguicidas, depende básicamente de la naturaleza del plaguicida y del grado de exposición de la persona al agrotóxico. Los signos y síntomas de las intoxicaciones por plaguicidas son muy variados, a veces, se presentan de tal manera que pueden confundirse con otras enfermedades. Por ello, es importante conocer la exposición previa del trabajador al plaguicida y en ocasiones será necesario realizar un análisis de las últimas exposiciones. En otros casos, se realizan mezclas de plaguicidas en una misma aplicación, por lo que también será necesario recoger la información completa de los plaguicidas que forman parte de dicha mezcla. Se consideran la siguiente clasificación de los efectos:

- **Duración del efecto.-** El efecto de daño del plaguicida sobre el organismo puede ser reversible (efecto temporal) o irreversible, cuando genera lesiones permanentes o incluso puede producir la muerte.
- **Lugar de acción.-** El efecto puede ser local-esto es afectar sólo el sitio de contacto generando irritación, sensibilidad en los ojos o la piel. También puede ser sistémico cuando afecta a varios órganos y se distribuye en el organismo.

- **Tiempo de aparición del efecto.-** Según el tiempo, los efectos pueden ser agudo (si en las primeras 24 horas se presenta diarrea, náuseas, vómito, cefalea, calambres, sudoración, dificultad de respiración), subagudo o subcrónico (si en el primer mes o los tres primeros meses respectivamente aparecen síntomas tales como insomnio, pérdida de apetito, debilidad corporal, cansancio, piel amarillenta) y crónico – tardío (si el efecto aparece después de meses o años por efecto de la exposición prolongada y repetitiva en periodos)

2.2. 12. Síntomas y signos de las intoxicaciones

Jadan, et al. (2011), manifiestan que los efectos de los plaguicidas en el cuerpo pueden ser reconocidos por cualquier persona experimentada que trabaja con ellos. Los síntomas de envenenamiento por plaguicidas no son muy específicos debido a que un número de enfermedades comunes tal como la gripe o aun los excesos del alcohol pueden causar síntomas similares. No obstante, si los síntomas aparecen después del contacto con el plaguicida, se asume que son causados por el plaguicida. Los síntomas y signos de intoxicación con plaguicidas de acuerdo a la intensidad del daño pueden ser:

- Leves, si su presentación es muy discreta, sin poner en riesgo la integridad general de la persona.
- Moderados, si su presentación pone en riesgo la integridad general de la persona y necesariamente tiene que ser evaluada y tratada por un médico especializado.
- Graves, cuando la presentación es muy severa que pone en riesgo la vida de la persona, necesita evaluación y tratamiento médico urgente.

Tabla 4. Intoxicación de acuerdo a intensidad del daño

1: LEVE	Efecto reversible, usualmente no necesita tratamiento, incapacidad rara.
2: MODERADO	Efectos severos reversibles, requiere tratamiento para recuperación, produce incapacidad.
3: GRAVE	Efectos irreversibles, no notable. Posible muerte.

Fuente: Jadan, et al. 2011

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.3.1. Constitución de La República del Ecuador, 2008

En el TÍTULO II, referente a Derechos, en su Capítulo Primero que trata sobre los Principios de aplicación de los derechos, indica:

En el Capítulo Segundo, referente a los Derechos del buen vivir, en la Sección Segunda, que trata sobre Ambiente sano, leemos:

El Art. 14 manifiesta que el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El Art. 15 indica que el Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

En la Sección Séptima de este mismo capítulo, que refiere a Salud:

El Art. 32 señala que la salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales.

En el Capítulo Séptimo, Derechos de la naturaleza:

El Art. 71 manifiesta que la naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observaran los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

El Art. 72 expresa que la naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o

jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

El Art. 73 señala que el Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

En el Art. 74 se indica que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.

El Título VII, Régimen del Buen Vivir, Capítulo Segundo, Biodiversidad y Recursos Naturales. Sección primera, Naturaleza y Ambiente:

El Art. 395 señala que la Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

El Art. 396 manifiesta que el Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al

ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

2.3.2. Ley de Gestión Ambiental, 2004

El Capítulo II de la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental en su Art. 19 expresa que los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, serán los encargados de calificar las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, previamente a su ejecución.

2.3.3. Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, 2004

El capítulo I de la prevención y control de la contaminación del aire, en su Art. 1 señala que queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

El Capítulo II de la prevención y control de la contaminación de las aguas en su Art. 6 indica que queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

El Art. 9 indica que los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, también, están facultados para supervisar la construcción de las plantas de

tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley.

El Capítulo III de la prevención y control de la contaminación de los suelos en el Art. 10 indica que queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

El Art.11 señala que los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

2.3.4. Ley de Aguas, 2004

El Capítulo II de la contaminación en su Art. 22 indica que se prohíba toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna. El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición. Se concede acción popular para denunciar los hechos que se relacionan con contaminación de agua. La denuncia se presentará en la Defensoría del Pueblo.

2.3.5. Ley Orgánica de la Salud, 2006

Establece la prohibición general de eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en ofensivos para la salud, determinando que los reglamentos y disposiciones correspondientes a las molestias públicas ocasionadas por el manejo ambiental inadecuado, tales como, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvo atmosférico,

emanaciones y otras, establecidos y sancionados por la autoridad de salud. A la calidad sanitaria del agua, se prohíbe la descargar, directa o indirectamente, sustancias nocivas o indeseables en forma tal, que puedan contaminar o afectar y obstruir, sea total o parcialmente los cuerpos de agua y las vías de suministros de la misma, estableciendo que la interrupción, obstrucción, daño o destrucción intencionales de los sistemas de eliminación de excretas, residuos industriales, aguas servidas o aguas pluviales, siendo sancionados de conformidad a las disposiciones de la Ley.

En el Art. 7 se indica que toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

El Art. 96 señala que toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las frentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

2.3.6. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores, 1994

El Art. 14 de los Comités de Seguridad e Higiene del Trabajo indica:

1.- En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en

caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2.- Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

a. Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

b. Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c. Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d. Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e. Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f. Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

g. Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h. Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

2.3.7. Texto Unificado de Legislación Secundaria del MAG Libro II, 2011

El Título VII del Saneamiento Ambiental Bananero, Capítulo I, Aspectos Generales, en su Art. 1 indica que el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) y en coordinación con las compañías fabricantes e importadoras de plaguicidas, empresas exportadoras y productoras de banano, diseñarán y realizarán programas de educación, capacitación y divulgación en el ámbito nacional, sobre uso, manejo, transporte y almacenamiento de productos químicos utilizados como: fertilizantes, defoliantes, adyuvantes, plaguicidas, etc.

El manejo de los plaguicidas utilizados en el cultivo de banano podrá ser ejecutado solamente por un profesional acreditado por el SESA, con el carné respectivo, quien velará por el cumplimiento de las leyes y reglamentos vigentes. El personal que intervenga en la manipulación y aplicación de plaguicidas debe sujetarse a lo que, para el efecto, establecen las leyes y normas vigentes.

El Art. 3 indica que las bodegas para el almacenamiento de plaguicidas, además de lo dispuesto en las normas respectivas deben reunir los siguientes requisitos:

a. Ubicarse en lugares protegidos y alejados de las viviendas, escuelas, centros de salud, centros de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o animales, establos y fuentes de agua, en por lo menos diez metros de distancia;

b. Situarse en terrenos o áreas no expuestas a inundaciones;

c. Poseer óptima ventilación, la misma que debe estar protegida con malla metálica para evitar la entrada de insectos, animales rastroeros o aves;

- d. Las paredes deben estar pintadas por dentro y por fuera, para protegerlas de la humedad, lo que a la vez permitirá detectar si existe fuga de plaguicidas;
- e. Los pisos deben ser de concreto impermeabilizado con desniveles y desagües que permitan recoger derrames accidentales;
- f. La puerta de entrada debe mantenerse siempre cerrada y con las debidas seguridades; y,
- g. No permitir la entrada de niños, mujeres embarazadas o animales.

El Art. 5 señala que las compañías aplicadoras, los exportadores bananeros y las compañías de agroquímicos, se obligan a velar por la seguridad del personal se entregará al trabajador que maneje plaguicidas el equipo necesario de protección personal. Les proporcionarán también asistencia médica preventiva y curativa y someterá a aquellos que manejen organofosforados y carbamatos a controles médicos de colinesterasa semestralmente. El equipo de protección personal constará de prendas que protejan adecuadamente las partes del cuerpo expuestas al plaguicida en uso. El trabajador contará con un seguro de vida contratado por las compañías aplicadoras, exportadores, bananeras, o las compañías de agroquímicos que los contratasen.

El Art. 6 expresa que las compañías aplicadoras, los productores bananeros y el profesional acreditado para realizar las aplicaciones deberán escoger las horas más adecuadas, y velar porque los operarios además de estar informados sobre los productos que van a aplicar, dispongan de ropa de protección y no trabajen más de 5 horas con productos químicos.

El Art. 7 indica que las compañías aplicadoras, los exportadores, importadores y productores de agroquímicos, están obligados a elaborar planes y programas de contingencia ambiental y o bioremediación que permitan evitar y mitigar la contaminación del ambiente y las provocadas por derrames para lo cual dispondrán de

los equipos, materiales y personal suficiente para atender esos accidentes. Los residuos serán manejados de acuerdo con lo dispuesto en el presente reglamento, en la Ley de Plaguicidas, su reglamento y en las normas INEN correspondientes.

El Art. 8 señala que las compañías aplicadoras, los exportadores, importadores y productores de agroquímicos, los profesionales acreditados, tienen la obligación de:

a. Velar porque el trabajador agrícola esté bien informado, capacitado y protegido con la ropa adecuada establecida y recomendada para cada plaguicida según su categoría toxicológica y para que no realice acciones que pongan en riesgo su salud como: comer, fumar, tomar agua, limpiarse la cara, ojos o nariz durante el manejo de plaguicidas. Previo a cualesquiera de esas actividades debe lavarse las manos y alejarse del lugar del trabajo, para lo cual deberán disponer de las facilidades del caso como lavamanos, duchas, jabón líquido, toallas desechables y toda la ropa de protección (mascarilla, casco, guantes, overol, hojas, etc.);

b. Disponer de duchas adecuadas y obligar al trabajador a bañarse con suficiente agua y jabón, después de finalizada la fumigación y ponerse ropa limpia;

c. Hacer lavar la ropa contaminada con plaguicidas, separada del resto de las prendas familiares. Esta labor no podrá realizarla mujeres embarazadas, niños o enfermos; y,

d. Informar e instruir a toda persona que mezcle y aplique plaguicidas, sobre el equipo de protección personal que debe usar y sobre las precauciones y antídotos que debe utilizar en caso de emergencia.

El Art. 11 señala que es obligación de los productores bananeros y compañías aplicadoras, así como de los entes provinciales y municipales, colocar en sitios estratégicos, afiches, murales y material divulgativo, entregado por las compañías en

general, para que los trabajadores conozcan los riesgos a los que se exponen y las recomendaciones a seguir, en caso de intoxicación o envenenamiento.

El Art. 12 indica que se prohíbe a las compañías aplicadoras, los exportadores, los productores bananeros y compañías de agroquímicos, quemar al aire libre cualquier tipo de recipientes vacíos de plaguicidas y desechos plásticos provenientes de las actividades bananeras.

El Art. 15 indica que los productores bananeros deben contar con asesoría profesional experimentada y especializada de ingenieros agrónomos quienes serán responsables de la selección, dosificación y aplicación de plaguicidas, siguiendo las recomendaciones de la etiqueta y del SESA.

Los productores deberán llevar un registro de las aplicaciones fitosanitarias con determinación de los productos, dosificaciones, frecuencias y fecha de aplicación, el mismo que deberá estar disponible para el control de la autoridad competente.

El Art. 17 manifiesta que el productor bananero está obligado a prevenir la contaminación de fuentes de agua y ambiente en general, evitando derrames, recogiendo recipientes vacíos y remanentes de plaguicidas. Estos remanentes de plaguicidas así como las aguas utilizadas en el lavado del equipo empleado, deben ser depositados en lugares apropiados como pozos de sedimentación, debidamente tratados para el efecto. Los residuos serán esparcidos en la bananera a un mínimo de diez metros de canales de riego, drenaje, pozos y tanques de agua y/o viviendas, en diferentes lugares en cada ocasión.

El Art. 18 señala que el productor bananero, dueño del predio al tratar con plaguicidas altamente tóxicos (nematicidas, insecticidas) es la persona responsable de la colocación de rótulos de advertencia previo a cada aplicación en los que se indique "PROHIBIDO EL PASO, "CUIDADO" CULTIVO TRATADO CON PRODUCTOS TOXICOS",

mostrando una mano, una calavera o cualquier símbolo que señale que está prohibido el paso. Los rótulos deben ser visibles y colocados a la entrada de los caminos y guarda rayas comúnmente utilizados por peatones, así como, retirados después de cumplirse el tiempo de espera establecido en la etiqueta del producto utilizado.

El Art. 21 manifiesta que en un plazo no mayor de un año los productores bananeros están obligados a diseñar o rediseñar su planta empacadora para recoger los residuos de fungicidas (resultantes del control de pudrición de corona) del agua con látex. Los residuos de mezcla fungicida no deben ir a canales sino a un pozo sedimentador, para después ser asperjados en la bananera a una distancia mínima de diez metros de las casas, canales de riego, drenajes y pozos de agua.

El Art. 22 indica que en un plazo no mayor de un año, el productor bananero se obliga a instalar filtros (trampas de sólidos y látex) para retener los desechos arrastrados por el agua usada en la empacadora y así asegurar que el agua descargada sea la más limpia posible. Colocarán además sistemas de clorinación o purificación del agua para consumo humano y tratamiento de la fruta.

El Art. 31 expresa que los exportadores deberán brindar a sus productores cursos y/o seminarios de capacitación relacionados con el uso y manejo adecuado de plaguicidas. Además implementarán programas integrales para protección del ambiente.

El Art. 32 manifiesta que los exportadores están obligados a capacitar a su personal técnico, en lo relacionado al uso y manejo adecuado de plaguicidas y defensa del ambiente, personal que se convertirá además en difusor y concientizador del tema.

El Art. 33 indica que los exportadores están obligados a cumplir las leyes y reglamentos relacionados con el uso y manejo de plaguicidas y defensa del ambiente establecidos por el Gobierno Nacional.

El Art. 36 señala que los exportadores están obligados a generar programas que tengan como propósito disminuir los peligros de sustracción o adulteración de plaguicidas.

El Art. 39 manifiesta que en caso de reciclaje de recipientes vacíos, las compañías de agroquímicos están obligadas además de lo establecido en las normas INEN, a velar porque el producto final no vaya en perjuicio de la salud humana y ambiental, caso contrario el responsable de éstos hechos tendrá que pagar los daños causados conforme al principio de gestión ambiental que quién contamina paga, debiendo para ello seguir las acciones legales correspondientes.

El Art. 40 expresa que las compañías de agroquímicos están obligadas a promover y divulgar por todos los medios disponibles y mediante cursos y/o seminarios, las normas sobre uso y manejo adecuado de plaguicidas. Además implantarán programas integrales sobre protección del ambiente.

El Art. 42 indica que las compañías de agroquímicos deberán hacer todos los esfuerzos razonables para reducir los peligros: poniendo a disposición fórmulas menos tóxicas y en presentaciones granuladas, floables o similares, de tal manera que evite la exposición de los trabajadores a la inhalación de plaguicidas en polvo.

El Art. 59 señala que las compañías aeroatomizadoras proveerán al personal involucrado en operaciones de aplicaciones aéreas (pilotos, mecánicos y abastecedores) de los equipos de protección especificados en las regulaciones técnicas de aviación civil.

El Art. 60 expresa que se prohíbe la aspersión y espolvoreo de plaguicidas sobre:

- Zonas pobladas;
- Plantaciones con personas laborando y/o que se encuentren dentro de ellas;

- Cuerpos hídricos; y,
- Áreas sensitivas tales como granjas avícolas, colmenas y criaderos de animales.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. MÉTODOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo de investigación, para la medición de las variables, se aplicaron los siguientes métodos:

3.1.1. Método exploratorio

Se realizó una exploración del problema existente, para lo cual se utilizaron técnicas que permitieron obtener la información necesaria a nivel de campo y llegar a las conclusiones, y elaborar una propuesta de solución.

3.1.2. Método de observación

Se realizaron observaciones directas de las actividades que realizan los trabajadores de las bananeras que están dentro del estudio.

3.1.3. Método Inductivo

Por medio de la observación de fenómenos particulares presentes en las bananeras, se llegó a conclusiones generales que permitieron elaborar la propuesta de solución.

3.1.4. Método hipotético – deductivo

Se planteó la hipótesis: “El manejo de agroquímicos causa efectos negativos en la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba”. Después se dedujeron los efectos negativos en la calidad de vida de los trabajadores y fueron comprobados mediante encuestas, observaciones directas, análisis de sangre y análisis del agua de río.

3.1.5. Método Analítico

Cada una de las partes que caracterizan el fenómeno a investigar fueron identificadas y analizadas, lo cual permitió establecer una relación causa– efecto entre los elementos de estudio.

3.2. CONSTRUCCIÓN METODOLÓGICA DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Población y muestra

Población

La población consistió en el número total de trabajadores que están directamente relacionados con agroquímicos, tanto personal de campo y de empacadora que laboran en las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba. Hay 83 trabajadores en la bananera Carolina y 82 en la bananera Bansol. Es decir, la población es de 165 trabajadores.

Tabla 5. Personal que labora en las bananeras

Bananera	Administrativo	Campo	Cosecha	Empaque	Total
Bansol	2	27	20	33	82
Carolina	2	28	20	33	83

Elaborado por Tapia, 2013

Muestra

La muestra consistió en 11 trabajadores de la bananera Bansol y 12 trabajadores de la bananera Carolina, dando un total de 23 trabajadores que están directamente relacionados con la manipulación de los agroquímicos: Enfundadores, bodegueros, fumigadores de campo y empaque. Además, se trabajó con 20 habitantes del área de

influencia, que corresponden a los territorios de Guarumal y Chontal, los cuales se encuentran alrededor de las bananeras dentro del estudio.

Tabla 6. Actividades que realizan con agroquímicos

Labores	Bananeras	
	Bansol	Carolina
Enfundadores	5	6
Fumigadores	1	1
Bodegueros	1	1
Fumigadores de empaque	1	1
Etiquetero de empaque	1	1
Actividades varias	2	2
Total	11	12

Elaborado por Tapia, 2013

3.2.2. Técnicas de investigación

3.2.2.1. Área de Influencia

El área de influencia directa corresponde al territorio de las poblaciones de Guarumal y Chontal, cercanas a las bananeras Bansol y Carolina respectivamente.

3.2.2.2. Encuestas

Se realizaron encuestas a los 11 trabajadores de la bananera Bansol (Anexo 16, foto 3) y a los 12 trabajadores de la bananera Carolina (Anexo 16, foto 4). La investigación se realizó personalmente sin delegar intermediarios. Las encuestas se hicieron en horarios de trabajo, para tales fines se solicitó a las autoridades de la entidad el permiso pertinente para acceder al levantamiento de la información. Además, se encuestó a 20

habitantes del área de influencia: 10 habitantes de Guarumal y 10 habitantes de Chontal (Anexo 16, foto 5).

3.2.2.3. Análisis de sangre

Se realizaron análisis de sangre a 23 trabajadores de las bananeras en estudio (Anexo 16, foto 2) y a 20 habitantes del área de influencia, con el objetivo de determinar el nivel de la enzima colinesterasa. Se tomaron 10 ml. de sangre por punción venosa, en tubos con heparina sódica como anticoagulante. Las muestras se mantuvieron en refrigeración desde el momento de la recolección hasta que llegaron al Laboratorio UNILAB de la ciudad de Babahoyo. La colinesterasa disminuye cuando la persona ha estado expuesta muy recientemente (máximo 15 días) a plaguicidas organofosforados, organoclorados y carbamatos. Las muestras de sangre fueron obtenidas con el consentimiento de los donantes.

3.2.2.4. Toma de muestras de agua

Se tomaron muestras de agua en los ríos Arenal y Junquillo para realizar los respectivos análisis. En cada río las muestras de agua fueron tomadas en la desembocadura de los canales en dos ocasiones: Una muestra antes de la fumigación aérea y una muestra después de la fumigación aérea. Los parámetros medidos fueron: Pesticidas organofosforados, organoclorados y carbamatos. Los análisis fueron realizados en PSI (Productos y Servicios Industriales C.LTDA.), acreditado por el (OAE) Organismo de Acreditación Ecuatoriano.

3.2.3. Instrumentos de la Investigación

3.2.3.1. Cuaderno de notas o diario de campo

En el cual fueron registradas todas las actividades que se realizaron a nivel de campo.

3.2.3.2. Cámara fotográfica

Se utilizó para el registro fotográfico de todas las actividades que se efectuaron en la investigación.

3.2.3.3. Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Para determinar con exactitud la ubicación geográfica de las dos bananeras que están dentro del estudio.

3.3. ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

Se analizó y recopiló información relacionada con la investigación en bibliotecas (Biblioteca de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Babahoyo, Biblioteca de la Escuela Superior Politécnica del Litoral) y en páginas de internet, lo cual permitió obtener información necesaria para desarrollar el proceso de investigación con argumentos necesarios.

Los contenidos teóricos y científicos sirvieron para obtener toda la investigación bibliográfica, de campo y experimental, de manera que se logró un enlace entre la teoría y la práctica de la investigación.

3.4. RECOLECCION DE LA INFORMACION EMPIRICA

Las técnicas aplicadas en la presente investigación para seleccionar la información se dieron de la siguiente manera: recolección de información bibliográfica en bibliotecas y páginas de internet, toma de muestras y análisis de sangre, elaboración de cuestionarios de preguntas y aplicación de las encuesta a los trabajadores de las bananeras y personas que habitan cerca de las mismas, análisis y depuración de la información recolectada.

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

La información obtenida correspondió con los 15 ítems del instrumento de encuesta al personal de las bananeras Bansol y Carolina (23 personas), 11 de dichos ítems sirvieron para la medición de la variable independiente (Manejo de agroquímicos) y los cuatro restantes para la correspondiente medición de la variable dependiente (Calidad de vida de los trabajadores).

La información esta reportada en tablas de frecuencias con los correspondientes porcentajes y a cada tabla se le hizo corresponder el gráfico de pastel correspondiente.

3.6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez plasmados los resultados de la forma explicada, se procedió al análisis e interpretación de los mismos, realizándose estas acciones para cada ítem del instrumento de encuesta, primero el análisis (del todo a las partes, del efecto a las causas) y, a continuación, la interpretación, a través de juicios de valor del autor sobre los resultados analizados previamente.

3.7. CONSTRUCCIÓN DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

La elaboración del informe de investigación se realizó mediante la determinación de los contenidos de los seis capítulos establecidos por la Unidad de Posgrado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ): Marco Contextual de la Investigación, Marco Teórico de la Investigación, Metodología de la Investigación, Análisis e Interpretación de los Resultados en Relación con las Hipótesis de Investigación, Conclusiones y Recomendaciones, finalizando con la propuesta alternativa, como vía de solución a la problemática estudiada.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS
RESULTADOS EN RELACIÓN CON LAS
HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

4.1. ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS

4.1.1. Hipótesis general

El manejo de agroquímicos causa efectos negativos en la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.

- Variable dependiente: Calidad de vida de los trabajadores
- Variable independiente: Manejo de Agroquímicos

4.2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN EMPÍRICA PERTINENTE A CADA HIPÓTESIS

4.2.1. Existe un deficiente sistema de manejo de agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.

4.2.1.1. Resultados del cuestionario de encuesta a trabajadores de Bananeras Bansol y Carolina

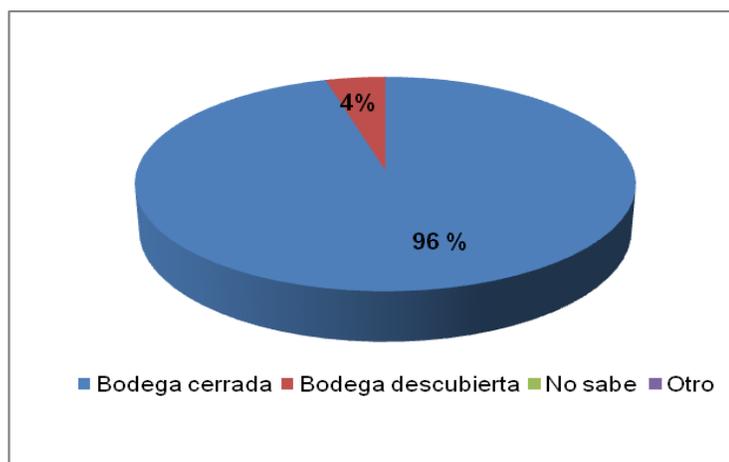
1.- ¿En dónde se almacenan los agroquímicos?

Tabla 7. Almacenamiento de los agroquímicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Bodega cerrada	22	96
Bodega descubierta	1	4
No sabe	0	0
Otro	0	0
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 1. Almacenamiento de los agroquímicos



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 7 se muestra que el 96% de los trabajadores encuestados expresaron que los agroquímicos se almacenan en bodegas cerradas, mientras que el 4% indicó que son almacenados en bodegas descubiertas.

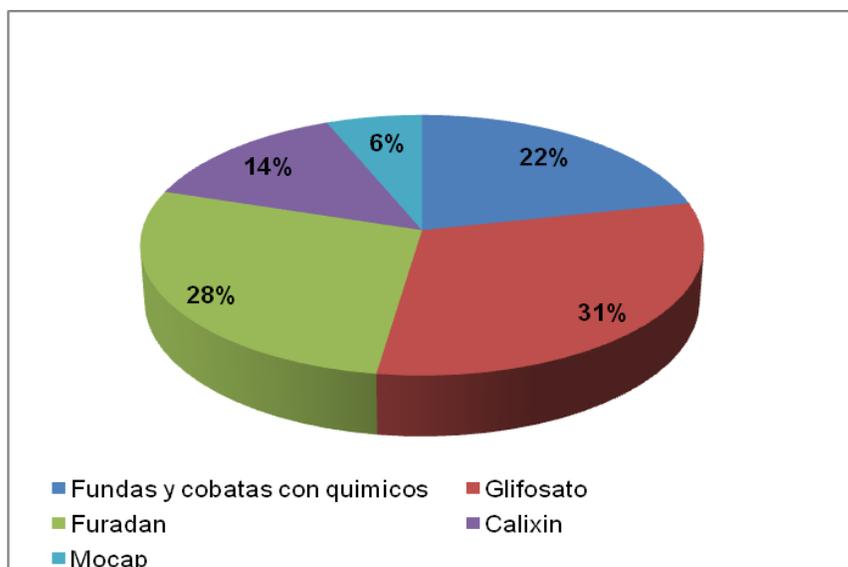
2.- Nombre los agroquímicos que se utilizan en la producción de banano de esta Empresa (por lo menos 3)

Tabla 8. Principales agroquímicos que se utilizan en la producción de banano de esta Empresa

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Fundas y corbatas con químicos	14	22
Glifosato	20	31
Furadan	18	28
Calixin	9	14
Mocap	4	6
TOTAL	65	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 2. Principales agroquímicos que se utilizan en la producción de banano de esta Empresa



Elaborado por Tapia, 2013

La tabla 8 refleja que en la producción de banano, el uso de Glifosato responde al 31% seguido del Furadan con el 28%. El resto de agroquímicos presentan valores inferiores.

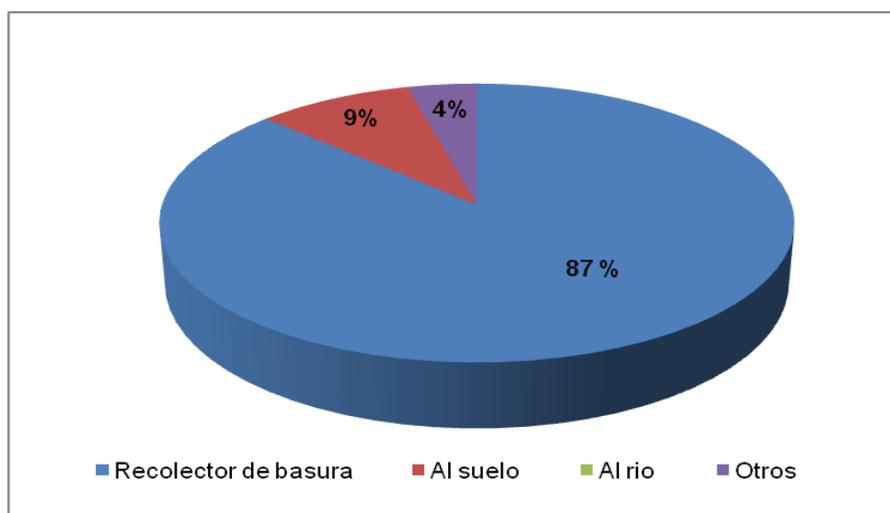
3. ¿Dónde se depositan los envases vacíos de los agroquímicos?

Tabla 9. Sitio donde se depositan los envases vacíos de los agroquímicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Recolector de basura	20	87
Al suelo	2	9
Al río	0	0
Otros	1	4
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 3. Sitio donde se depositan los envases vacíos de los agroquímicos



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 9 dirigido al sitio donde se depositan los envases vacíos de los agroquímicos, una mayoría representada por el 87% de los trabajadores dijo que son entregados a los recolectores de basura, el 9% de la población indicó que son arrojados al suelo y el 4% manifestó que se arrojan a otros sitios.

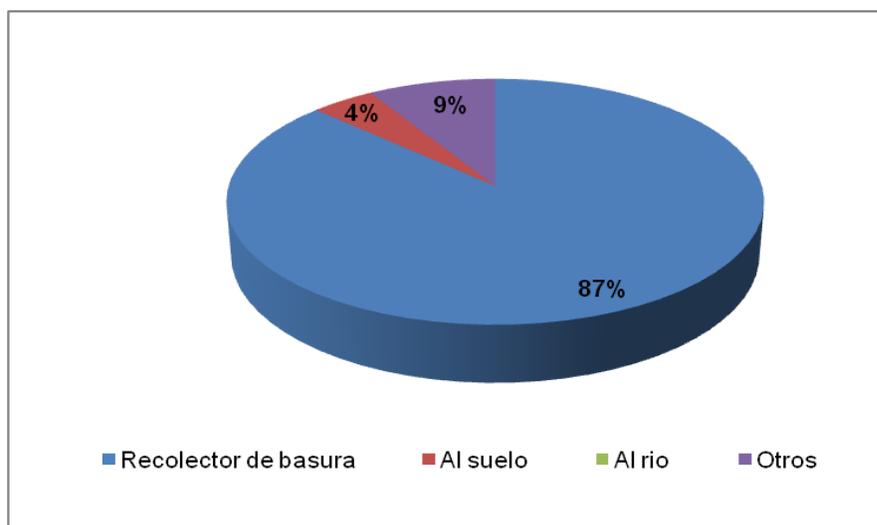
4.- ¿Dónde se depositan las fundas de protección de racimo?

Tabla 10. Sitio donde se depositan las fundas de protección de racimo

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Recolector de basura	20	87
Al suelo	1	4
Al río	0	0
Otros	2	9
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 4. Sitio donde se depositan las fundas de protección de racimo



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 10 dirigida al sitio donde se depositan las fundas de protección de racimo, una mayoría representada por el 87% indicó que son entregadas a los recolectores de basura, el 4% señaló que son arrojadas al suelo y el 9% dijo que son arrojadas en otros sitios. Los trabajadores que dijeron que son arrojadas a otros sitios, indicaron que se refieren a que son reutilizadas dentro de la bananera y también son llevados a otras bananeras cercanas.

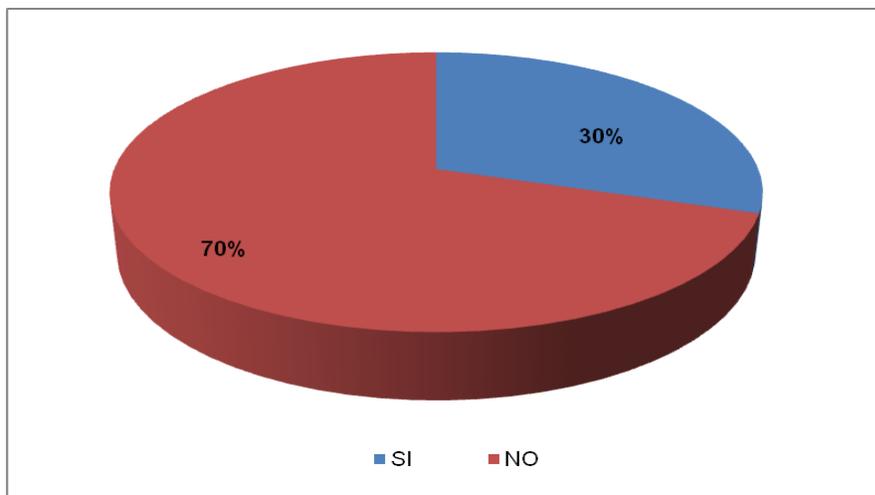
5.- ¿Conoce usted el significado de los colores de etiqueta de los productos de agroquímicos?

Tabla 11. Conocimiento de los colores de etiqueta de los productos de agroquímicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	7	30
NO	16	70
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 5. Conocimiento de los colores de etiqueta de los productos de agroquímicos



Elaborado por Tapia, 2013

La tabla 11 refleja que el 70% de los trabajadores encuestados si tienen conocimiento de los colores de etiquetas de los agroquímicos, mientras que el 30% indicó no tener conocimiento.

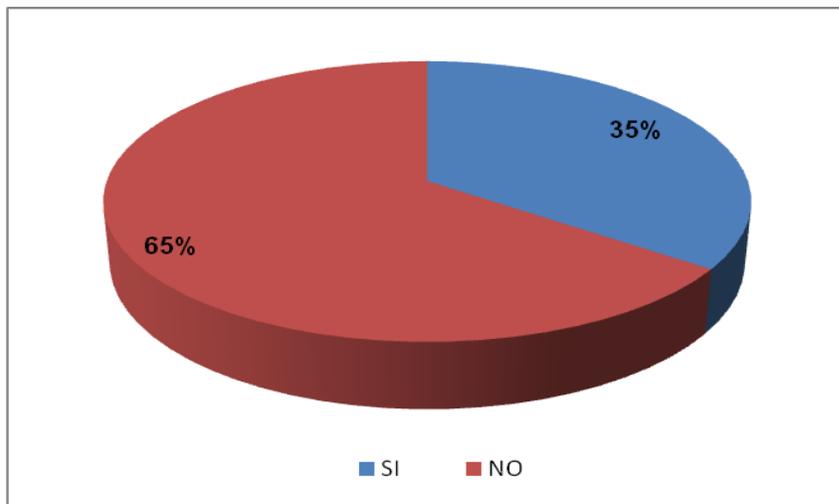
6.- ¿Conoce usted sobre la correcta limpieza y mantenimiento de equipos con que se aplican los agroquímicos?

Tabla 12. Conocimiento sobre la correcta limpieza y mantenimiento de equipos con que se aplican los agroquímicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	8	35
NO	15	65
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 6. Conocimiento sobre la correcta limpieza y mantenimiento de equipos con que se aplican los agroquímicos



Elaborado por Tapia, 2013

La tabla 12 indica que el 65% de los trabajadores encuestados si tienen conocimiento sobre la correcta limpieza y mantenimiento de equipos con que se aplican los agroquímicos, mientras que el 35% manifestó no tener conocimiento.

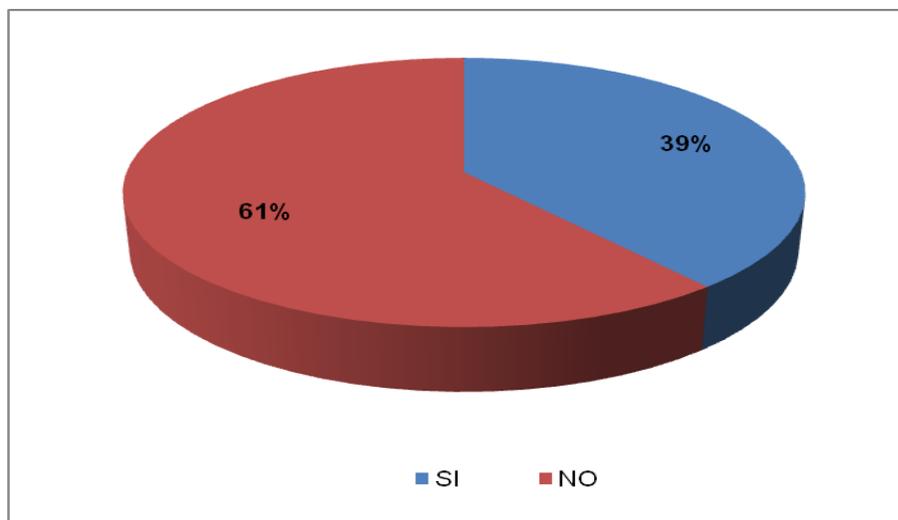
7.- ¿Conoce usted sobre la correcta higiene luego del uso de agroquímicos?

Tabla 13. Conocimiento sobre la correcta higiene luego del uso de agroquímicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	9	39
NO	14	61
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 7. Conocimiento sobre la correcta higiene luego del uso de agroquímicos



Elaborado por Tapia, 2013

La tabla 13 refleja que el 61% de los trabajadores encuestados si conocen sobre la correcta higiene luego del uso de agroquímicos, mientras que el 39% indicó no tener conocimiento sobre esto.

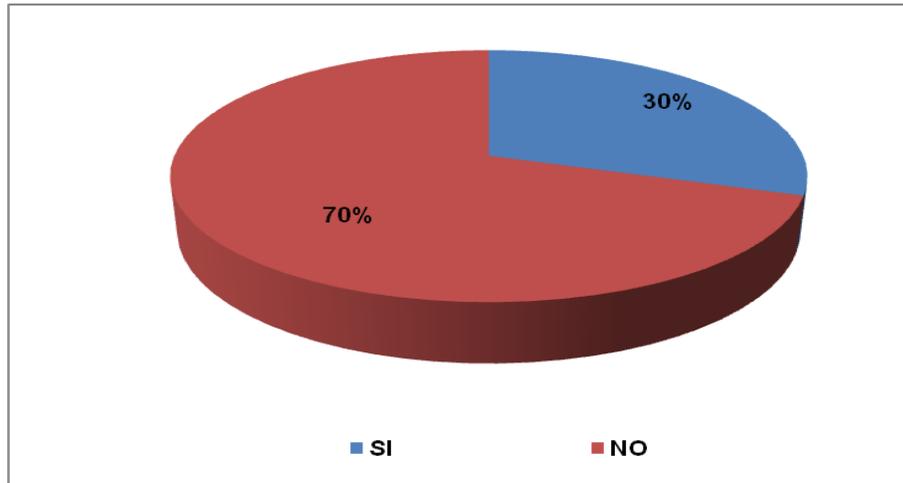
8.- ¿Conoce usted sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos?

Tabla 14. Conocimiento sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	7	30
NO	16	70
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 8. Conocimiento sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 14 se observa que el 70% de los trabajadores encuestados manifestaron no conocer sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos, mientras que el 30% indicó si tener conocimiento.

4.2.2. Los tipos y frecuencia de aplicación de productos agroquímicos que se utilizan en las bananeras Bansol y Carolina afectan negativamente la calidad de vida de los trabajadores.

4.2.2.1. Resultados del cuestionario de encuesta a trabajadores de Bananeras Bansol y Carolina

9.- ¿Cual es la frecuencia de fumigaciones aéreas?

Tabla 15. Frecuencia de las fumigaciones aéreas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
A la semana	0	0
Al mes	0	0
Cada 10 días	23	100
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 9. Frecuencia de las fumigaciones aéreas



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 15 dirigida a la frecuencia con que se realizan las fumigaciones aéreas, el 100% de los trabajadores encuestados coincidieron en decir que las fumigaciones aéreas se realizan cada 10 días.

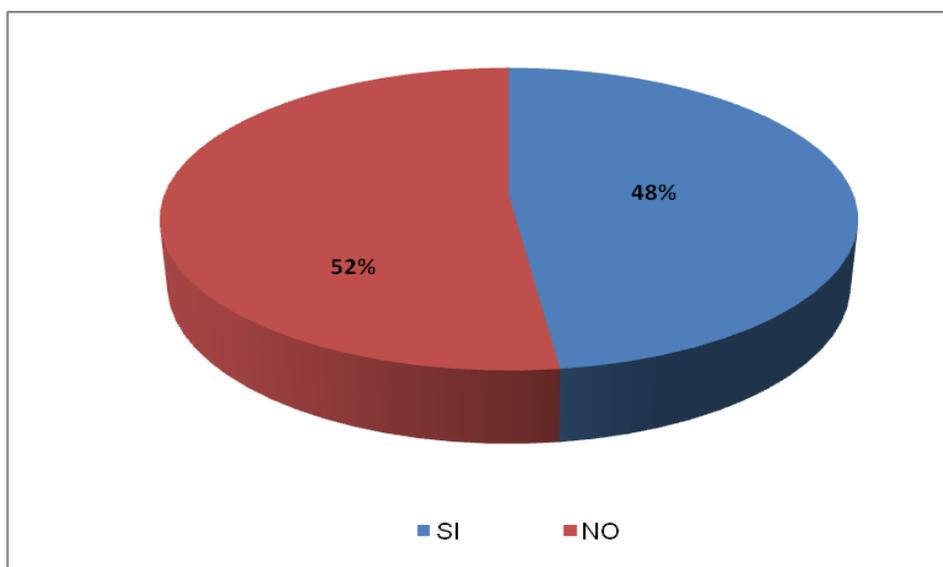
10.- ¿Le comunican a usted la fecha y hora de las fumigaciones aéreas?

Tabla 16. Comunican fecha y hora de las fumigaciones aéreas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	11	48
NO	12	52
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 10. Comunican fecha y hora de las fumigaciones aéreas



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 16 dirigida a conocer si los trabajadores son informados de la fecha y hora de las fumigaciones aéreas, una mayoría representada por el 52% manifestó que no son informados por el personal de la fumigadora, mientras que el 48% indicó que si son informados sobre la fecha y la hora en que se va a realizar las fumigaciones aéreas.

11.- Cuando las avionetas fumigan hay personal laborando en:

Tabla 17. Personal laborando cuando se realiza la fumigación

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Plantaciones	8	35
Empacadoras	6	26
No hay personal laborando	9	39
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 11. Personal laborando cuando se realiza la fumigación



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 17 dirigida a conocer si hay personal laborando cuando se realizan las fumigaciones aéreas, el 35% indicó encontrarse en las plantaciones, el 26% en las empacadoras y el 39% señalaron no encontrarse laborando.

4.2.3. La calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina se encuentra deteriorada por el manejo de agroquímicos

4.2.3.1. Resultados del cuestionario de encuesta a trabajadores de Bananeras Bansol y Carolina

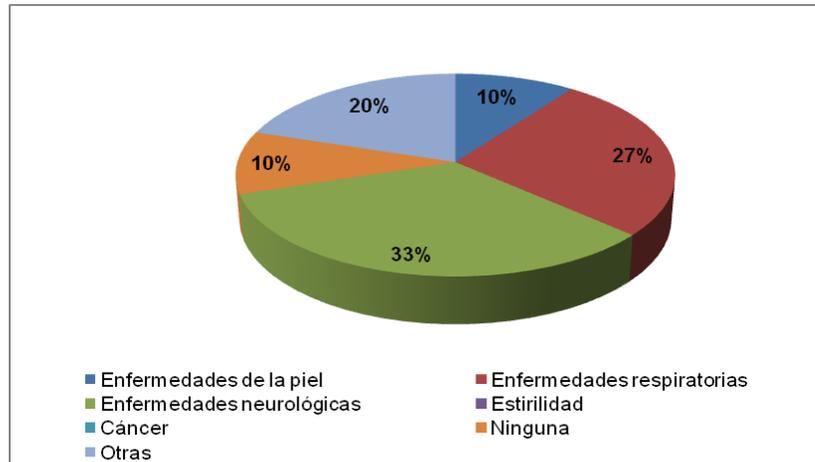
12.- ¿Ha padecido enfermedades causadas por los agroquímicos?

Tabla 18. Enfermedades padecidas por los entrevistados que habitan en las inmediaciones a las bananeras y trabajadores.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Enfermedades de la piel	3	10
Enfermedades respiratorias	8	27
Enfermedades neurológicas	10	33
Esterilidad	0	0
Cáncer	0	0
Ninguna	3	10
Otras	6	20
TOTAL	30	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 12. Enfermedades padecidas por los entrevistados que habitan en las inmediaciones a las bananeras y trabajadores.



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 18 dirigida a conocer si los trabajadores han padecido enfermedades causadas por los agroquímicos, una mayoría representada por el 33% indicó haber padecido enfermedades neurológicas, el 27% mencionó las enfermedades respiratorias, el 20% manifestó haber padecido otras enfermedades, el 10% mencionó las enfermedades de la piel y otro 10% dijo no haber padecido ninguna enfermedad.

13.- ¿Con qué frecuencia usted se enferma?

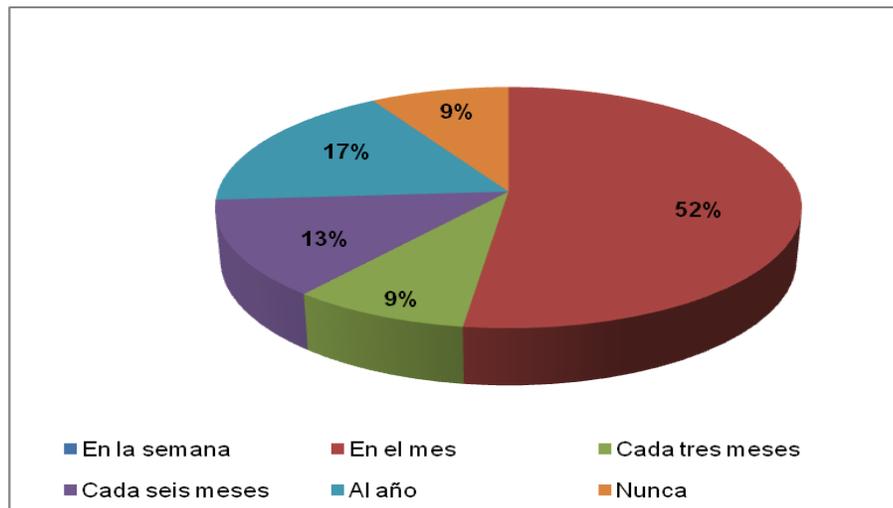
Tabla 19. Frecuencia con que se enferman los entrevistados que habitan en las inmediaciones y trabajadores de las bananeras

ALTERNATIVA	FRECUENCIA (1 o 2 veces)	PORCENTAJE (%)
En la semana	0	0
En el mes	12	52
Cada tres meses	2	9
Cada seis meses	3	13

Al año	4	17
Nunca	2	9
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 13. Frecuencia con que se enferman los entrevistados que habitan en las inmediaciones y trabajadores de las bananeras



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 19 dirigida a la frecuencia con que se enferman los trabajadores, la mayoría representada por el 52% dijo haberse enfermado de una a dos veces por mes, el 17% manifestó que se han enfermado una o dos veces por año, el 13% de una a dos veces cada seis meses, el 9% de una a dos veces cada tres meses, y otro 9% indicó que nunca se han enfermado.

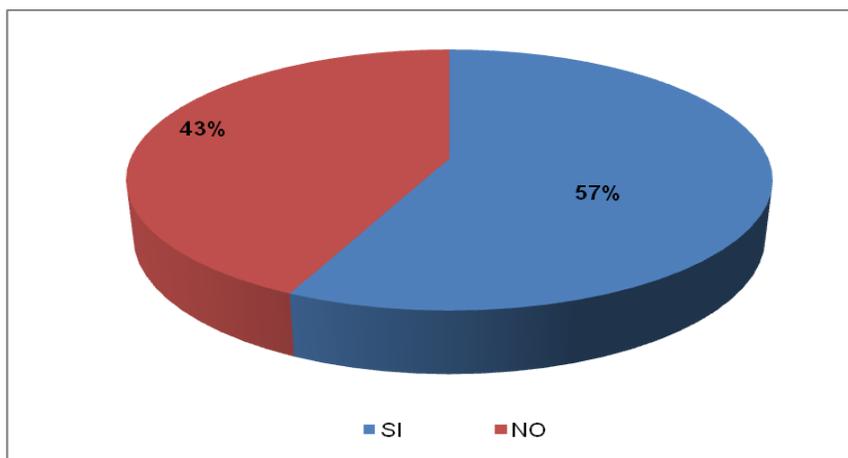
14.- ¿El gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por usted?

Tabla 20. Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por el trabajador

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	13	57
NO	10	43
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 14. Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por el trabajador



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 20 dirigida a conocer si al gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por el trabajador, una mayoría representada por el 57% coincidió en decir que el gasto es cubierto por ellos mismos, mientras que 43% de la población dijo no cubrir ese gasto.

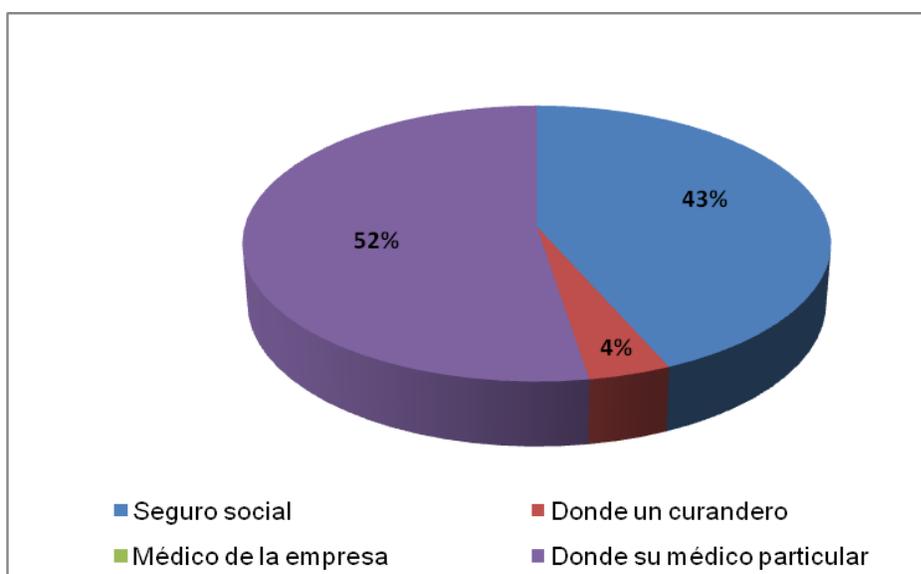
15.- ¿Cuándo usted se enferma a dónde acude?

Tabla 21. Lugar donde acude cuando se enferma

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Seguro social	10	43
Donde un curandero	1	4
Médico de la empresa	0	0
Donde su médico particular	12	52
TOTAL	23	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 15. Lugar donde acude cuando se enferma



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 21 dirigida a conocer el lugar donde acuden los trabajadores cuando se enferman, una mayoría representada por el 52% indicó que acuden un médico particular, el 43% manifestó que acuden al seguro social y el 4% dijo acudir al curandero.

4.2.3.2. Resultados del cuestionario de encuesta al Área de influencia: Población cercana a las bananeras

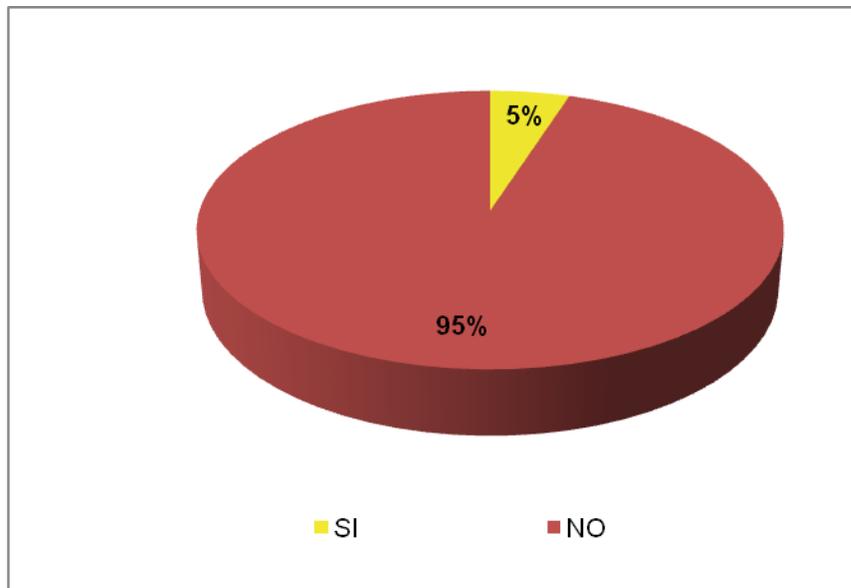
1.- ¿Le comunican a usted la fecha y hora de las fumigaciones aéreas?

Tabla 22. Comunicación sobre fecha y hora de las fumigaciones aéreas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	1	5
NO	19	95
TOTAL	20	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 16. Comunicación sobre fecha y hora de las fumigaciones aéreas



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 22 dirigida a conocer si el área de influencia es informada sobre la fecha y hora de las fumigaciones aéreas, una mayoría representada por el 95% de los pobladores

indicaron que no son informados por el personal de la fumigadora sobre la fecha y hora de las fumigaciones, mientras que el 5% manifestó que no son informados sobre esto.

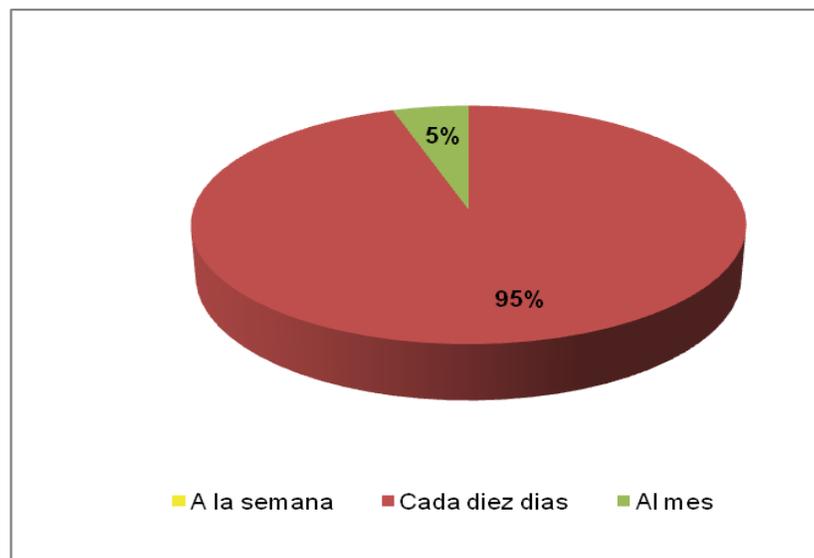
2.- ¿Cuál es la frecuencia de fumigaciones aéreas?

Tabla 23. Frecuencia de las fumigaciones aéreas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
A la semana	0	0
Cada diez días	19	95
Al mes	1	5
TOTAL	20	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 17. Frecuencia de las fumigaciones aéreas



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 23 dirigida a conocer la frecuencia con que se realizan las fumigaciones aéreas, el 95% de los habitantes del área de influencia indicaron que se realizan cada 10 días, que el 5% dijo que se realizan cada mes.

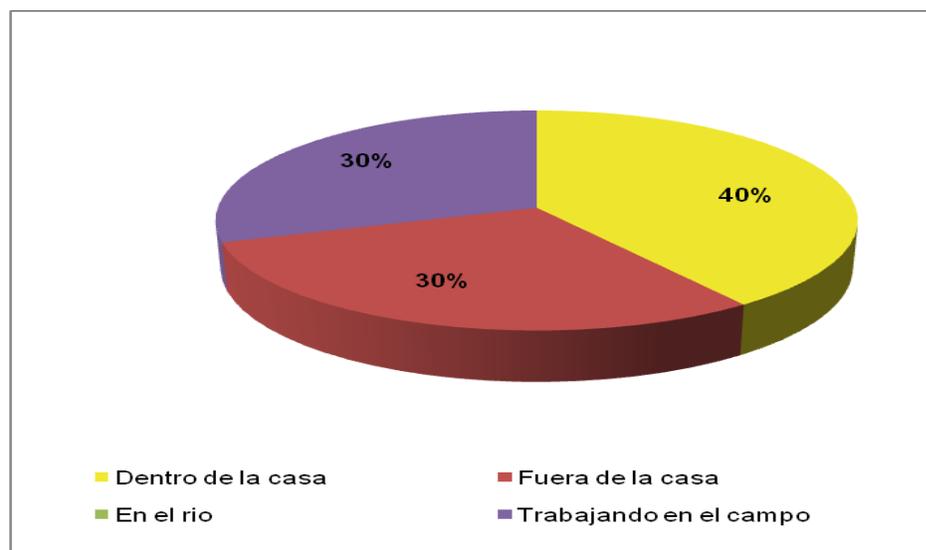
3.- ¿Cuándo se realizan las fumigaciones aéreas en qué lugar se encuentra usted?

Tabla 24. Lugares donde se encuentra cuando se realizan las fumigaciones aéreas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Dentro de la casa	8	40
Fuera de la casa	6	30
En el río	0	0
Trabajando en el campo	6	30
TOTAL	20	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 18. Lugares donde se encuentra cuando se realizan las fumigaciones aéreas



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 24 dirigida a conocer donde se encuentran los habitantes del área de influencia cuando se realizan las fumigaciones aéreas, el 40% indicó que se encuentran dentro de la casa, el 30% fuera de la casa y otro 30% dijo que se encuentra trabajando en el campo.

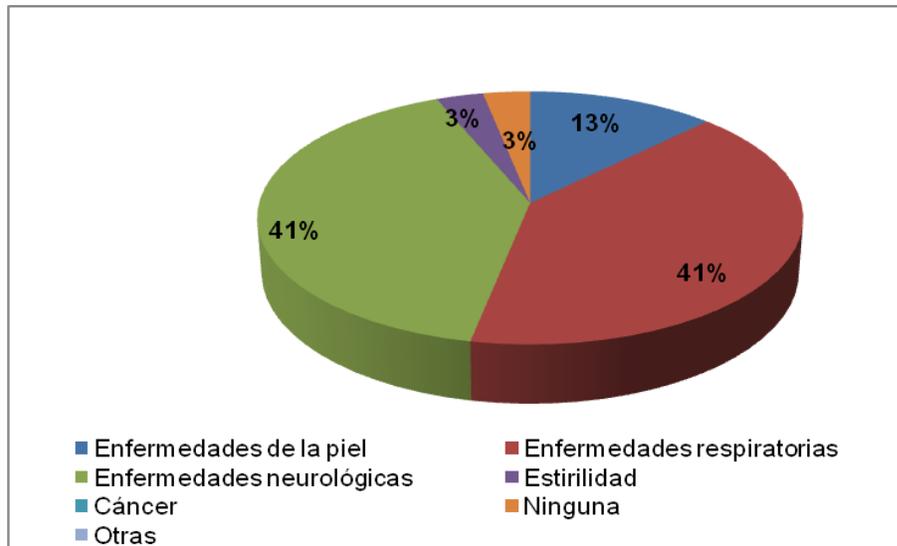
4.- ¿Ha padecido enfermedades causadas por los agroquímicos?

Tabla 25. Enfermedades padecidas por los agroquímicos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Enfermedades de la piel	4	13
Enfermedades respiratorias	13	41
Enfermedades neurológicas	13	41
Esterilidad	1	3
Cáncer	0	0
Ninguna	1	3
Otras	0	0
TOTAL	32	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 19. Enfermedades padecidas por los agroquímicos



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 25 dirigida a conocer si los habitantes del área de influencia han padecido enfermedades por los agroquímicos, el 41% dijo haber padecido enfermedades neurológicas, otro 41% indicó haber sufrido de enfermedades respiratorias, el 13% mencionó las enfermedades de la piel (Anexo 16, foto 8), un 3% nombró la esterilidad y otro 3% señaló no haber padecido ninguna enfermedad.

5.- ¿Con qué frecuencia usted se enferma?

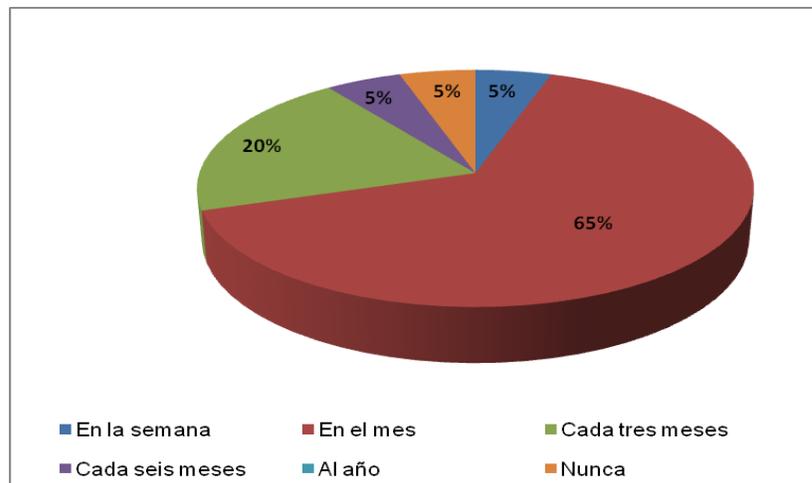
Tabla 26. Frecuencia con que se enferman

ALTERNATIVA	FRECUENCIA (1 o 2 veces)	PORCENTAJE (%)
En la semana	1	5
En el mes	13	65
Cada tres meses	4	20

Cada seis meses	1	5
Al año	0	0
Nunca	1	5
TOTAL	20	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 20. Frecuencia con que se enferman



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 26 dirigida a conocer la frecuencia con que se han enfermado los habitantes del área de influencia, una mayoría representada por el 65% indicó haberse enfermado de una a dos veces al mes, el 20% de una o dos veces cada tres meses, el 5% de una a dos veces cada seis meses, otro 5% de una a dos veces al año y finalmente un 5% manifestó no haberse enfermado.

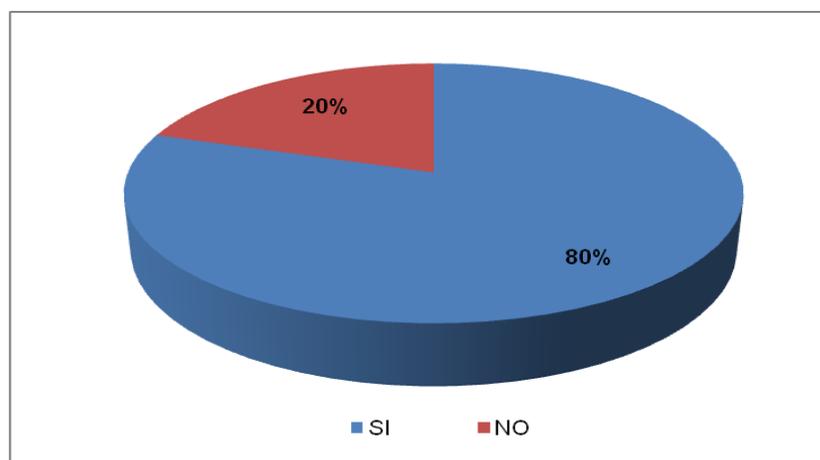
6.- ¿El gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por usted?

Tabla 27. Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por la persona.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	16	80
NO	4	20
TOTAL	20	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 21. Gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por la persona.



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 27 dirigida a conocer si el gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por los habitantes del área de influencia, el 80% manifestó que es cubierto por ellos mismos, mientras que el 20% dijo que el gasto no es cubierto por ellos.

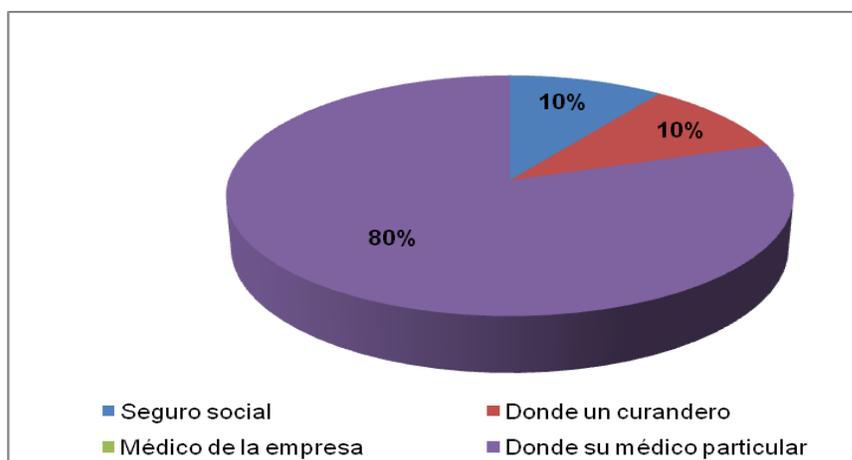
7.- ¿Cuando usted se enferma a dónde acude?

Tabla 28. Lugar donde acude cuando se enferma

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Seguro social	2	10
Donde un curandero	2	10
Médico de la empresa	0	0
Donde su médico particular	16	80
TOTAL	20	100

Elaborado por Tapia, 2013

Gráfico 22. Lugar donde acude cuando se enferma



Elaborado por Tapia, 2013

En la tabla 28 dirigida a conocer el lugar donde acuden los habitantes del área de influencia cuando se enferman, una mayoría representada por el 80% acude al médico particular, el 10% al seguro social y el 10% al curandero.

4.2.3.3. Resultados de análisis de sangre a trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina

Tabla 29. Resultado de análisis de sangre a los trabajadores de la Bananera Bansol

Muestra	Bananera	Resultados	Rango de referencia	Sexo	Tiempo que labora
1	Bansol	4970	4977-13970	Femenino	5 años
2	Bansol	4989	4977-13970	Masculino	3 años
3	Bansol	5092	4977-13970	Masculino	5 años
4	Bansol	5327	4977-13970	Masculino	4 años
5	Bansol	6663	4977-13970	Masculino	3 años
6	Bansol	7793	4977-13970	Masculino	2 años
7	Bansol	7868	4977-13970	Masculino	2.5 años
8	Bansol	7967	4977-13970	Masculino	1 año
9	Bansol	7827	4977-13970	Femenino	2 años
10	Bansol	8879	4977-13970	Masculino	1 año
11	Bansol	9259	4977-13970	Masculino	1 año

Laboratorio Unidos UNILAB

En lo que respecta a los resultados obtenidos en los análisis de sangre (colinesterasa) realizados a los 11 trabajadores de la bananera Bansol, uno de ellos mostró un valor menor al rango referencial, demostrando que la salud de los trabajadores está siendo afectada por el uso de agroquímicos (Anexo 5).

Tabla 30. Resultados de análisis de sangre a los trabajadores de la Bananera Carolina

Muestra	Bananera	Resultados	Rango de referencia	Sexo	Tiempo que labora
1	Carolina	4936	4977-13970	Masculino	4 años
2	Carolina	4962	4977-13970	Masculino	5 años
3	Carolina	5821	4977-13970	Masculino	3 años
4	Carolina	6419	4977-13970	Masculino	4 años

5	Carolina	6695	4977-13970	Masculino	3 años
6	Carolina	7321	4977-13970	Masculino	1 año
7	Carolina	7597	4977-13970	Masculino	4 años
8	Carolina	7906	4977-13970	Masculino	1 año
9	Carolina	8079	4977-13970	Masculino	2 años
10	Carolina	8927	4977-13970	Masculino	2 años
11	Carolina	9350	4977-13970	Masculino	1 año
12	Carolina	10607	4977-13970	Masculino	5 meses

Laboratorio Unidos UNILAB

De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis de sangre (colinesterasa) que se les realizó a los 12 trabajadores que laboran en la bananera Carolina, obtuvimos dos muestras menores al rango referencial, lo cual nos indica que si hay afectación a la salud de los trabajadores debido al uso de los agroquímicos (Anexo 6).

4.2.3.4 Resultados de análisis de sangre a habitantes del área de influencia

Tabla 31. Resultados de análisis de sangre a habitantes del área de influencia – Bananera Bansol

Muestra	Bananera cercana	Resultados	Rango de referencia	Sexo	Actividad que se dedica
1	Bansol	4615	4977-13970	Masculino	agricultor
2	Bansol	4652	4977-13970	Masculino	bananera
3	Bansol	4712	4977-13970	Masculino	agricultor
4	Bansol	4727	4977-13970	Masculino	bananera
5	Bansol	4863	4977-13970	Femenino	ama de casa
6	Bansol	4901	4977-13970	Masculino	agricultor
7	Bansol	7722	4977-13970	Masculino	agricultor
8	Bansol	8330	4977-13970	Masculino	bananera
9	Bansol	8530	4977-13970	Masculino	agricultor
10	Bansol	10522	4977-13970	Masculino	agricultor

Laboratorio Unidos UNILAB

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de sangre (colinesterasa) que se realizó a 10 personas que habitan cerca de la bananera Bansol, se obtuvo seis muestras menores el rango referencial, lo que demuestra que hay afectación a la salud debido a los agroquímicos (Anexo 7).

Tabla 32. Resultados de análisis de sangre a habitantes del área de influencia – Bananera Carolina.

Muestra	Bananera cercana	Resultados	Rango de referencia	Sexo	Actividad que se dedica
1	Carolina	4418	4977-13970	Masculino	bananera
2	Carolina	4617	4977-13970	Femenino	ama de casa
3	Carolina	4805	4977-13970	Masculino	agricultor
4	Carolina	4919	4977-13970	Masculino	agricultor
5	Carolina	4935	4977-13970	Masculino	ama de casa
6	Carolina	7202	4977-13970	Femenino	agricultor
7	Carolina	7800	4977-13970	Femenino	ama de casa
8	Carolina	9133	4977-13970	Femenino	ama de casa
9	Carolina	9708	4977-13970	Masculino	agricultor
10	Carolina	11210	4977-13970	Femenino	agricultor

Laboratorio Unidos UNILAB

De acuerdo a los análisis de sangre (colinesterasa) que se realizó a 10 personas que habitan cerca de la bananera Carolina, obtuvimos cinco muestras menores el rango referencial, lo que indica que si hay afectación a la salud debido a los agroquímicos (Anexo 8).

4.2.3.5. Resultados del análisis químico del agua de los ríos Arenal y Junquillo

De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis químicos de agua de los ríos Arenal y Junquillo, realizados luego de las fumigaciones aéreas mostraron resultados

que sobrepasan los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente en el país. (Texto Unificado de la Legislación Ambiental TULAS. Libro VI) (Anexo 3).

Tabla 33. Resultados del análisis de agua del Río Arenal antes de la fumigación aérea

Parámetros	** Límites máximos permisible	Resultados
Pesticidas Organoclorados	10	<0,02
Pesticidas Organofosforados	10	<0,02
Carbamatos	–	<0,02

*** Texto unificado de la Legislación Ambiental, Libro VI: De la calidad Ambiental. DE- 3516. RO-E2:31- marzo-2003. Tabla 3

En cuanto a los análisis de agua del río Arenal antes de la fumigación aérea, todos los parámetros se encontraron por debajo de los límites máximos permisibles. (Tabla 33) (Anexo 9).

Tabla 34. Resultados del análisis de agua del Río Arenal después de fumigación aérea

Parámetros	** Límites máximos permisible	Resultados
Pesticidas Organoclorados	10	18
Pesticidas Organofosforados	10	15
Carbamatos	–	9

*** Texto unificado de la Legislación Ambiental, Libro VI: De la calidad Ambiental. DE- 3516. RO-E2:31- marzo-2003. Tabla 3

En cuanto a los análisis de agua del Río Arenal después de la fumigación aérea, todos los parámetros sobrepasaron los límites máximos permisibles (Tabla 34) (Anexo 10).

Tabla 35. Resultados del análisis de agua del Río Junquillo antes de fumigación aérea

Parámetros	** Límites máximos permisible	Resultados
Pesticidas Organoclorados	10	<0,02
Pesticidas Organofosforados	10	<0,02
Carbamatos	–	<0,02

*** Texto unificado de la Legislación Ambiental, Libro VI: De la calidad Ambiental. DE- 3516. RO-E2:31- marzo-2003. Tabla 3

Respecto a los análisis de agua del Río Junquillo antes de la fumigación aérea, todos los parámetros se encontraron por debajo de los límites máximos permisibles (Tabla 35) (Anexo 11).

Tabla 36. Resultados del análisis de agua del Río Junquillo después de fumigación aérea

Parámetros	** Límites máximos permisible	Resultados
Pesticidas Organoclorados	10	16
Pesticidas Organofosforados	10	17
Carbamatos	–	7

*** Texto unificado de la Legislación Ambiental, Libro VI: De la calidad Ambiental. DE- 3516. RO-E2:31- marzo-2003. Tabla 3

En cuanto a los análisis de agua del Río Junquillo después de la fumigación aérea, todos los parámetros sobrepasaron los límites máximos permisibles (Tabla 36) (Anexo 12).

4.3. Discusión de la información obtenida en relación a la naturaleza de la hipótesis

4.3.1. Comprobación/desaprobación de la hipótesis

Hipótesis general

El manejo de agroquímicos causa efectos negativos en la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.

Hipótesis específica 1

Existe un deficiente sistema de manejo de agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba

Los resultados obtenidos mediante las encuestas realizadas a los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina, se evidenció que varias de las actividades realizadas son deficientes, ya que desconocen sobre los colores de las etiquetas de toxicidad de los agroquímicos, las fumigaciones aéreas se las realizan cuando el personal aun esta laborando, y no son prevenidos cuando van a realizar la fumigación con anterioridad, estas personas no pueden interrumpir sus labores o son sorprendidos durante su realización, lo cual impide o limita la posibilidad de protegerse. Además se determinó que los agroquímicos más usados para la producción de banano son Glifosato, Furadan, plaguicida que está clasificado por el Ministerio de Salud del Ecuador (MSP) en categoría toxicológica I. Con todo esto se acepta la hipótesis de que existe un deficiente sistema de manejo de agroquímicos.

Hipótesis específica 2

Los tipos y frecuencia de aplicación de productos agroquímicos que se utilizan en las bananeras Bansol y Carolina afectan negativamente la calidad de vida de los trabajadores.

Las frecuencias de las aéreo fumigadoras aéreas se realizan cada 10 días sin previo aviso a los trabajadores y a las personas del área de influencia (Anexo 16, foto 10). Esto hace que los agroquímicos caigan directamente sobre los trabajadores, además de que contaminan las aguas que se encuentran descubiertas cercas de sus casas, las familias usan esta agua para cocinar, bañarse y también para lavar ropa, las prendas de vestir colgadas en los cordeles y las hortalizas que siembran para la alimentación de sus familias son fumigadas por las avionetas. Al año se realizan 35 fumigaciones aéreas, lo que demuestra un abuso de los agroquímicos, ocasionando la contaminación de ríos y esteros, confirmando así la hipótesis.

Hipótesis específica 3

La calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina se encuentra deteriorada por el manejo de agroquímicos.

La intoxicación por organofosforados, organoclorados y carbamatos, produce inhibición de la acetilcolinesterasa y en consecuencia acumulación de acetilcolina, siendo este mecanismo responsable de la toxicidad aguda de estos plaguicidas, es por esto que la determinación de la enzima en la sangre es una de las pruebas biológicas de mayor valor para la vigilancia y control de los individuos expuestos. En el presente estudio se encontraron 14 casos positivos (3 trabajadores de bananeras y 11 habitantes cercanos a las bananeras), es decir, por debajo del rango de referencia, demostrando alteración de la enzima debido a la exposición a los agroquímicos. Mediante las encuestas los trabajadores indicaron que debido a la exposición de agroquímicos sufren de

enfermedades neurológicas, respiratorias y de la piel, además manifestaron que se enferman una vez por mes y los gastos ocasionados por dichas enfermedades son cubiertos directamente por ellos con médicos particulares, y en algunos casos prefieren tomar remedios caseros, lo que dificulta el correcto diagnóstico y tratamiento del paciente.

A pesar de esto, Jadan, et al. (2010), manifiesta que el efecto de los carbamatos y los organoclorados inhiben la colinesterasa, sin embargo, la acción de los carbamatos es naturalmente reversible, puesto que se degradan y se eliminan en el cuerpo. Los carbamatos pueden causar intoxicaciones agudas, pero no tienen efectos acumulativos. Podemos afirmar que debido a esto los análisis de colinesterasa a los trabajadores de las bananeras dentro del estudio, en su mayoría resultaron normales, sin embargo, esto no significa que no haya afectación a su salud.

En base a los resultados obtenidos en las tres hipótesis específicas se acepta la hipótesis general: “El manejo de agroquímicos causa efectos negativos en la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba”.

4.4. Conclusiones parciales

De acuerdo con los resultados obtenidos con las encuestas realizadas a los trabajadores de las bananeras dentro del estudio y a los habitantes del área de influencia, se determinó que se realiza un deficiente manejo de agroquímicos, principalmente en lo que respecta a las fumigaciones aéreas y al uso de productos altamente tóxicos.

Este estudio nos muestra cómo el recorrido de las avionetas y la deriva de las aspersiones que exceden los límites de la plantación, alcanza las casas, pobladores y también a los trabajadores en sus lugares de trabajo, fuera de las plantaciones bananeras. Los trabajadores bananeros que están haciendo sus actividades o alimentándose, están

expuestos a la fumigación aérea, no sólo a la fumigación manual. Si ellos permanecen en sus sitios y continúan trabajando, y no tienen suficiente o ninguna protección personal.

Los análisis de sangre realizados a los trabajadores de las bananeras y a los habitantes del área de influencia, presentaron niveles de colinesterasa por debajo del rango referencial, demostrando así que el uso de agroquímicos está afectando su salud.

En lo que respecta a los análisis de agua de los ríos Arenal y Junquillo, se evidenció la presencia de organofosforados, organoclorados y carbamatos, con lo que se demuestra un inadecuado manejo de los agroquímicos.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo a las encuestas realizadas a los trabajadores de las bananeras dentro del estudio, se concluyó que existe un deficiente sistema de manejo de agroquímicos, pues el 31% manifestó que el principal producto utilizado es Glifosato, seguido por Furadan (28%), ambos productos altamente tóxicos. Además, el 70% indicó no conocer sobre los colores de las etiquetas de los productos agroquímicos, 65% dijo desconocer la correcta limpieza y mantenimiento de los equipos con que se aplican los agroquímicos, el 61% de los encuestados manifestaron que no conocen la correcta higiene luego del uso de agroquímicos y el 70% desconocen sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos.

En lo que se refiere a la frecuencia de las aerofumugaciones, el 100% de los trabajadores encuestados señalaron que éstas se realizan cada 10 días, y que al momento de la fumigación se encuentran en la plantación (35%) y en la empacadora (26%) y el (39%) dice que no hay personal laborando. Además sobre si les comunican las fechas de fumigaciones aéreas, un 52% manifestó que no se les avisa antes de realizar las fumigaciones y el 48% dijo que si son informados pero que en algunos casos no se realiza en la fecha indicada por varios factores ambientales.

En cuanto a las enfermedades padecidas a los entrevistados que trabajan en las bananeras causadas por los agroquímicos, el 33% indicó padecer de enfermedades neurológicas y un 27% de enfermedades respiratorias. En cuanto a la frecuencia con que se enferman los entrevistados, un 52% dijo que se enferman de una a dos veces al mes. En cuanto al gasto generado por dichas enfermedades manifestó un 57% cubrir con sus propios recursos la curación de éstas enfermedades, y en cuanto al lugar donde acuden cuando se enferman el 52% señaló que acuden a médicos particulares.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis de sangre para determinar el nivel de colinesterasa que se les realizo a los 11 trabajadores que laboran en la bananera

Bansol, se obtuvo una muestra menor al rango referencia (4977-13970). En cuanto a los análisis de sangre que se realizó a los 12 trabajadores que laboran en la bananera Carolina, se obtuvieron dos muestras menores al rango referencial. Con esto se concluye que existe cierto grado de afectación a la salud de los trabajadores por manejo inadecuado al manejo de los agroquímicos.

Con respecto a los resultados obtenidos en los análisis de sangre para determinar el nivel de colinesterasa de 10 personas que habitan cerca de la bananera Bansol, se obtuvieron seis muestras menores al rango referencial (4977-13970). Los análisis de sangre realizados a 10 personas que viven cerca de la bananera Carolina mostraron cinco muestras menores al rango referencial.

Los rangos de colinesterasas son inferiores a lo establecido por la norma para salud pública, los trabajadores de Bansol y Carolina tienen uno y dos respectivamente. En el área de influencia también se encontraron rangos inferiores en seis personas.

Se concluye que las afectaciones a la salud de las personas expuestas a los agroquímicos en el lugar de trabajo y en el área de influencia están afectadas por las actividades del cultivo de Banano.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis químicos de agua de los ríos Arenal y Junquillo después de la fumigación aérea, mostraron la presencia de organoclorados, organofosforados y carbamatos que sobrepasan los límites máximos permisibles (TULAS, 2003), con lo que se concluye que existe contaminación debido al manejo de agroquímicos para la producción de banano.

5.2. Recomendaciones

- Usar en lo posible productos agroquímicos de baja toxicidad en dosis exactas y recomendadas, para minimizar la afectación a la salud de los trabajadores y al medio ambiente.
- Dictar talleres de capacitación a los trabajadores sobre el manejo adecuado de agroquímicos y sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos.
- Dotar a los trabajadores de equipos de protección personal para la aplicación de agroquímicos.
- Elaborar un adecuado calendario de fumigaciones aéreas y cumplir a cabalidad con el mismo, y avisar a los trabajadores para que salgan de la plantación mientras éstas se realizan y que vuelvan a sus labores dos horas después. En caso de no poder realizar la fumigación en la fecha indicada, informar a los trabajadores la nueva fecha de fumigación para seguir con el proceso mencionado.
- En caso de que los trabajadores no se encuentren afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, iniciar con los trámites correspondientes para dicha afiliación.
- Establecer un monitoreo periódico de las aguas de los ríos Arenal y Junquillo, a través de análisis químicos a su biota, para determinar la presencia de productos agroquímicos bioacumulados y poder realizar medidas correctivas.

CAPITULO VI
PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA

Propuesta de disminución de riesgos por el uso y manejo de agroquímicos en el área de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.

6.2. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos con la presente investigación, se pudo determinar que se está realizando un inadecuado manejo de agroquímicos en las bananeras dentro del estudio, lo cual está afectando la calidad de vida de los trabajadores y de las familias que habitan en los alrededores. Por esto es necesaria la implementación de la presente propuesta de disminución de riesgos, con el objetivo de reducir los impactos negativos a la salud de los trabajadores y mejorar su calidad de vida. En dicha propuesta se incluirá entre otros un programa de salud ocupacional y seguridad industrial, con el cual se pretende mejorar las condiciones de trabajo de sus trabajadores, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad. Así mismo se incluirá un programa seguimiento, en el cual se establecerá la metodología para revisar y verificar la continuidad, adecuación, efectividad y mejoramiento de la presente propuesta.

6.3. FUNDAMENTACIÓN

La propuesta que aquí se plantea se fundamenta en los dictámenes de la actual Constitución de la República del Ecuador, la cual está orientada principalmente a mantener el equilibrio entre el desarrollo económico sin que éste afecte la conservación de los recursos naturales y el Buen Vivir de las personas. Además, la presente propuesta se fundamenta en la Legislación y Norma Ambiental vigente en el país, destinada a la prevención y control de la contaminación ambiental y a proteger la salud de los trabajadores.

La Constitución de La República del Ecuador (2008), Título II, referente a Derechos, en su Capítulo Segundo, referente a los Derechos del buen vivir, en la Sección Segunda, que trata sobre Ambiente sano, indica:

El Art. 14 manifiesta que el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El Art. 15 indica que el Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

En la Sección Séptima de este mismo capítulo, que refiere a Salud:

El Art. 32 señala que la salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales.

El Título VII, Régimen del Buen Vivir, Capítulo Segundo, Biodiversidad y Recursos Naturales. Sección primera, Naturaleza y Ambiente:

El Art. 396 manifiesta que el Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

La Ley Orgánica de la Salud (2006), señala:

En el Art. 7 se indica que toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

El Art. 96 señala que toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las frentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para

prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

El Art. 111 indica que la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual. Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

El Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (1994), manifiesta lo siguiente:

El Art. 14 indica que en todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

El Texto Unificado de Legislación Secundaria del MAG Libro II (2011), en su Título VII del Saneamiento Ambiental Bananero, Capítulo I, Aspectos Generales, en su Art. 1 indica que el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA) y en coordinación con las compañías fabricantes e importadoras de plaguicidas, empresas exportadoras y productoras de banano, diseñarán y realizarán programas de educación, capacitación y divulgación en el ámbito nacional, sobre uso, manejo, transporte y almacenamiento de productos químicos utilizados como: fertilizantes, defoliantes, adyuvantes, plaguicidas, etc.

El Art. 2 señala que las compañías importadoras y/o comercializadoras de productos químicos, transportistas, exportadores, productores de banano y compañías aeroatomizadoras, deben firmar contratos de trabajo con los trabajadores involucrados

en el manejo de plaguicidas, incluyendo una cláusula en el sentido de que si el trabajador no hace uso del equipo de protección adecuado, se dará por terminado el contrato.

El Art. 3 indica que las bodegas para el almacenamiento de plaguicidas, además de lo dispuesto en las normas respectivas deben reunir los siguientes requisitos:

a. Ubicarse en lugares protegidos y alejados de las viviendas, escuelas, centros de salud, centros de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o animales, establos y fuentes de agua, en por lo menos diez metros de distancia;

b. Situarse en terrenos o áreas no expuestas a inundaciones;

c. Poseer óptima ventilación, la misma que debe estar protegida con malla metálica para evitar la entrada de insectos, animales rastreros o aves;

d. Las paredes deben estar pintadas por dentro y por fuera, para protegerlas de la humedad, lo que a la vez permitirá detectar si existe fuga de plaguicidas;

e. Los pisos deben ser de concreto impermeabilizado con desniveles y desagües que permitan recoger derrames accidentales;

f. La puerta de entrada debe mantenerse siempre cerrada y con las debidas seguridades; y,

g. No permitir la entrada de niños, mujeres embarazadas o animales.

El Art. 5 señala que las compañías aplicadoras, los exportadores bananeros y las compañías de agroquímicos, se obligan a velar por la seguridad del personal se entregará al trabajador que maneje plaguicidas el equipo necesario de protección personal. Les

proporcionarán también asistencia médica preventiva y curativa y someterá a aquellos que manejen organofosforados y carbamatos a controles médicos de colinesterasa semestralmente. El equipo de protección personal constará de prendas que protejan adecuadamente las partes del cuerpo expuestas al plaguicida en uso. El trabajador contará con un seguro de vida contratado por las compañías aplicadoras, exportadores, bananeras, o las compañías de agroquímicos que los contratasen.

El Art. 6 expresa que las compañías aplicadoras, los productores bananeros y el profesional acreditado para realizar las aplicaciones deberán escoger las horas más adecuadas, y velar porque los operarios además de estar informados sobre los productos que van a aplicar, dispongan de ropa de protección y no trabajen más de 5 horas con productos químicos.

El Art. 9 manifiesta que es obligación de las compañías aplicadoras y productores de banano, seleccionar y dotar del equipo necesario para cada labor.

El Capítulo II de los productores bananeros, señala en su Art. 15 que los productores bananeros deben contar con asesoría profesional experimentada y especializada de ingenieros agrónomos quienes serán responsables de la selección, dosificación y aplicación de plaguicidas, siguiendo las recomendaciones de la etiqueta y del SESA.

Los productores deberán llevar un registro de las aplicaciones fitosanitarias con determinación de los productos, dosificaciones, frecuencias y fecha de aplicación, el mismo que deberá estar disponible para el control de la autoridad competente.

El Art. 17 manifiesta que el productor bananero está obligado a prevenir la contaminación de fuentes de agua y ambiente en general, evitando derrames, recogiendo recipientes vacíos y remanentes de plaguicidas. Estos remanentes de plaguicidas así como las aguas utilizadas en el lavado del equipo empleado, deben ser depositados en lugares apropiados como pozos de sedimentación, debidamente tratados para el efecto.

Los residuos serán esparcidos en la bananera a un mínimo de diez metros de canales de riego, drenaje, pozos y tanques de agua y/o viviendas, en diferentes lugares en cada ocasión.

El Capítulo III de los exportadores, en su Art. 31 manifiesta que los exportadores deberán brindar a sus productores cursos y/o seminarios de capacitación relacionados con el uso y manejo adecuado de plaguicidas. Además implementarán programas integrales para protección del ambiente.

El Art. 32 manifiesta que los exportadores están obligados a capacitar a su personal técnico, en lo relacionado al uso y manejo adecuado de plaguicidas y defensa del ambiente, personal que se convertirá además en difusor y concientizador del tema.

El Art. 33 indica que los exportadores están obligados a cumplir las leyes y reglamentos relacionados con el uso y manejo de plaguicidas y defensa del ambiente establecidos por el Gobierno Nacional.

El Capítulo IV de las compañías de agroquímicos, en su Art. 37 expresa que las compañías de agroquímicos están obligadas a generar e implantar sistemas que conduzcan a la eliminación de recipientes de plaguicidas. (Ej. Recipientes biodegradables, reusables o suministros en camiones cisternas). Conforme a lo dispuesto en las normas INEN.

El Art. 38 señala que las compañías de agroquímicos están obligadas a receptor los recipientes vacíos de los plaguicidas y reciclarlos o eliminarlos según las normas INEN y demás métodos autorizados para el efecto.

El Art. 39 manifiesta que en caso de reciclaje de recipientes vacíos, las compañías de agroquímicos están obligadas además de lo establecido en las normas INEN, a velar porque el producto final no vaya en perjuicio de la salud humana y ambiental, caso

contrario el responsable de éstos hechos tendrá que pagar los daños causados conforme al principio de gestión ambiental que quien contamina paga, debiendo para ello seguir las acciones legales correspondientes.

El Art. 40 expresa que las compañías de agroquímicos están obligadas a promover y divulgar por todos los medios disponibles y mediante cursos y/o seminarios, las normas sobre uso y manejo adecuado de plaguicidas. Además implantarán programas integrales sobre protección del ambiente.

El Capítulo V de las compañías aplicadoras, en su Art. 49 señala que previo a la obtención del permiso de operación, toda compañía aeroatomizadora debe cumplir los requisitos establecidos para tal efecto por la Dirección General de Aviación Civil, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y demás organismos de control del Estado.

El Art. 50 expresa que las compañías aeroatomizadoras se someterán obligatoriamente a las regulaciones existentes sobre uso y manejo adecuado de plaguicidas.

El Art. 57 indica que de utilizarse varios plaguicidas en un día de labores, no deben mezclarse los distintos remanentes, sino almacenarlos en recipientes individuales debidamente rotulados para su posterior reutilización.

El Art. 59 señala que las compañías aeroatomizadoras proveerán al personal involucrado en operaciones de aplicaciones aéreas (pilotos, mecánicos y abastecedores) de los equipos de protección especificados en las regulaciones técnicas de aviación civil.

El Art. 60 expresa que se prohíbe la aspersión y espolvoreo de plaguicidas sobre:

a. Zonas pobladas;

b. Plantaciones con personas laborando y/o que se encuentren dentro de ellas;

c. Cuerpos hídricos; y,

d. Áreas sensitivas tales como granjas avícolas, colmenas y criaderos de animales.

El Art. 65 expresa que las compañías aeroatomizadoras deben organizar por lo menos una vez cada año, cursos, seminarios y/o talleres de actualización en el uso y manejo adecuado de productos químicos agrícolas para su personal de pilotos, mecánicos y abastecedores.

En cuanto a las aplicaciones terrestres el Art. 67 indica que la aplicación de plaguicidas con equipo terrestre debe estar sujeta a las recomendaciones del organismo oficial de control en cuanto a técnicas, dosis y épocas de aplicación para prevenir la resistencia.

El Art. 69 indica que toda compañía que se dedique a dar servicio de aplicación terrestre de plaguicidas debe estar debidamente autorizada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del SESA, además de regirse por las normas establecidas en las leyes y reglamentos pertinentes.

El Art. 70 expresa que toda compañía que se dedique a dar servicio de aplicación terrestre de plaguicidas debe tener el equipo de aplicación adecuado en buen estado de funcionamiento y calibrado de acuerdo a las características físicas y químicas del producto a utilizar.

6.4. OBJETIVOS

6.4.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de disminución de riesgos para prevenir y mitigar los efectos a la calidad de vida de los trabajadores y del área de influencia ocasionados por el manejo de los agroquímicos en las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.

6.4.2. Objetivo específicos

- Elaborar un plan de trabajo integral para sensibilizar a los propietarios de las bananeras sobre la necesidad de implementar una propuesta de disminución de riesgos.
- Proponer programas de seguridad y manejo de residuos que eviten que el manejo de los agroquímicos afecte la integridad física de los trabajadores.
- Determinar las medidas ambientales para prevenir y mitigar los efectos del manejo de agroquímicos a la calidad de vida de los trabajadores a través de la conformación de un comité de seguridad e higiene del trabajo.
- Establecer un plan de monitoreo involucrando a la comunidad cercana a las bananeras dentro del estudio en la propuesta de disminución de riesgos.

6.5. IMPORTANCIA

En concienciación.- Los propietarios de las bananeras toman conciencia sobre la importancia de la implementación de una propuesta de disminución de riesgos para prevenir y mitigar los efectos a salud de los trabajadores ocasionados por el manejo de los agroquímicos.

En prevención.- Cuando el proceso de la propuesta de disminución de riesgos es permanente, es posible prevenir los efectos a la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras dentro del estudio.

En paz comunitaria.- Se logra cuando la población cercana a las bananeras está satisfecha con la administración y manejo de la propuesta de disminución de riesgos.

En capacitación.- Para prevenir y mitigar los efectos a la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras generados por el manejo de agroquímicos; es indispensable que éstos reciban una constante capacitación en todos los temas relacionados con el uso y manejo de los agroquímicos.

En desarrollo sostenible.- Lograr que el desarrollo de esta propuesta de disminución de riesgos, se haga con sostenibilidad social, ambiental y económica, tomando en cuenta su valor en territorio.

6.6. UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA

Según consta en el Plan de Desarrollo Cantonal de Baba, 2012, el Cantón Baba es uno de los cantones más antiguos de la Provincia de Los Ríos sus límites son: al norte: Cantón Vinces, al sur: Cantón Babahoyo y la provincia del Guayas, al este: Cantón Pueblo viejo y Babahoyo, y al oeste: Cantón Vinces y la provincia del Guayas.

Sus terrenos son, zonas inundables, en donde los principales ríos son El Arenal y el río Guare, Se encuentra 20 m.s.n.m, escasas elevaciones o lomas con fluctúan entre los 30 a 45 m.s.n.m. El clima es Tropical semi-húmedo y la temperatura promedio es de 24 a 26 °C.

El cantón Baba parroquia urbana de Baba, habitan 34.356 habitantes, de los cuales el 53.37% son hombres y el 46.63% mujeres, siendo el 11.16% correspondiente a la zona urbana y el 88.84% a la zona rural.

6.7. FACTIBILIDAD

La implementación de la propuesta de disminución de riesgos es factible pues las bananeras dentro del estudio cuentan con los recursos financieros necesarios. Además poseen la infraestructura necesaria que permitirá poner en práctica cada una de las

actividades de la propuesta. De igual manera, las bananeras cuentan con Ingenieros Agrónomos calificados que laboran en las mismas. Todo esto hará posible la implementación de la mencionada propuesta.

6.8. PLAN DE TRABAJO

TABLA 37. Plan de trabajo

Actividades	Indicadores	Medios de verificación	Responsable
Programa de Relaciones Comunitarias			
Difusión de la Propuesta de Disminución de Riesgos	Medidas de la propuesta difundidas dos veces al año.	Sistematización de reuniones informativas. Registro fotográfico.	Gerente. Administrador de bananera. Comunidad. MAE.
Programa de Señalización			
Colocación de señalización de advertencia, obligación, información y prohibición	Mantenimiento de señalización colocada una vez al año	Registro fotográfico. Señalización.	Gerente. Administrador de bananera.
Programa de Manejo de Residuos Sólidos			
Implementar hojas de control de la lista de residuos sólidos que se generen en el proceso y actividades de la bananera.	Listado y registros de residuos (fecha, origen, cantidad y destino) cada semana. Mantenimiento de recipientes dos veces al año.	Libro de registro de residuos sólidos. Registro fotográfico. Libro de registro de entrega de residuos sólidos.	Gerente. Administrador de bananera.

<p>Manejo en recipientes para cada residuo sólido (con tapa, señalizado, etiquetado y sobre pallets de madera). Implementación del área de almacenamiento temporal. Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles. Entrega de residuos sólidos a centros de reciclaje o a la entidad municipal para su transporte al área de disposición final.</p>	<p>Mantenimientos de pallets una vez al año. Mantenimiento de señales colocadas una vez al año. Registro de entrega de residuos cada semana.</p>		
<p>Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial</p>			

Dotación a todos los trabajadores de equipos de protección personal.	Trabajadores dotados con implementos de seguridad personal dos veces al año.		
Dotación a los visitantes de equipos de protección necesario.	Dotación de equipos de protección para visitantes una vez al año.		
Entrenar al personal en el uso de equipos de extinción de incendios.	Informe del Cuerpo de Bomberos una vez al año.	Registro fotográfico.	Gerente.
Adquisición de botiquín de emergencias para la prestación de primeros auxilios.	Botiquín de primeros auxilios adquirido y abastecido dos veces al año.	Botiquín.	Administrador de la bananera.
Exámenes médicos a todos los trabajadores de la bananera.	Reporte del Ministerio de Salud dos veces al año.	Carnets del Ministerio de Salud Pública.	Cuerpo de Bomberos.
Implementar la señalización en todas las instalaciones.	Mantenimiento a las señales colocadas una vez al año.		MSP
Programa de Capacitación			
Capacitación en primeros auxilios.	Charlas de capacitación a los trabajadores una vez al año.	Registro fotográfico.	Gerente.
Capacitación seguridad industrial manejo de residuos y sustancias peligrosas		Registro de asistencia a charlas.	Administrador de la bananera.
			Comunidad.
			MSP.
			MAE.

(agroquímicos).			
Programa de Monitoreo			
Implementación de inspecciones, mediciones y evaluaciones al cumplimiento de la PDR.	Vigilancia de todas las acciones de la PDR dos veces al año.	Informes de monitoreo. Registro fotográfico.	Gerente. Administrador de la bananera. MAE.

Elaborado por Tapia, 2013

6.9. ACTIVIDADES

6.9.1. Talleres de socialización

El Gerente de la bananera y el Administrador de la misma, en coordinación con un Consultor Ambiental, serán los encargados de realizar los talleres para socializar a los trabajadores la implementación y ejecución de la propuesta de disminución de riesgos, la misma que estará destinada a proteger la salud y mejorar la calidad de vida.

6.9.2. Talleres de capacitación

Serán dictados al Gerente, al Administrador de la bananera y a los trabajadores. El Consultor Ambiental será el encargado de dictar talleres de capacitación sobre seguridad industrial manejo de residuos y sustancias peligrosas (agroquímicos). Mientras que personal del Ministerio de Salud Pública se encargarán de dictar capacitaciones sobre primeros auxilios, las cuales que también estarán dirigidas a la comunidad del área de influencia. Además, los trabajadores recibirán capacitaciones sobre el manejo de

extintores de incendios, las cuales estarán dictadas por personal del Cuerpo de Bomberos.

6.9.3. Difusión del Plan de Manejo Ambiental

El Gerente, el Administrador de la bananera y el Consultor Ambiental serán los encargados de la difusión de cada una de las actividades de la Propuesta de Disminución de Riesgos a todos los habitantes del área de influencia.

6.10. Recursos (Administrativos, financieros y tecnológicos)

6.10.1. Humanos

- Consultor Ambiental
- Gerente de la bananera
- Administrador de la bananera
- Trabajadores de la bananera
- Habitantes del área de influencia

6.10.2. Materiales

- Material didáctico
- Computador
- Proyector
- Sistema de Posicionamiento Satelital (GPS)
- Materiales de oficina
- Trípticos

6.10.3. Financieros

Tabla 38. Recursos financieros

Programa	Tipo de actividad	Nombre de actividad	Responsable	Costo de actividad	Frecuencia de aplicación
Relaciones comunitarias	Información Prevención	Difusión de la Propuesta de Disminución de Riesgos	Gerente. Administrador de bananera. MAE. Comunidad.	500,00	2 veces al año
Señalización	Operación	Colocación de señalización de advertencia, obligación, información y prohibición	Gerente. Administrador de bananera.	1000,00	1 vez al año
Manejo de residuos sólidos	Prevención Mitigación	Manejo en recipientes para cada residuo sólido (con tapa, señalizado, etiquetado y sobre pallets de madera).	Gerente. Administrador de bananera.	200,00	2 veces al año
		Implementación del área de almacenamiento temporal.	Gerente. Administrador de bananera.	200,00	1 vez al año

		Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.	Gerente. Administrador de bananera.	200,00	1 vez al año
		Entrega de residuos sólidos a centros de reciclaje o a la entidad municipal para su transporte al área de disposición final.	Gerente. Administrador de bananera.	200,00	Semanalmente
Salud ocupacional y seguridad industrial	Mitigación Prevención	Dotación a todos los trabajadores de equipos de protección personal.	Gerente. Administrador de la bananera.	1200,00	2 veces al año
		Dotación a los visitantes de equipos de protección necesario.	Gerente. Administrador de la bananera.	150,00	1 vez al año
		Entrenar al personal en el uso de equipos de extinción de	Gerente Administrador de la bananera.	150,00	1 vez al año

		incendios.	Cuerpo de Bomberos		
		Adquisición de botiquín de emergencias para la prestación de primeros auxilios.	Gerente. Administrador de la bananera.	100,00	2 veces al año
		Exámenes médicos a todos los trabajadores de la bananera.	Gerente Administrador de la bananera. MSP	200,00	2 veces al año
		Implementar la señalización en todas las instalaciones.	Gerente Administrador de la bananera.	200,00	1 vez al año
Capacitación	Prevención	Capacitación en primeros auxilios.	Gerente Administrador de la bananera. Comunidad. MSP.	350,00	1 vez al año
		Capacitación seguridad industrial manejo de residuos y sustancias peligrosas (agroquímicos)	Gerente Administrador de la bananera. MAE.	350,00	1 vez al año

Monitoreo	Prevención	Implementación de inspecciones, mediciones y evaluaciones al cumplimiento de la PDR.	Gerente. Administrador de la bananera. MAE.	1500,00	Permanentemente
				6500,00	

Elaborado por Tapia, 2013

6.11. IMPACTO

6.11.1. Social

La presente propuesta está dirigida a los Gerentes propietarios de las bananeras, así como a los trabajadores y habitantes de la comunidad, quienes se beneficiarán a través de las capacitaciones sobre el manejo adecuado de agroquímicos, y se tomará conciencia de las consecuencias que éstos causan a la salud humana.

6.11.2. Ambiental

El adecuado manejo de los agroquímicos, a más de ser beneficioso para la salud humana, servirá para la protección y recuperación del medio ambiente. Con la implementación de la presente propuesta se reducirá la contaminación ambiental. A través del manejo adecuado de agroquímicos se logrará concientizar el cuidado ambiental de suelo, agua y aire; con el conocimiento de las condiciones ambientales se podrá prevenir la contaminación y mantener un ambiente saludable.

6.11.3. Económico

A pesar de que la ejecución de la propuesta es costosa, podemos decir que las bananeras con una adecuada infraestructura y medidas de protección de la salud de los trabajadores, se traducirá en un mayor rendimiento por parte del personal laboral, lo que implicará una mayor producción. De igual manera, las bananeras que posean medidas de protección a la salud humana, serán mejor vistas por el mercado, de tal manera que habrá mayor cantidad de clientes. Finalmente, con la ejecución de la presente propuesta se evitarán sanciones por parte del Ministerio del Ambiente del Ecuador y demás autoridades locales.

6.12. EVALUACIÓN

La evaluación se orientará hacia el cumplimiento de los objetivos y resultados planteados. A través un programa monitoreo el Administrados de las bananeras será el encargado de realizar una constante evaluación de la PDR. Sin embargo, cada seis meses se realizará una evaluación más profunda, la cual estará a cargo del Gerente junto un consultor ambiental y habitantes de la comunidad, con el objetivo de verificar si se está cumpliendo con cada uno de los objetivos de la Propuesta de Disminución de Riesgos.

6.13. INSTRUCTIVO DE FUNCIONAMIENTO

6.13.1. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

El desarrollo de este programa tiene como objetivo establecer una relación de cooperación y comunicación continua con los habitantes del sector, a fin de atender a cualquier inquietud acerca del desempeño ambiental de las bananeras, así como cualquier requerimiento sugerido por la comunidad (en caso de que sea pertinente). Para el efecto, las bananeras aplicarán las Políticas de Puertas Abiertas que permita que la comunidad conozca los procedimientos generales de prevención y control de la

contaminación y prevención de riesgos, así como los resultados del desempeño ambiental del último año (de considerarlo pertinente), para lo cual se utilizarán carteleras ubicadas en áreas estratégicas de sus instalaciones o cualquier otro mecanismo. Además, las bananeras, se comprometen a hacer llegar las inquietudes de la comunidad al representante legal, con la finalidad de que éstas sean atendidas en la medida de lo posible.

Por último, se organizarán programas de integración del personal, tanto administrativo como operativo, y miembros comunitarios, como pueden ser eventos deportivos, mingas de limpieza del sector, agasajos especiales (Navidad, Año Nuevo, Fiestas de sector, etc). Todas estas actividades serán responsabilidad del Administrador.

El Programa de Relaciones Comunitarias consistirá en la ayuda que puedan brindar los propietarios de los predios vecinos a las bananeras en caso de emergencias, y los servicios que pueden ofrecer las bananeras a estas personas. Para que esto funcione, debe existir una estrategia de comunicación.

6.13.2. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

La señalización de seguridad se establecerá con el propósito de indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento o colocación se realizará:

- Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
- En los sitios más propicios
- En posición destacada.
- El tamaño, forma, color, dibujo y texto de los letreros debe ser de acuerdo a la norma INEN de A4 - 10. El material con el que deben realizarse estas señales será antioxidante es decir se puede elaborar los letreros en acrílico o cualquier otro similar para conservar su estado original.
- Todo el personal debe ser instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada.

Señalización Útil:

A) Señales de Advertencia o prevención: Están constituidas por un triángulo equilátero y llevan un borde exterior de color negro, el fondo del triángulo es de color amarillo, sobre el que se dibuja en negro el símbolo del riesgo que avisa.

PELIGRO EN GENERAL. Se debe colocar en los lugares donde existe peligro por cualquier actividad, por ejemplo riesgo de contacto con productos peligrosos y otros riesgos existentes.

MATERIAS INFLAMABLES. Se debe colocar en lugares donde existan sustancias inflamables, por ejemplo en los sitios de almacenamiento de combustibles y de productos químicos inflamables.

RIESGO ELECTRICO. Se debe colocar en los sitios por donde pasen fuentes de alta tensión y riesgo de electrificación, como en el lugar donde se encuentra el generador eléctrico.

PELIGRO DE MUERTE Se coloca en lugares donde exista riesgo de muerte, por ejemplo en la bodega de productos químicos.

MATERIAS CORROSIVAS Se coloca esta señalización donde existan materiales corrosivos como ácidos en la bodega de productos químicos.

MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

B) Señales de Obligación: Son de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde de color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que expresa la obligación de cumplir.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA. Que indiquen el uso de lentes de seguridad.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE PIES. Que indiquen el uso de botas diseñadas para la protección de los pies de todos los trabajadores de las bananeras.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE MANOS. Que indiquen el uso de guantes diseñados para la protección de las manos de todos los trabajadores de las bananeras.

PROTECCION OBLIGATORIA DE CARA. Que indiquen el uso de mascarillas para la protección de malos olores.

C) Señales de Información: Son de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo es verde llevan de forma especial un reborde blanco a todo el largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

D) Señales de Prohibición: Son de forma circular y el color base de las mismas es rojo.

PROHIBIDO FUMAR. Se colocara en lugares donde exista un alto nivel de inflamabilidad, en bodegas, lugares de almacenamiento de combustibles y sitios cerrados.

PROHIBIDO EL PASO. Esta señalización se la debe colocar en los lugares donde exista riesgo de accidente.

SOLO PERSONAL AUTORIZADO

AGUA NO POTABLE. Se debe colocar en las fuentes de agua no potable.

NO TOCAR. Se debe colocar en el sitio de almacenamiento de residuos peligrosos y materiales contaminados con químicos.

6.13.3. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Se ha previsto un programa de manejo de residuos sólidos (PMRS) para las actividades de las bananeras con el fin de cumplir con las regulaciones ambientales establecidas en el TULAS, Libro VI, Anexo 6, Normas de calidad ambiental para el manejo y disposición final de residuos sólidos.

El objetivo del programa es manejar los residuos sólidos que se generan en las bananeras, asegurando la adecuada recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos sólidos y sobrantes de acuerdo a su tipo.

Específicamente se pretende:

- Concientizar a los trabajadores, visitantes y contratistas de las bananeras sobre importancia del manejo de los residuos sólidos.
- Reducir la cantidad de residuos sólidos generados en las bananeras.
- Disponer de manera adecuada los residuos sólidos en las bananeras.
- Establecer una lista de desechos sólidos que se generen en el proceso y actividades de las bananeras.
- Cumplir con las Leyes y Regulaciones Ambientales aplicables a las actividades de las bananeras.
- Aplicar el PMRS para asegurar el cumplimiento de las leyes, regulaciones y Normas Ambientales vigentes.
- Separar y clasificar los residuos sólidos en la fuente de generación y almacenarlos temporalmente en un Centro de Acopio destinado para el efecto, hasta que sean entregados al gestor ambiental autorizado o ubicado en el sitio de disposición final.

Características de los recipientes.

- Deben tener un peso y construcción, que facilite el manejo durante la recolección.
- Construidos en material impermeable, como plásticos, caucho o metal revestido o pintado, de fácil limpieza, con protección de moho y corrosión.
- Dotados de tapa con buen ajuste y que dificulte el proceso de vaciado durante la recolección.
- Construidos en forma tal que estando cerrados o tapados, no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- Los recipientes o contenedores reutilizables para el almacenamiento de residuos sólidos, deberán ser lavados con una frecuencia tal que presenten condiciones sanitarias inobjetables. Son tres recipientes de colores los mismos que están codificados de acuerdo a las exigencias técnicas:

Verde: Residuos orgánicos, restos de comidas, restos de frutas, papeles y cartones.

Rojo: Filtros de aceite, trapos y guantes embebidos con combustibles, latas y restos de pintura.

Amarillo: Material plástico, envases de agroquímicos, vidrio, residuos inorgánicos

Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos.

- Los residuos no se almacenarán al aire libre, se dispondrán en contenedores con tapa y herméticos.
- Se deberá definir los tipos de recipientes de acuerdo al tipo de residuos que contienen. Esto puede comprender la utilización de fundas de diversos colores de acuerdo al residuo que contienen.
- El lavado de los recipientes para el almacenamiento de residuos deberá efectuarse en un área que disponga de facilidades para que los residuos sólidos remanentes en los contenedores no drenen hacia el terreno, y/o sistemas de aguas lluvias, por ejemplo una rejilla para retención de sólido.

Disposición Final.

- Una vez que los residuos hayan sido clasificados en las bananeras, estos serán transportados a centros de reciclaje o al área de disposición final autorizada por la autoridad Municipal.

Medidas Preventivas

- Dotación de recipientes apropiados para recolección de residuos sólidos
- Mantenimiento y limpieza del área de disposición final de residuos orgánicos
- Dar mantenimiento y limpieza al Centro de acopio.
- Crear una lista de residuos sólidos que se generen en el proceso y actividades de las bananeras

- Las bananeras deben registrarse ante el Ministerio del Ambiente como generador de desechos peligrosos, de conformidad con el reglamento de prevención y control de la contaminación por residuos peligrosos.

6.13.4. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

El plan de salud ocupacional y seguridad industrial, busca cumplir las normas nacionales vigentes, asegurar las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores tener acceso a los servicios de higiene primordial y médicos esenciales. Además, este programa pretende mejorar las condiciones de trabajo de sus trabajadores, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

Para la elaboración de este plan se han tomado en cuenta las normas establecidas por el Ministerio de Salud, Código de Trabajo e Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Objetivos

- Capacitar en políticas de salud ocupacional y seguridad para la prevención de accidentes y control de riesgos
- Incentivar al personal de las bananeras a realizar sus actividades de manera segura mediante el uso adecuado del Equipo de Seguridad Personal.
- Mantener un buen nivel de salud ocupacional del personal.
- Preparar al personal para que en caso de una emergencia se tomen las medidas necesarias.

- Brindar áreas seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades que impliquen algún riesgo a los mismos.

Plan estratégico

Para asegurar el éxito de este Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, se realizarán las actividades que se describen a continuación:

- Se utilizarán los medios para la difusión del presente programa.
- Se realizarán una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Se brindará atención médica continua de enfermedades.
- Se realizará capacitación al personal en aspectos importantes de primeros auxilios y otros.

Higiene Industrial

La higiene industrial tiene como finalidad preservar y mejorar la salud de los trabajadores, controlando cualquiera de los elementos que inciden sobre ella, suprimiendo las causas más frecuentes de fatiga, estrés, malestares, dolores y enfermedades que influyen negativamente en el rendimiento y en la productividad del trabajador, y por último proporcionando las condiciones de salubridad adecuadas. En resumen, se trata de transformar la labor diaria del trabajador en una tarea más fácil, más agradable y, por supuesto, carente de riesgos para su salud.

Una vez que se conoce el riesgo higiénico de cada puesto de trabajo, se deben proponer y aplicar todas aquellas medidas que sean necesarias para mantener unas condiciones

ambientales sanas para el trabajador: modificación de procesos, sistemas y operaciones, cambios de las sustancias más contaminantes, protecciones en maquinaria, uso de protecciones personales, aislamiento de operaciones de alto riesgo de contaminación, buena ventilación, orden y limpieza en la instalación, sistema de turnos de trabajo, etc. Sin embargo, para conseguir una higiene industrial correcta y adecuada es necesaria, ante todo, la prioridad del aseo o higiene individual.

Inducción sobre salud laboral.

Antes de que un nuevo empleado se integre al trabajo en la empresa, recibirá una inducción a la salud laboral, la misma que estará a cargo del Administrador o de la persona que sea designada para esta actividad.

Los temas que deben incluirse en dicho proceso incluyen:

- Políticas de la empresa sobre salud ocupacional y seguridad industrial.
- Descripción y uso adecuado del equipo de protección personal.
- Factores de riesgo relacionados con las actividades de la bananera.
- Higiene personal.
- Procedimientos de seguridad industrial.
- Prevención de incendios y accidentes.
- Manejo de extintores.
- Procedimientos de evacuación.

- Manejo de residuos.

Primeros auxilios.

En caso de accidente, se deben realizar acciones simples pero efectivas las cuales pueden salvar la vida de los heridos.

Recomendaciones:

- Mantenga la calma.
- No fume.
- No dar de comer o beber a la víctima.
- No mueva a la víctima a menos que sea necesario.
- La víctima será movida en los siguientes casos:
 - Cuando se ha producido un incendio cerca de la víctima o ha sufrido una caída o golpe con los equipos.
 - Cuando está inconsciente.
 - Si no tiene pronta atención médica

Tabla 39. Contenido y uso del botiquín de primeros auxilios

INSUMO	USO
--------	-----

Agua oxigenada	Limpiar heridas
Alcohol antiséptico	Desinfectante
Mertiolate	Desinfectante
Gasa estéril	Cubrir heridas
Esparadrapo	Vendar
Tijeras	Cortar gasa y esparadrapo
Curitas	Cubrir heridas pequeñas
Venda	Realizar torniquete
Analgésicos	Control de dolores
Antiinflamatorios	Alivio de golpes
Antiheméticos	Evitar vómito
Antipiréticos	Bajar la fiebre
Polvo antibiótico	Aplicación en heridas
Gasa de parafina con gel	Alivio de quemaduras
Vitamina K	Parar hemorragias
Pinza	Manipular gasas

Elaborado por Tapia 2013

Medicina preventiva.

Al personal que trabaja en las bananeras, se le realizará exámenes anuales para determinar el estado de salud de cada uno de ellos.

Aseo y limpieza.

Todo el personal, deberá vestirse con el uniforme o ropa de trabajo de acuerdo a la actividad que realiza, provistos del suficiente equipo de limpieza y seguridad.

La limpieza reflejará la imagen de la bananera y garantizará la calidad del producto, ya que los lugares descuidados alejan a la gente y disminuye el ánimo de los trabajadores y por ende la productividad.

Señalización.

Los letreros de señalización informativa, de advertencia y de procedimientos se limpiarán mensualmente.

Baterías Sanitarias.

Los baños para uso de empleados, se lavarán diariamente con agua y un desinfectante con aroma natural. Para el uso de los mismos, se proveerá de papel higiénico y jabón para manos.

Seguridad Industrial.

En términos generales, existen riesgos durante las fases de recepción, y procesamiento del banano, el personal debe estar consciente y capacitado para el uso de herramientas ya que cualquier descuido puede causar un accidente, deben estar conscientes del uso del equipo de protección personal.

Reglamento de Seguridad.

Toda instalación donde se realicen procesos en los cuales se han identificado fuentes o factores de riesgos, deben contar con un Reglamento Interno de Seguridad y su personal estar debidamente capacitado para su correcto cumplimiento. Además, será aplicable a su personal y a toda persona que, por cualquier causa, concurra a las instalaciones. El Reglamento Interno de Seguridad deberá regular las siguientes materias:

- Definiciones.
- Supervisión.

- Organigrama.
- Comités paritarios de higiene y seguridad.
- Análisis seguro de trabajo (ATS).
- Procedimiento de trabajo seguro (PTS).
- Hoja de datos de seguridad (HDS).
- Medicina ocupacional.
- Programas de seguridad.
- Higiene industrial
- Plan de emergencia.
- Relaciones con contratistas en aspectos de seguridad.
- Permisos de trabajo de mantenimiento y construcción.
- Investigación de accidentes de trabajo.
- Obligaciones de la gerencia, servicio de prevención de riesgos, los supervisores y trabajadores.
- Prohibiciones a todo el personal.

- Sanciones y estímulos.
- Normas especiales.

Normas de Seguridad Industrial

Se colocarán señales informativas y de advertencia, cumpliendo de esta manera con las disposiciones del municipio del Cantón Baba y el Reglamento del Cuerpo de Bomberos vigente en el ámbito nacional.

Periódicamente se realizará controles mecánicos a las instalaciones y líneas de flujo.

También se realizará el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

Protección de los Trabajadores.

En términos generales, la protección de los trabajadores es bastante simple y consiste en cuatro componentes:

1. Identificación de los riesgos (accidentes, tendencias de accidentes). }
2. Instrucciones y procedimientos específicos para todas las tareas del trabajo.
3. Capacitación.
4. Provisión de los elementos de control, seguridad y protección del personal.

Estos cuatro componentes es importante que estén escritos, para constituir así el programa de seguridad. Se entenderá como programa de seguridad el conjunto ordenado de actividades sistemáticas, destinadas a evitar o disminuir los riesgos de accidentes, enfermedades y daños a las instalaciones.

Equipo de Protección Personal.

Al personal se proveerá de ropa adecuada para el trabajo como overol, botas antideslizantes, guantes, mascarillas, protectores de oídos, delantales, protección de rostro y ojos.

CONFORMACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

De conformidad con el Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mantenimiento del Medio Ambiente, las empresas que cuenten con más de 15 trabajadores deberán conformar un Comité de Seguridad que estará integrado por: tres representantes del patrono y tres de los trabajadores con sus suplentes respectivos.

La duración de funciones de este Comité será de un año, pudiendo sus miembros ser reelectos. El presidente y el secretario de este Comité serán nombrados de entre sus integrantes principales.

Para ser miembro del Comité se requiere: trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir, tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial y demostrar interés por cuidar su salud, la de sus compañeros y los bienes de la empresa.

Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

Funciones del Comité

- Promover el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- Analizar y opinar sobre el reglamento de seguridad e higiene de la empresa, el cual se presentará en el ministerio de trabajo y recursos humanos. Así mismo, tendrá facultad de sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.
- Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
- Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.
- Elaborar estadísticas de accidentes y enfermedades profesionales presentadas y los controles tomados para evitar casos posteriores.
- Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.
- Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- Establecer programas de entrenamiento y capacitación a todos los niveles jerárquicos en técnicas de control preventivo.

- Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Vigilar el cumplimiento del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mantenimiento del medio ambiente y del reglamento interno de seguridad e higiene del trabajo.

Uso de Equipo de Protección Personal

Para que la seguridad del personal se mantenga se controla de manera muy estricta el uso adecuado del equipo de seguridad personal dentro de las zonas que así lo requieran.

El equipo de protección personal (EPP) cumple con normas internacionales o con la normas INEN equivalentes a esas. Es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal.

El EPP que se requerirá dentro de las áreas de trabajo será el siguiente:

- Guantes

Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico. Para el manejo de plaguicidas por personal de bodega y fumigadores se procura el uso de guantes de nitrilo.

- Mascarillas

Este tipo de protección debe ser utilizado cuando exista presencia de partículas que puedan afectar a las vías respiratorias o vapores que sean tóxicos, sean estos agroquímicos, vapores y partículas, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

- Protección ocular

Se deberá utilizar lentes de seguridad especialmente cuando exista presencia de agroquímicos, partículas sólidas, fluidos o polvo que puedan afectar a los ojos.

- Protección facial

Durante las actividades de fumigación, se deberán utilizar cascos con visor de acetato para proteger al personal de intoxicaciones por contacto con la piel.

- Delantales

Se utilizarán delantales impermeables en la bodega cuando se manipulen productos peligrosos.

- Botas de seguridad

Todos los empleados deberán utilizar protección a los pies que consiste en botas de caucho de caña alta.

6.13.5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

La capacitación del personal será específica y se hará de acuerdo con el nivel de responsabilidad del trabajador. Para gerentes y supervisores, la capacitación debe enfatizar en lo referente a las leyes y regulaciones ambientales, y su relación con la responsabilidad de la empresa. Se hará énfasis en el entrenamiento del personal de campo en procedimientos específicos. Todos los empleados deberán ser capacitados, como requisito para iniciar su trabajo. Los prestadores de servicios tendrán la obligación de capacitar a su personal.

Algunos módulos del Programa de Capacitación son:

- Capacitación en Primeros auxilios
- Capacitación Seguridad industrial
- Manejo de residuos y sustancias peligrosas (agroquímicos)

Todo el personal recibirá una capacitación ambiental adecuada, dependiendo del tipo de labor que tenga que realizar. El énfasis de este entrenamiento serán las guías establecidas en esta propuesta.

Se proveerá capacitación especial adicional para las tareas específicas de las bananeras, incluyendo relaciones con las comunidades. Toda capacitación será provista por las mismas bananeras.

6.13.6. PROGRAMA DE MONITOREO

El objetivo es establecer la metodología para revisar, verificar la continuidad, adecuación, efectividad y mejoramiento de la propuesta de disminución de riesgos.

Alcance.

Se aplica en todas las áreas de las bananeras.

Procedimiento.

El Administrador responsable emite y actualiza la información sobre el cumplimiento de los parámetros de funcionamiento respecto de la legislación y reglamentaciones ambientales, mediante inspección, mediciones de evaluación de parámetros.

La inspección y mediciones serán realizadas cada seis meses por el Administrador de la bananera en compañía de un técnico ambiental y habitantes de la comunidad, para

detectar conformidades e inconformidades a la legislación y a la propuesta de disminución de riesgos.

Los resultados de los monitoreos, se evalúan y registran para asegurar el cumplimiento con lo establecido como objetivos y metas ambientales.

Las no conformidades y acciones correctivas y preventivas se registran y los cambios sobre los documentos que resulten de las mismas se actualizan.

La actividad generadora de un impacto ambiental significativo, es monitoreada y verificada hasta la desaparición o atenuación del mismo. Se deja evidencia de la efectividad de las acciones correctivas y preventivas adoptadas.

El más alto nivel directivo de las bananeras, a intervalos determinados, lleva la revisión de la Propuesta, de modo de asegurar que la misma es adecuada, conveniente y que su eficacia continua este asegurada. Todo esto, sea dentro de las dimensiones y desempeño ambiental de sus actividades, incluyendo su impacto sobre el costo financiero y su situación frente a la las bananeras.

El proceso de revisión de la propuesta de disminución de riesgos asegura la información necesaria para permitir que la gerencia lleve a cabo una evaluación, basada fundamentalmente, en los resultados de las auditorías del sistema, los pedidos de acción correctiva preventiva, los cambios en los requerimientos legales y los puntos de vista de las partes de control.

En función de su evaluación deberá considerarse la necesidad de realizar cambios en la política ambiental, objetivos y metas, y/o en otros elementos de la Propuesta y en el compromiso con el mejoramiento continuo.

Todos los programas y las medidas establecidos dentro de la propuesta de disminución de riesgos de las bananeras estarán sujetos a un programa de seguimiento, a fin de

determinar su nivel de cumplimiento y la necesidad de ampliarlos o modificarlos, según los requerimientos de las bananeras.

El gerente de las bananeras es el encargado de analizar y evaluar de manera anual el desempeño ambiental de las bananeras, en todas las actividades que dentro de ella se ejecutan en base al nivel de aplicación y ejecución de las medidas técnicas y los procedimientos establecidos para prevención y reducción de la contaminación; prevención de riesgos y atención a emergencias; capacitación, educación y difusión; y actividades de participación y relación con la comunidad.

Los indicadores que se han considerado como relevantes para evaluar la gestión de las bananeras son:

Residuos:

- La generación anual de los diferentes tipos de residuos identificados en el Inventario de Residuos, en relación a las cantidades registradas el año anterior.
- Los porcentajes de generación de cada tipo de residuos en relación a la cantidad total de residuos generados en el año.

Seguridad Industrial:

- Número anual de incidentes y accidentes en función de los días totales laborados en el año.
- Cantidad de días en los cuales se produjo inasistencia laboral derivada de incidentes y accidentes ocurridos en la empresa, en función del número total de días laborados en el año.

- Número de accidentes que causaron afectaciones graves a la salud de los empleados o a la salud de la población del área de influencia.
- Número de días que la empresa trabajó sin incidentes ni accidentes laborales
- Número anual de simulacros realizados en función de los simulacros planificados.

Difusión, educación y capacitación:

- Número total de capacitaciones técnicas realizadas en el año, en función de las capacitaciones planificadas.
- Número total de empleados que han sido capacitados, en relación al número registrado el año anterior (desde el segundo año).
- Número promedio de capacitaciones que han recibido los empleados a lo largo del año, en relación al año anterior (a partir del segundo año).

Relaciones Comunitarias:

- Número anual de denuncias o quejas formuladas por la comunidad y atendidas por la empresa (referentes a aspectos ambientales), con relación al año anterior.
- Resultados de los programas de los programas de integración realizados por la empresa y resultados de los programas de incentivos a los empleados.
- Porcentaje de personas del sector que califican como favorable la gestión de la empresa.

Medidas del grado de cumplimiento a la propuesta de disminución de riesgos

- Se ha construido un lugar adecuado para el almacenamiento de residuos sólidos, que cuenta con todas las especificaciones establecidas en la Legislación Ambiental.
- Se entrega los residuos sólidos para su disposición final a la entidad municipal encargada o a una empresa recicladora.
- Se ha implementado señalización en todas las áreas de las bananeras.
- Se entrega equipos de protección a todos los trabajadores de las bananeras.

BIBLIOGRAFÍA

Bianchi, C (2003). Fisiología del sistema nervioso autónomo. Recuperado el 24 de Septiembre del 2012 del sitio de web:

<http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Fisiologia%20del%20Sistema%20Nervioso%20y%20Muscular/2011/Sistema%20Nervioso%20Aut%C3%B3nomo.pdf>

Botello, A. (2009) .Fichas de productos quimicos. Recuperado el 30 de Septiembre del 2012 del sitio de web:

http://www.monografias.com/usuario/perfiles/aurelio_botello_alegre

Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (2005). Glosario de términos relativos a los productos fitosanitarios. Argentina. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web: <http://www.casafe.org.ar/pdf/Glosario.pdf>

Campos, C. y Palacios, A. (2010). Determinación por HPLC de residuos de insecticida organofosforado (Methamidophos) en tomates comercializado. Tesis Químico Farmacéutico. Lima.- Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 88 p. Recuperado el 12 de Septiembre del 2012 del sitio web: http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2010/campos_cc/pdf/campos_cc.pdf

Carmona, J. (2006). Relación entre los niveles de colinesterasa y los grupos sanguíneos ABO y Rh. Colombia. Recuperado el 26 de Febrero del 2013 del sitio web Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012107932006000100002&script=sci_arttext

Catastro Municipio de Baba (2012). Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baba.

Constitución de La República del Ecuador, Registro Oficial del 20 de octubre de 2008

- Cotos, M.; Manuel, O.; Horna, P. y Rodolfo, W. (2007). Niveles de colinesterasa sérica en agricultores de la localidad de Carapongo (Perú) y determinación de residuos de plaguicidas inhibidores de la Acetilcolinesterasa en frutas y hortalizas cultivadas. Perú. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/milla_c_o/generalidades.htm
- FAO (2010). Manejo de malas hierbas en bananos y plátanos. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web: <http://www.fao.org/docrep/T1147S/t1147s0k.htm>
- Fernández, A.; Daniel, G.; Liliana, C.; Mancipe, G.; Diana, C. y Fernández, A. (2010) Intoxicación por organofosforados. Recuperado el 16 de Enero del 2013 del sitio de web Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v18n1/v18n1a09.pdf>
- Garcés, S. (2010). Bienestar y sustentabilidad en el medio rural: Análisis de tres agroecosistemas (uno agroecológico, uno convencional y uno mixto) en Carchi y Esmeraldas a través de indicadores multidimensionales. Tesis para obtener el título de Maestría en Ciencias Sociales con Mención en Estudios Socioambientales. Esmeraldas - Ecuador. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO – Sede Ecuador. Pag. 121.
- García, C. (2008). Respuesta del comportamiento fisiológico del racimo de banano (Musa Aaa) al uso de bolsas con perforaciones y distancias diferentes en conjunto con materiales de protección directa al fruto. Tesis Ing. Agrónomo. Babahoyo - Ecuador. Universidad Técnica de Babahoyo. 13 p.
- García M. (2011). Colinesterasa. Recuperado el 30 de Junio del 2012 del sitio web: http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Colinesterasa

- Gómez, J. (2007). Producción de Agroquímicos. Definición de agroquímicos. Recuperado el 30 de Junio del 2012 del sitio web: <http://agroquimicos.blogspot.com/2007/10/definicin-agroquimicos.html>
- Harari, R. (2009). Trabajo, Ambiente y Salud en la producción bananera del Ecuador. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web: http://www.fao.org/fileadmin/templates/banana/documents/IFA_Trabajo_Medioambiente_Salud_Ecuador_Nov_09.pdf.
- Hurtado, C. y Gutiérrez, M. (2005). Enfoque del paciente con intoxicación aguda por plaguicidas órganos fosforados. Recuperado el 12 de Agosto del 2012 en el sitio de web Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-00112005000400006&script=sci_arttext
- Jadan, D.; Quirola, A. y Vivanco, M. (2011). Impacto producido en la salud humana por el manejo de plaguicidas en el sector agrícola “La Primavera” del cantón Machala. Tesis grado en Gestión Ambiental. Machala - Ecuador. Universidad Técnica de Machala. pp.138
- Kaczewer, J. (2005). Uso de agroquímicos en las fumigaciones periurbanas y su efecto nocivo sobre la salud humana. Argentina. Recuperado el 9 de Agosto del 2012 del sitio web: <http://www.grr.org.ar/trabajos/agrotoxicos%20y%20salu.htm>
- Lembke, P. (2007). Evaluación Semicomercial y Análisis de Rentabilidad de diferentes tipos de Madurantes aplicados al cultivo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), para cuatro fincas de Ingenio Magdalena, S. A. Zamorano - Honduras. Tesis de Ingeniero en Administración de Agronegocios. pp. 126. Recuperado el 20 de Agosto del 2012 del sitio web: bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/462/1/T2424.pdf

Ley de Gestión Ambiental, Codificación 19, Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Codificación 20, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004.

Ley de Aguas, Codificación 16, Registro Oficial 339 de 20-may-2004

Ley Orgánica de la Salud, Registro Oficial 423 del 22 de diciembre de 2006

Loor, V. (2011). Complicaciones por intoxicación con órganos fosforados en personas atendidas en el Hospital Provincial “Doctor Verdi Cevallos Balda” del cantón Portoviejo durante el periodo de abril a septiembre del año 2011. Manabí Ecuador. Tesis de Grado Licenciado en Laboratorio Clínico. Universidad Técnica de Manabí. pp 64.

Maldonado, A. (2012). Banano: El rostro tóxico de las fumigaciones aéreas. Recuperado el 28 de Junio del 2012 en el sitio web:

<http://www.agenciaecologista.info/component/content/article/39-destacados/365-banano-el-rostro-toxico-de-las-fumigaciones-aereas->

Martínez, A. (2007). Organofosforados. Recuperado el 20 de Noviembre del 2012 del sitio web: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Organofosf.htm>

Martínez, I. y Guzmán, M. (2011). Proyecto demostrativo con implementación de BPA en el cultivo del banano. Colombia. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web:<http://cep.unep.org/repcar/proyectos-demostrativos/costa-rica-1/publicaciones-corbana/HOJA%20DIVULGATIVA%20Nb0%203-2011%20-MEZCLAS%20FUNGICIDAS.pdf>

- Montiel, L. (2004). Riesgos para la salud derivados del uso de los plaguicidas. Recuperado el 12 de Julio del 2012 del sitio web: <http://www.alu.ua.es/l/1mv5/RPS.html>
- Navarro, M.; Cardona, P.; Fernández, M.; Pérez, J. y Sanginés, G. (2012). Colinesterasa. Recuperado el 23 de Noviembre del 2012 del sitio web: http://revisalud.blogspot.com/2012_07_01_archive.html
- Ortíz, L. (2007). Plaguicidas contra seres humano. Recuperado el 30 de Mayo del 2012 del sitio web: <http://hypatia.morelos.gob.mx/No16/Notas/Peligro/peligro.htm>
- Pozo, J. y Mera, C. (2011). Aplicación de normas de seguridad para evitar la intoxicación en trabajadores expuestos a plaguicidas organofosforados y Carbamatos en la plantación florícola Golden Land, ubicada en el cantón Bolívar. Ambato. Ecuador. Tesis de Magister en Gerencia de Servicios de Salud. Universidad Regional Autónoma de Los Andes. pp 129.
- Ramírez, J. y Lacasaña, M. (2001). Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición. Recuperado el 27 de Octubre del 2012 del sitio web: <http://www.scsmt.cat/Upload/TextCompleto/2/1/216.pdf>
- Ramon, J. (2010). Análisis del impacto socio económico causado en la provincia de el oro por la producción y exportación del banano orgánico a la unión europea, en el período 2003-2007. Trabajo de fin de carrera previo a la obtención del título de economista. Ecuador. Machala. Universidad Técnica Particular De Loja. pp 139.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores, Decreto Ejecutivo 2393, Registro Oficial 565 de 17-nov-1986. Última modificación: 04-feb-1994

Texto Unificado de Legislación Secundaria del MAG Libro II, Registro Oficial
Suplemento 1 de 20-mar-2003. Última modificación: 26-jul-2011

Tricárico, F. (2007). Carbamatos. Recuperado el 20 de Noviembre del 2012 del sitio
web: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Carbamato.htm>

Trujillo, M. (2002). Intoxicaciones de masivas de pilotos fumigadores de banano y el
personal de trabajo. Ecuador. Recuperado el 24 de Agosto del 2012 del sitio web:
http://www.accionecologica.org/index.php?option=com_content&task=view&id=784&Itemid=7546

Vademécum Agrícola. (2004). Diccionario de productos plaguicidas. Guayaquil-
Ecuador. p 648.

Varona, M.; Henao, G.; Lancheros, A.; Murcia, A.; Díaz, S.; Morato, R.; Morales, L.;
Revelo, D. y Segurado, P. (2007). Factores de exposición a plaguicidas
organofosforados y carbamatos en el departamento del Putumayo. Colombia.
Recuperado el 4 de diciembre del 2012 del sitio web Scielo:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-41572007000300009&script=sci_arttext

Viveros A, (2012). Fumigaciones aéreas. Recuperado el 15 de Agosto del 2012 del sitio
de web: <http://www.abc.com.py/articulos/fumigaciones-aereas-359406.html>

Ware, G. y Whitacre, D. (2004). Introducción a los insecticidas. Recuperado el 15 de
Julio del 2012 del sitio web:
<http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/W&WinsectSP.htm>

Wesseling, C.; Barraza, D. y Partanen, T. (2006). Efectos por plaguicidas en la salud en los trabajadores bananeros. Costa Rica. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web:

http://www.cosibah.org/mal_efecto_de_los_plaguicidas_en_plantaciones_bananeras.pdf

Wobeser, E (2004). Carbofurano. Recuperado el 28 de Agosto del 2012 del sitio web:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Carbofurano>

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

Ecología Hoy. (2011). Fungicidas. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web:

<http://www.ecologiahoy.com/fungicidas>

Glosario.net. (2007). Herbicida. Recuperado el 28 de Junio del 2012 del sitio web:

<http://ciencia.glosario.net/agricultura/herbicida-11452.html>

Grupo Prevenir Consulting. (2011). Colinesterasa en suero. España. Recuperado el 25 de Junio del 2012 del sitio web:

http://www.grupoprevenir.es/analisis_clinicos/colinesterasa_en_suero.html

Ingeniería Agrícola por Colombia (2001). Cosecha, postcosecha, producción, rendimientos, áreas cultivadas, exportaciones e importaciones de algunas frutas en Colombia. Recuperado el 30 de Junio del 2012 del sitio web:

<http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/cosechas.htm#BANANO%20BO>

CADILLO

Coming Clean (2001). Monitoreo biológico de exposiciones a pesticidas organofosforados en niños de edad pre-escolar en la zona metropolitana de Seattle. Recuperado el 24 de Agosto del 2012 del sitio web:

http://www.chemicalbodyburden.org/spanish/s_cs_organophos.htm

ANEXOS

ANEXO 1

**CUESTIONARIO DE ENCUESTA DIRIGIDO A LOS TRABAJADORES DE
LAS BANANERAS BANSOL Y CAROLINA DEL CANTÓN BABA**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y AMBIENTE**

Por favor, sírvase contestar con una X las siguientes preguntas. Se estima que su colaboración será de mucha utilidad para la investigación que se realiza sobre el problema del **Manejo de agroquímicos y la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba**. La encuesta tiene carácter anónimo. Muchas gracias.

Nombre de la bananera:

1.- ¿En dónde se almacenan los agroquímicos?

Bodega cerrada

Bodega descubierta

No sabe

Otro

Cuál? _____

2.- Nombre los agroquímicos que se utilizan en la producción de banano de esta Empresa (por lo menos 3)

3.- ¿Dónde se depositan los envases vacíos de los agroquímicos?

Recolector de basura

Al suelo

Al río

Otro

Cuál? _____

4.- ¿Dónde se depositan las fundas de protección de racimo?

Recolector de basura

Al suelo

Al río

Otro

Cuál? _____

5.- ¿Conoce usted el significado de los colores de etiqueta de los productos de agroquímicos?

Si

No

6.- ¿Conoce usted sobre la correcta limpieza y mantenimiento de equipos con que se aplican los agroquímicos?

Si

No

7.- ¿Conoce usted sobre la correcta higiene luego del uso de agroquímicos?

Si

No

Nombre una forma de higiene luego de usar agroquímicos

8.- ¿Conoce usted sobre los primeros auxilios en caso de intoxicación por agroquímicos?

Si

No

Nombre una forma de ofrecer ayuda con primeros auxilios

9.- ¿Cuál es la frecuencia de las fumigaciones aéreas?

A la semana

Al mes

Cada diez días

10.- ¿Le comunican a usted la fecha y hora de las fumigaciones aéreas?

Si

No

11.- Cuando las avionetas fumigan hay personal laborando en:

Las Plantaciones

Empacadoras

No hay personal presente en ningún sitio

12.- ¿Ha padecido enfermedades causadas por los agroquímicos?

- Enfermedades de la piel
- Enfermedades respiratorias
- Enfermedades neurológicas
- Esterilidad
- Cáncer
- Ninguna
- Otras Cuál? _____

13.- ¿Con qué frecuencia usted se enferma?

- En la semana una a dos veces
- En el mes una a dos veces
- Cada tres meses una a dos veces
- Cada seis meses una a dos veces
- Al año una a dos veces
- Nunca

14.- ¿El gasto generado para la curación de estas enfermedades es cubierto económicamente por usted?

- Si
- No

¿Cuánto paga _____

15.- ¿Cuando usted se enferma a dónde acude?

- Seguro social
- Donde un curandero

Médico de la empresa

Donde su médico particular.

ANEXO 2

**CUESTIONARIO DE ENCUESTA DIRIGIDO A LAS PERSONAS QUE VIVEN
CERCA DE LAS BANANERAS BANSOL Y CAROLINA DEL CANTÓN BABA**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y AMBIENTE**

Por favor, sírvase contestar con una X las siguientes preguntas. Se estima que su colaboración será de mucha utilidad para la investigación que se realiza sobre el problema del **Manejo de agroquímicos y la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del cantón Baba.**

Nombre del recinto o comunidad:

Nombre de la bananera cercana:

Posición en la familia: Padre Madre Hijos Otro familiar

1.- ¿Le comunican a usted la fecha y hora de las fumigaciones aéreas?

Si

No

2.- ¿Cuál es la frecuencia de fumigaciones aéreas?

A la semana _____

Cada diez días _____

Al mes _____

3.- ¿Cuando las avionetas fumigan en qué lugar se encuentra usted?

- Dentro de la Casa
- Fuera de la casa
- En el rio
- Trabajando en el campo
- Otro Donde _____

4.- ¿Ha padecido enfermedades causadas por los agroquímicos?

- Enfermedades de la piel
- Enfermedades respiratorias
- Enfermedades neurológicas
- Esterilidad
- Cáncer
- Ninguna
- Otras Cuál? _____

5.- ¿Con qué frecuencia usted se enferma?

- En la semana una a dos veces
- En el mes una a dos veces
- Cada tres meses una a dos veces
- Cada seis meses una a dos veces
- Al año una a dos veces
- Nunca

6.- ¿El gasto generado para la curación de las enfermedades es cubierto económicamente por usted?

Si

No

Cuanto paga _____

7.- ¿Cuando usted se enferma a dónde acude?

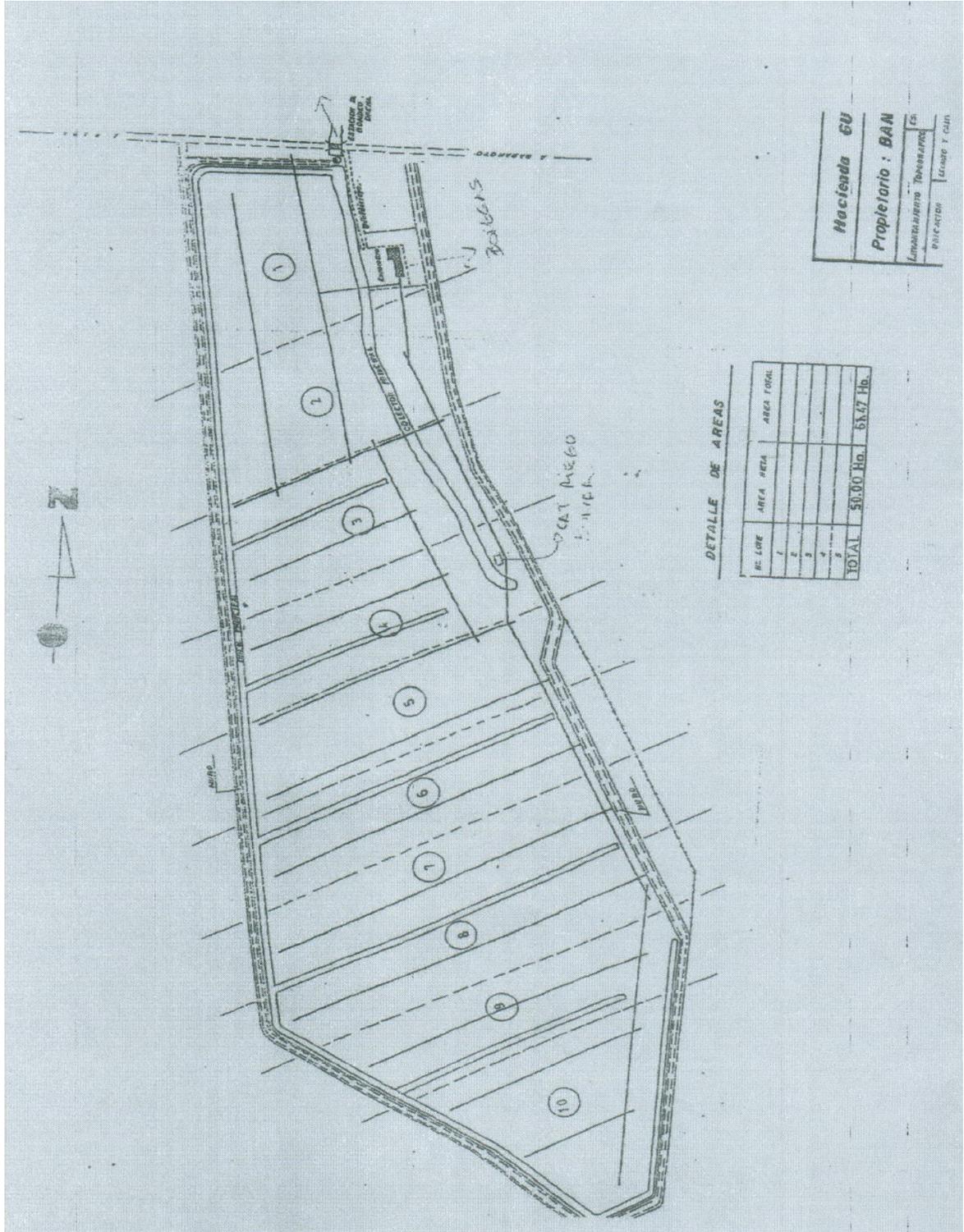
Seguro social

Donde un curandero

Médico de la empresa

Donde su médico particular.

Anexo 3
Croquis Bananera Bansol



Anexo 4

Croquis Bananera Carolina



Anexo 5

Análisis de Colinesterasa - Trabajadores de Bananera Bansol



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB

Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

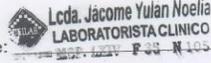
LABORATORIOS UNIDOS		Médico: SIN DR.
Turno: 1	Paciente: VARGAS CRESPO JENNY MARIA	Fecha: 20-Nov-2012 16:18
Historia Clínica: BANSOL		Fecha: 20-Nov-2012 16:25
		Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4970 U/L	4977 - 13970



Page 1 of 1

Responsible:  Lcda. Jacome Yulian Noelia
LABORATORISTA CLINICO

0

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS		Médico:	SIN DR.
Turno:	4	Fecha:	20-Nov-2012 16:21
Paciente:	LINDAO MONTES CARLOS ORLANDO	Fecha:	20-Nov-2012 16:25
Historia Clínica:	BANSOL	Convenio:	DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4989 U/L	4977 - 13970



Responsible:  **Lcda. Jácome Yulán Noelia**
LABORATORISTA CLINICO
MSP. LXIV F35 N 105

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS

Turno: 3
Paciente: MENDOZA ALCIVAR PEDRO NOLBERTO
Historia Clínica: BANSOL

Médico: SIN DR.
Fecha: 20-Nov-2012 16:20
Fecha: 20-Nov-2012 16:25
Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	5092 U/L	4977 - 13970



Page 1 of 1

Responsable: _____

0

 **Lcda. Jácome Yulán Noelia**
LABORATORISTA CLÍNICO
MSP. CXIV F 35 N 105

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS		Médico: SIN DR.
Turno: 2	Paciente: VERA MURILLO MARCOS ALBERTO	Fecha: 20-Nov-2012 16:20
Historia Clínica: BANSOL		Fecha: 20-Nov-2012 16:25
		Convenio: DALE 1

Area: **PRUEBAS ESPECIALES**

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	5327 U/L	4977 - 13970



 **Lcda. Jácome Yulán Noelia**
LABORATORISTA CLINICO
MOP. L. 141 V F 35 N 105

Responsable: _____
0

Page 1 of 1

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

Turno:	14105	Médico:	SIN DR.
Paciente:	RICAURTE AVILEZ RAFAEL ROBERTO	Fecha:	20-Nov-2012 15:08
Historia Clínica:	BANSOL	Fecha:	20-Nov-2012 2:20
		Convenio:	DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO		RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	6663	U/L	4977 - 13970

Responsible: _____

0

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB

Servicio de Laboratorio Clínico

RESULTADOS

Turno: 14104	Médico: SIN DR.
Paciente: LOPEZ ASTUDILLO CRISTIAN DANIEL	Fecha: 20-Nov-2012 15:07
Historia Clínica: BANSOL	Fecha: 20-Nov-2012 22:20
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7793 U/L	4977 - 13970

Responsable: _____

0



UNILAB

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

Turno: 14098	Médico: SIN DR.
Paciente: RIZO CAVERO PEDRO ENRIQUE	Fecha: 20-Nov-2012 15:01
Historia Clínica: BANSOL	Fecha: 20-Nov-2012 18:18
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO		RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7868	U/L	4977 - 13970

Responsable: _____
0



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB

Servicio de Laboratorio Clínico

RESULTADOS

Turno: 14102	Médico: SIN DR.
Paciente: SANCHEZ CAMPO JULIO CRISTOBAL	Fecha: 20-Nov-2012 15:06
Historia Clínica: BANSOL	Fecha: 20-Nov-2012:19
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7967 U/L	4977 - 13970

Responsable: _____

0



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB

Servicio de Laboratorio Clínico

RESULTADOS

Turno: 14106	Médico: SIN DR.
Paciente: SILVA VITE EVELYN NATHALY	Fecha: 20-Nov-2012 15:08
Historia Clínica: BANSOL	Fecha: 20-Nov-2012 22:22
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO		RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7827	U/L	4977 - 13970

Responsable: _____

0



UNILAB
Laboratorios Unidos

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB

Servicio de Laboratorio Clínico

RESULTADOS

Turno: 14097	Médico: SIN DR.
Paciente: RIZO LOPEZ MIGUEL ANTONIO	Fecha: 20-Nov-2012 15:00
Historia Clínica: BANSOL	Fecha: 20-Nov-2012 17:17
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	8879 U/L	4977 - 13970

Responsable: 
0

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB

Servicio de Laboratorio Clínico

RESULTADOS

Turno: 14103	Médico: SIN DR.
Paciente: CABRERA SANCHEZ GUSTAVO ERNESTO	Fecha: 20-Nov-2012 15:07
Historia Clínica: BANSOL	Fecha: 20-Nov-2012:19
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	9259 U/L	4977 - 13970

Responsible: _____

0



Anexo 6

Análisis de Colinesterasa - Trabajadores de Bananera Carolina

 **LABORATORIOS UNIDOS UNILAB**
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS

Turno: 5	Médico: SIN DR.
Paciente: CRESPO CHAGERBENG JEAN CARLOS	Fecha: 20-Nov-2012 16:21
Historia Clínica: CAROLINA	Fecha: 20-Nov-2012 16:25
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4936 U/L	4977 - 13970


LABORATORIOS UNIDOS

Page 1 of 1

Responsable:  Lcda. Jácome Yulán Noelia
LABORATORISTA CLINICO
MSP. LXIV F 35 N 105

0

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS		Médico:	SIN DR.
Turno:	6	Fecha:	20-Nov-2012 16:21
Paciente:	BAJAÑA ESPINOZA MILER GUSTAVO	Fecha:	20-Nov-2012 16:25
Historia Clínica:	CAROLINA	Convenio:	DALE 1

Area: **PRUEBAS ESPECIALES**

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4962 U/L	4977 - 13970



Responsable: _____

Lcda. Jácome Yulán Noelia
LABORATORISTA CLINICO
MSP. LXIV F 35 N 105

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS

Turno:	7	Médico:	SIN DR.
Paciente:	PIZA COLOMA XAVIER FRANCISCO	Fecha:	20-Nov-2012 16:22
Historia Clínica:	CAROLINA	Fecha:	20-Nov-2012 16:25
		Convenio:	DALE 1

Area: **PRUEBAS ESPECIALES**

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	5821 U/L	4977 - 13970



Responsable:  **Lcda. Jácome Yulán Noelia**
LABORATORISTA CLINICO
MSP. LXIV F 35 N 105

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS
Turno: 8
Paciente: MENDIETA ANCHUNDIA JOSE GREGORIO
Historia Clínica: CAROLINA
Médico: SIN DR.
Fecha: 20-Nov-2012 16:22
Fecha: 20-Nov-2012 16:25
Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	6419 U/L	4977 - 13970



Responsable:  Lcda. Jácome Yulian Noelia
LABORATORISTA CLINICO
MSP. I.XIV F 35 N 105

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Rios - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

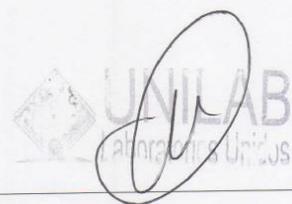
Turno: 14107	Médico: SIN DR.
Paciente: COLOMA OLVERA JOSE MERCEDES	Fecha: 20-Nov-2012 15:15
Historia Clínica: CAROLINA	Fecha: 20-Nov-2012 22:23
	Convenio: DALE 1

Area: **PRUEBAS ESPECIALES**

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	6695 U/L	4977 - 13970

Responsable: _____

0





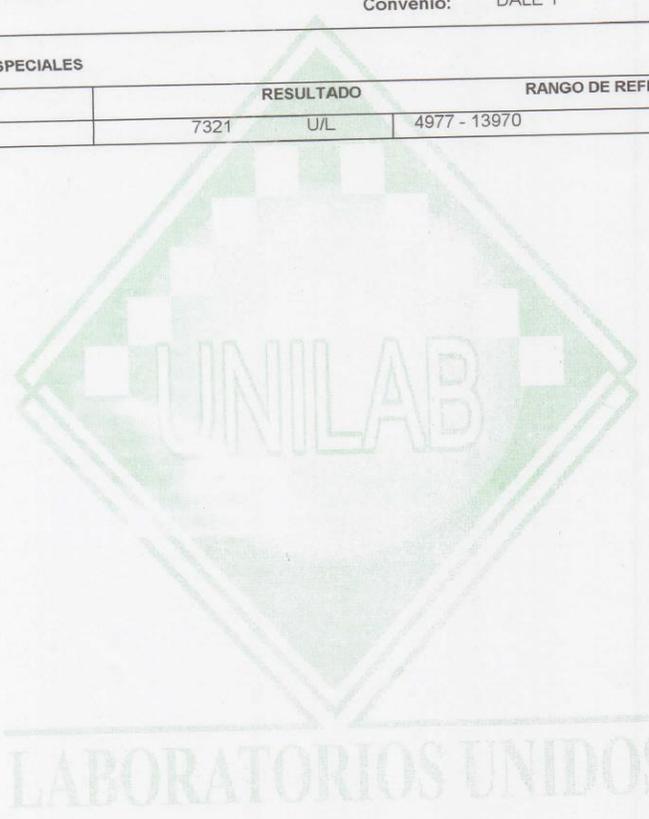
LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS

Turno:	14113	Médico:	SIN DR.
Paciente:	LINDAO COLOMA EFREEN ENRIQUE	Fecha:	20-Nov-2012 15:21
Historia Clínica:	CAROLINA	Fecha:	20-Nov-2012 22:29
		Convenio:	DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7321 U/L	4977 - 13970



Responsable: _____

0

Page 1 of 1

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
 Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

Turno: 14109	Médico: SIN DR.
Paciente: RAMOS ROCAFUERTE OSCAR ANARDO	Fecha: 20-Nov-2012 15:16
Historia Clínica: CAROLINA	Fecha: 20-Nov-2012 22:25
	Convenio: DALE 1

Area: **PRUEBAS ESPECIALES**

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7597 U/L	4977 - 13970


UNILAB
 Laboratorios Unidos

Responsable: _____
 0



LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS

Turno: 14112	Médico: SIN DR.
Paciente: LINDAO COLOMA CADIE TOBRAS	Fecha: 20-Nov-2012 15:20
Historia Clínica: CAROLINA	Fecha: 20-Nov-2012 22:28
	Convenio: DALE 1

Area: **PRUEBAS ESPECIALES**

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7906 U/L	4977 - 13970

UNILAB

LABORATORIOS UNIDOS

Page 1 of 1

Responsable: _____

0

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

Turno: 14110	Médico: SIN DR.
Paciente: LANDIRE ALARCON NELSON CALIXTO	Fecha: 20-Nov-2012 15:17
Historia Clínica: CAROLINA	Fecha: 20-Nov-2012 22:25
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	8079 U/L	4977 - 13970

Responsable: _____

0



UNILAB
Laboratorios Unidos



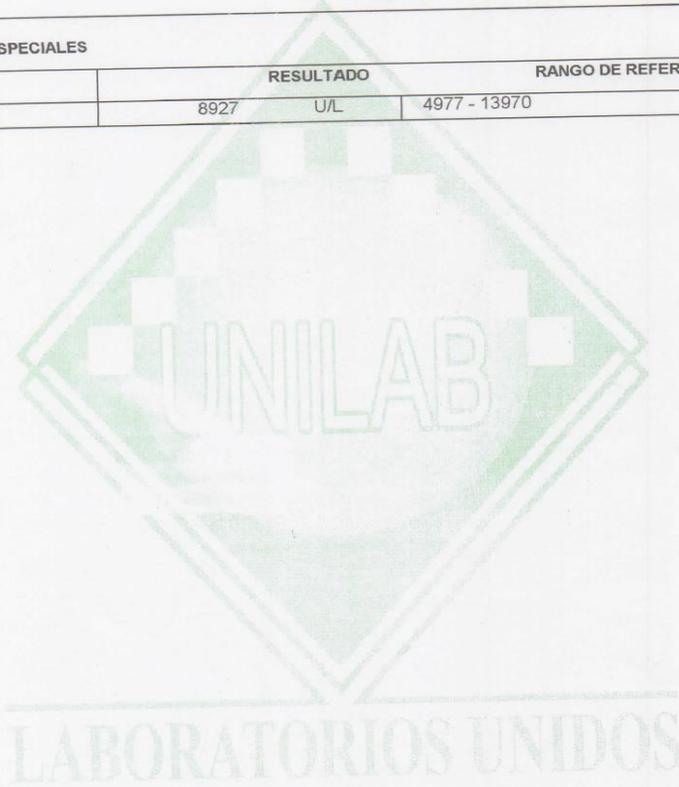
LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS

Turno: 14117	Médico: SIN DR.
Paciente: VERA VELOZ WALTER VIRGILIO	Fecha: 20-Nov-2012 15:24
Historia Clínica: CAROLINA	Fecha: 20-Nov-2012 2:31
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	8927 U/L	4977 - 13970



Page 1 of 1

Responsable: _____

0

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

Turno: 14108	Médico: SIN DR.
Paciente: PIZA CRESPO PETER MISAEAL	Fecha: 20-Nov-2012 15:15
Historia Clínica: CAROLINA	Fecha: 20-Nov-2012 22:24
	Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO		RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	9350	U/L	4977 - 13970

Responsible: _____

0





LABORATORIOS UNIDOS UNILAB
Servicio de Laboratorio Clínico
RESULTADOS

LABORATORIOS UNIDOS

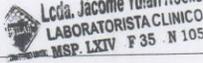
Turno: 9
Paciente: CRESPO MURILLO PEDRO JAVIER
Historia Clínica: CAROLINA

Médico: SIN DR.
Fecha: 20-Nov-2012 16:22
Fecha: 20-Nov-2012 16:26
Convenio: DALE 1

Area: PRUEBAS ESPECIALES

TEST	RESULTADO	RANGO DE REFERENCIA
COLINESTERASA	10607 U/L	4977 - 13970



Responsable: 

0

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

Anexo 7

Análisis de Colinesterasa - Área de influencia Bananera Bansol



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : NELSON RAMON TORRES ALAN
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4615	U/L	(4970 - 13977)




UNILAB
Ldo. Elvin Rivera
Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

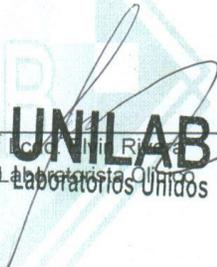


LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : FABRICIO MALAQUIA GONZALEZ CARBO
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4652	U/L	(4970 - 13977)




UNILAB
Laboratorios Unidos

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : WALTER HECTOR ROCAFUERTE HERRERA
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4712	U/L	(4970 - 13977)



 **UNILAB**
Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínica

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : ANGEL FABRICIO PIZA RONQUILLO
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4727	U/L	(4970 - 13977)



 **UNILAB**
Licdo. Eivin Rivera
Laboratorio Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : SANDRA MARIA SANCHEZ MORA
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4863	U/L	(4970 - 13977)




UNILAB
Laboratorios Unidos

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : ALCIDES FRANCISCO FUENTES JIMENEZ
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4901	U/L	(4970 - 13977)



UNILAB
Laboratorios Unidos

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

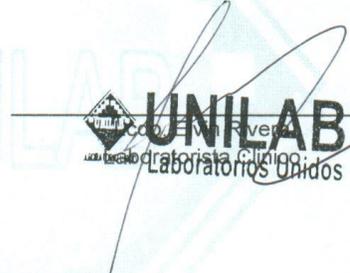


LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : ANGEL FRANCISCO SANCHEZ FRANCO
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7722	U/L	(4970 - 13977)




UNILAB
Laboratorio Clínico
Laboratorios Unidos

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : HUGO GUILLERMO VEGA MORA
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	8330	U/L	(4970 - 13977)



UNILAB
Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : EUSEBIO NESTOR MINDA FRANCO
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	8530	U/L	(4970 - 13977)




UNILAB
Laboratorios Unidos

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : NANERGE HUMBERTO BAJAÑA CORONEL
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE
FINCA : BANSOL

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	10522	U/L	(4970 - 13977)



UNILAB

Asociación Médica
Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

Anexo 8

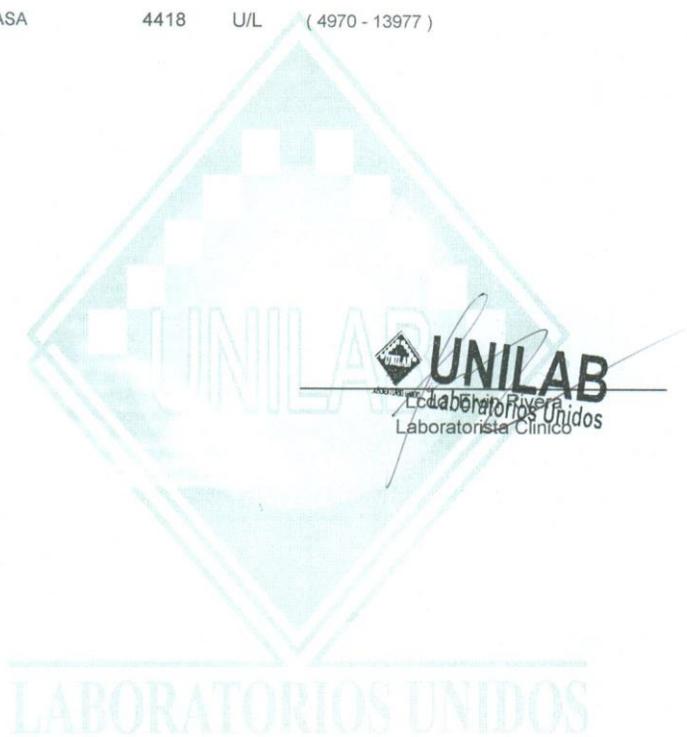
Análisis de Colinesterasa - Área de influencia Bananera Carolina



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : JUNIOR JOSE ESPINOZA ALBEA
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4418	U/L	(4970 - 13977)



UNILAB
Laboratorio Unidos
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : CARMEN DALILA VELOZ ARREAGA
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4617	U/L	(4970 - 13977)




UNILAB
Lcda. Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : NILO FIDEL FERNANDEZ DIAZ
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4805	U/L	(4970 - 13977)



UNILAB
Laboratorios Unidos

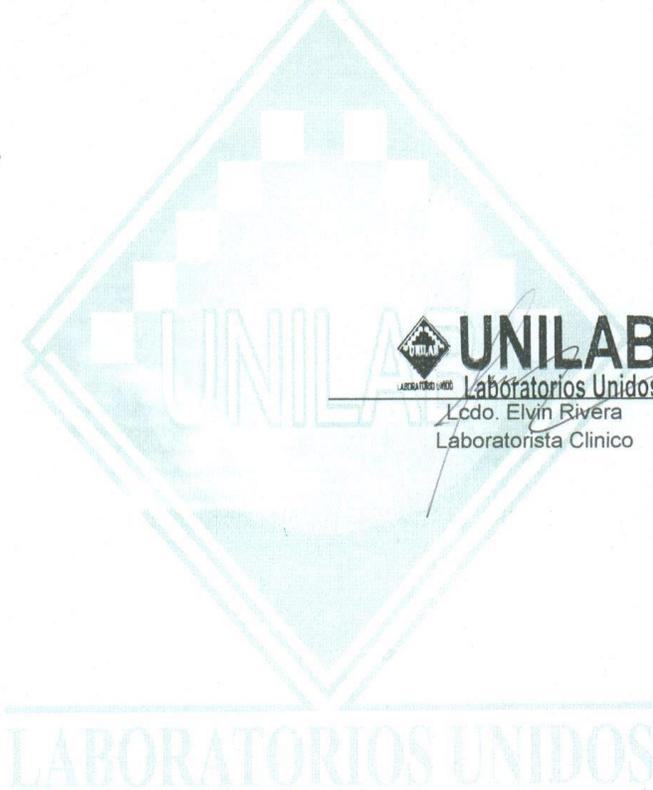
MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : ELADIO JIMMY VIEJO SUAREZ
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4919	U/L	(4970 - 13977)



UNILAB

LABORATORIOS UNIDOS

Laboratorios Unidos

Lcdo. Elvin Rivera
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : LUIS BARTOLO TOALA OLGUIN
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	4935	U/L	(4970 - 13977)



MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : MARLIN YULEXI LOPEZ ESPINOZA
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7202	U/L	(4970 - 13977)



UNILAB
Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : ROSA ANGELA AVILES MONSERRATE
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	7800	U/L	(4970 - 13977)



 **UNILAB**
Laboratorio Clínico
Laboratorio Clínico

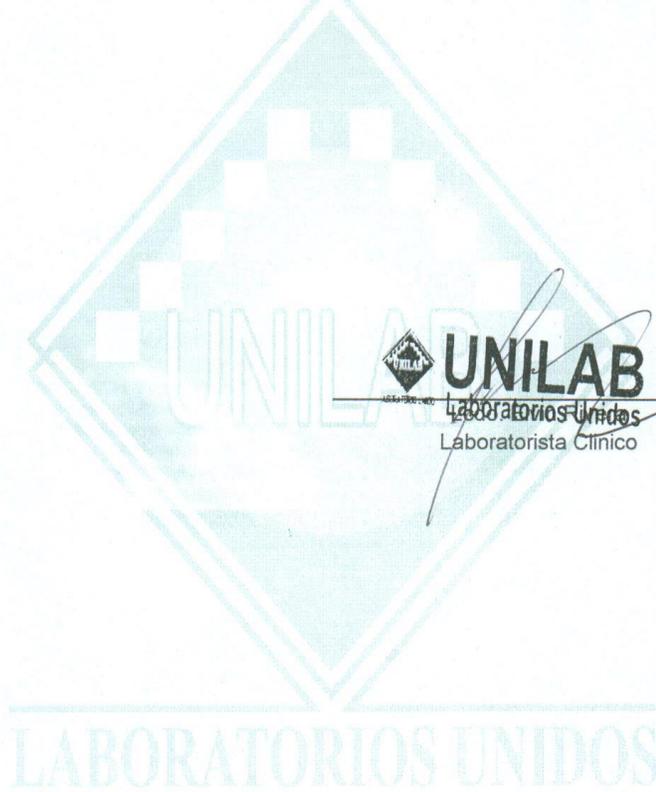
MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - **Teléfono:** 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - **Telf.:** 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : ZOILA BETTY MONSERRATE PLUAS
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	9133	U/L	(4970 - 13977)



 **UNILAB**
Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínico

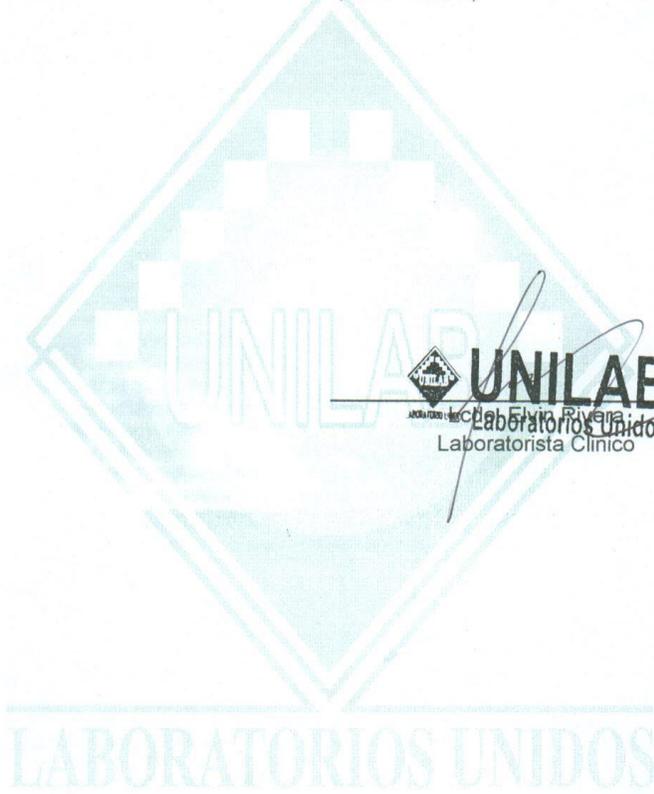
MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : PAULINO FLABIO ESPINOZA MONSERRATE
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	9708	U/L	(4970 - 13977)



MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador



LABORATORIOS UNIDOS

NOMBRE : LUISANA GEOCONDA AVILES MONSERRATE
FECHA : 11 DE ENERO DEL 2013
EXAMEN : SANGRE

EXAMEN REALIZADO	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
COLINESTERASA	11210	U/L	(4970 - 13977)



 **UNILAB**
Laboratorios Unidos
Laboratorista Clínico

MATRIZ: Av. 10 de Agosto 1606 entre Ricaurte y 9 de Noviembre - Teléfono: 052-736234
Email: unilab_grusepe@yahoo.com * Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
SUCURSAL: Av. Héroes del Cenepa entre Segundo Figueroa y Av. La Naranja - Telf.: 032974644
Caluma - Bolívar - Ecuador

Anexo 9

Análisis de agua del Río Arenal - Antes de fumigación aérea

INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS DE AGUAS NATURALES

CLIENTE:	ING. LAURA TAPIA
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	Recinto Arenal
SOLICITADO POR:	Ing. Laura Tapia
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	Ing. Eduardo González
SITIO DE MUESTREO:	Río Arenal
FECHA DE MUESTREO:	15 de Enero de 2013
TIPO DE MUESTRA:	Agua Natural, simple
FECHAS DE REALIZACION DE ENSAYO:	15 - 22 de Enero de 2013
EMISION DEL INFORME:	22 de Enero de 2013

Resultados del análisis

Parámetros	UNIDADES	RESULTADOS	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Pesticidas Organoclorados***	ppb	<0,02	10	EPA 8081
Pesticidas Organofosforados***	ppb	<0,02	10	EPA 8141
Carbamatos***	ppb	<0,02	---	EPA 8142

**Texto Unificado de la Legislación Ambiental, LibroVI: De la Calidad Ambiental. DE-3516. RO-E2:31-marzo-2003. Tabla 3 Criterios de calidad admisibles para la preservación de la Flora y la Fauna en Aguas dulce, Frías o Cálidas, y en Aguas Marinas y de Estuario.

Interpretación de Resultados: Según criterios establecidos en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles.


Q.F. Guillermo Véliz M.
Reg. Prof. No. 6050

Guayaquil, 22 de Enero de 2013

Anexo 10

Análisis de agua del Río Arenal - Después de fumigación aérea

INFORME DE RESULTADOS ANALISIS DE AGUAS NATURALES

CLIENTE:	ING. LAURA TAPIA
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	Recinto Arenal
SOLICITADO POR:	Ing. Laura Tapia
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	Ing. Eduardo González
SITIO DE MUESTREO:	Río Arenal
FECHA DE MUESTREO:	31 de Enero del 2013
TIPO DE MUESTRA:	Agua Natural, simple
FECHAS DE REALIZACION DE ENSAYO:	31 de Enero al 05 de Febrero del 2013
EMISION DEL INFORME:	05 de Febrero del 2013

Resultados del análisis

Parámetros	UNIDADES	RESULTADOS	**Limite máximo permisible	Método de análisis
Pesticidas Organoclorados***	ppb	18	10	EPA 8081
Pesticidas Organofosforados***	ppb	15	10	EPA 8141
Carbamatos***	ppb	9	---	EPA 8142

***Texto Unificado de la Legislación Ambiental, LibroVI: De la Calidad Ambiental. DE-3516, RO-E2:31-marzo-2003. Tabla 3 Criterios de calidad admisibles para la preservación de la Flora y la Fauna en Aguas dulce, Frías o Cálidas, y en Aguas Marinas y de Estuario.

Interpretación de Resultados: Según criterios establecidos en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada sobrepasan los límites máximos permisibles.


Q.F. Guillermo Véliz M.
Reg. Prof. No. 6050

Guayaquil, 05 de Febrero del 2013

Anexo 11

Análisis de agua del Río Junquillo - Antes de fumigación aérea

INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS DE AGUAS NATURALES

CLIENTE:	ING. LAURA TAPIA
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	Recinto Chontal
SOLICITADO POR:	Ing. Laura Tapia
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	Ing. Eduardo González
SITIO DE MUESTREO:	Río Junquillo
FECHA DE MUESTREO:	15 de Enero de 2013
TIPO DE MUESTRA:	Agua Natural, simple
FECHAS DE REALIZACION DE ENSAYO:	15 - 22 de Enero de 2013
EMISION DEL INFORME:	22 de Enero de 2013

Resultados del análisis

Parámetros	UNIDADES	RESULTADOS	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Pesticidas Organoclorados***	ppb	<0,02	10	EPA 8081
Pesticidas Organofosforados***	ppb	<0,02	10	EPA 8141
Carbamatos***	ppb	<0,02	---	EPA 8142

**Texto Unificado de la Legislación Ambiental, LibroVI: De la Calidad Ambiental. DE-3516. RO-E2:31-marzo-2003. Tabla 3 Criterios de calidad admisibles para la preservación de la Flora y la Fauna en Aguas dulce, Frías o Cálidas, y en Aguas Marinas y de Estuario.

Interpretación de Resultados: Según criterios establecidos en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles.


Q.F. Guillermo Vélez M.
Reg. Prof. No. 6050

Guayaquil, 22 de Enero de 2013

Anexo 12

Análisis de agua del Río Junquillo - Después de fumigación aérea

INFORME DE RESULTADOS ANÁLISIS DE AGUAS NATURALES

CLIENTE:	ING. LAURA TAPIA
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	Recinto Chontal
SOLICITADO POR:	Ing. Laura Tapia
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	Ing. Eduardo González
SITIO DE MUESTREO:	Río Junquillo
FECHA DE MUESTREO:	24 de Enero de 2013
TIPO DE MUESTRA:	Agua Natural, simple
FECHAS DE REALIZACION DE ENSAYO:	24 - 30 de Enero de 2013
EMISION DEL INFORME:	30 de Enero de 2013

Resultados del análisis

Parámetros	UNIDADES	RESULTADOS	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Pesticidas Organoclorados***	ppb	16	10	EPA 8081
Pesticidas Organofosforados***	ppb	17	10	EPA 8141
Carbamatos***	ppb	7	---	EPA 8142

***Texto Unificado de la Legislación Ambiental, LibroVI: De la Calidad Ambiental. DE-3516. RO-E2:31-marzo-2003. Tabla 3 Criterios de calidad admisibles para la preservación de la Flora y la Fauna en Aguas dulce, Frías o Cálidas, y en Aguas Marinas y de Estuario.

Interpretación de Resultados: Según criterios establecidos en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada sobrepasan los límites máximos permisibles.


Q.F. Guillermo Véliz M.
Reg. Prof. No. 6050

Guayaquil, 30 de Enero de 2013

Anexo 13

Mapa del Ecuador donde se han realizado estudios de colinesterasa



Anexo 14

Tabla 40. Bananeras del cantón Baba

N°	Nombre del predio	Sector	Superficie/ Has
1	Skipper	Mapan	130,22
2	Huesca	Guarumal	61,6432
3	Huesca	Guarumal	180,1466
4	Bansol	Guarumal	59,2695
5	San Luis	Vía a Babahoyo	259,9614
6	Isabel María	Vía a Babahoyo	52,8722
7	Stefany María	San Luis	52,1041
8	María Lorena	San Luis	47,5293
9	Stefany María 2	Santa Isabel	68,6442
10	La Isabel 2	El sartén	92,8558
11	la Isabel 1	El sartén	104,4556
12	S/N	Paraíso	53,3447
13	Paraíso	Paraíso	10,2865
14	Hda Paraíso	Paraíso	2,6254
15	María Fernanda	La Porteña	7,7786
16	María Fernanda	La Porteña	68,725
17	Marianela 2	La Porteña	40,8649
18	Carlos Horacio	Mantuano	25,5512
19	Paramez	San Francisco	25,5512
20	Marianela 1	La Porteña	25,772
21	Marianela 1	La Porteña	49,081
22	Paramez	San Francisco	65,403
23	S/N	Palmar	40,3311
24	Mantuano	Mantuano	51,4504
25	Palmar	Palmar	34,8168

26	Francia 1	Progreso	33,6579
27	Martinica	Martinica	68,5214
28	Martinica	Martinica	401,1334
29	Martinica	Martinica	151,0463
30	Martinica	Martinica	20,1289
31	La Independencia	San José	32,6986
32	Triple A	San José	29,1101
33	Triple A	La Envidia	35,29
34	S/N	Santa Rosa	57,4457
35	Frutita 1	Santa Rosa	63,9709
36	S/N	El Maduro	16,6156
37	Flora del maduro	El Maduro	46,6543
38	Rosa Angélica	Martinica	85,0093
39	Rosa Angélica	Martinica	8,1779
40	S/N	Santa Rosa	46,5796
41	S/N	Santa Rosa	17,6293
42	S/N	El Carbón	21,651
43	Bejucalito	Jujanillo	47,0601
44	Bejucalito	Jujanillo	19,5877
45	Bana Agrícola	Jujanillo	56,852
46	El Limo	Jujanillo	136,441
47	Lote 1	Jujanillo	65,7234
48	Lote 2	Jujanillo	93,3391
49	Lote 3	Jujanillo	93,339
50	Lote 4	Jujanillo	93,3391
51	Lote 5	Jujanillo	93,3391
52	Lote 6	Jujanillo	93,3391
53	Bejucal	Jujanillo	146,9456
54	Bejucal	Jujanillo	27,0558

55	Bejucal	Jujanillo	32,1504
56	San José de Viteri	La Dolores	26,0567
57	San José de Viteri	San Francisco	52,1325
58	La Clara	San Francisco	101,4455
59	San Francisco	San Francisco	51,638
60	San Francisco	San Francisco	45,5092
61	Monserate	San Francisco	66,3913
62	Isabel María 1	La Clara	34,5727
63	Isabel María 2	La Clara	9,0769
64	La Maravilla	Vía la Isla	89,7925
65	S/N	Vía la Isla	137,0389
66	S/N	Vía la Isla	137,0388
67	S/N	Vía la Isla	137,0388
68	Victoria de Chapulo	Vía la Isla	205,5595
69	Santa María	Los Cañales	48,2139
70	Santa María	Santa María	17,368
71	La Lola	La lola	186,3107
72	Chilicana	La lola	30,3492
73	S/N	Los Cañales	56,6851
74	S/N	Los Cañales	74,5665
75	La Clemencia	La Clemencia	37,3106
76	Las Mercedes	Las Mercedes	14,8091
77	Las Mercedes	Las Mercedes	62,6139
78	Triple A	La Envidia	11,2286
79	Triple A	La Envidia	12,469
80	Monte Redondo	Monte Redondo	59,7811
81	Paraíso	Paraíso	53,3447
82	Cinco Estrella	Concepción	155,2458

83	Paraíso 2	Flor del Monte	69,8075
84	Hda Juan Pablo	Guare	29,4146
85	Bananera San Pablo	Guare	32,8884
86	Bonanza	La Jagua	96,4501
87	No lo pensé	San Antonio	32,2278
88	San Sebastián 1 y 2	Canta Gallo	113,0264
89	San Sebastián	Canta Gallo	29,5964
90	Sin información	Candilejos	120,6788
91	Cordones	Cordones	67,6777
92	Sin nombre	La Carmela	75,0905
93	Cofradia	La Revesa	14,7888
94	S/N	Candilejos	105,4727
95	S/N	Sierramestra	116,6902
96	San Enrique	San Enrique	121,115
97	San Antonio	San Antonio	29,4376
98	San Antonio	San Antonio	6,9935
99	San Antonio	San Antonio	7,8562
100	La Rabuda	Vía Tinoco	3,2805
101	S/N	Vía Tinoco	1,5681
102	S/N	Vía Tinoco	4,4958
103	Martha Cecilia	Tinoco	11,9371
104	Martha Cecilia	Tinoco	2,5914
105	Manuela 2	San José	19,5976
106	Manuela 1	San José	41,7537
107	Manuela	San José	46,8745
108	La Francisca 2	Progreso	11,1625
109	La Francisca	Progreso	33,4642
110	La Francisca 1	Progreso	33,6573
111	La Francisca 1	Progreso	45,1287

112	La Flora	La Flora	23,9638
113	La Flora	La Flora	54,3644
114	La Flora	La Flora	66,3352
115	La Flora	La Flora	31,1404
116	Diana Carolina	San Joaquín	38,9241
117	Don Carlos	San Joaquín	20,7183
118	S/N	La Florida	28,8708
119	Carolina	Chontal	67,3219
120	Paulina	La Lucha	33,6274
121	Paulina	La Lucha	43,0236
122	Maribin	Las Mercedes	19,7854
123	Mantuano	Mantuano	30,6575
124	Mantuano	Mantuano	4,75584
125	Mantuano	Mantuano	51,4504
126	Paraíso	Paraíso	53,3447
127	Hda Paraíso	Paraíso	10,2865
Total			7562
Fuente: Catastro Municipio de Baba, 2012			

Anexo 15

Tabla 41. Siglas

Siglas	Significado
CGR	Colinesterasa de glóbulo rojo
EPP	Equipo de protección personal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
HDS	Hoja de datos de seguridad
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
MSP	Ministerio de Salud Pública
OAE	Organismo de Acreditación Ecuatoriano.
OMS	Organización Mundial de la Salud
PDR	Propuesta de Disminución de Riesgos
PMRS	Programa de Manejo de Residuos Sólidos
PTS	Procedimiento de trabajo seguro
SESA	Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria
SNC	Sistema Nervioso Central
TULAS	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria
UNILAB	Laboratorios Unidos
UTEQ	Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Elaborado por Tapia, 2013

Anexo 16
Fotografías



Foto 1: Toma de muestra de sangre en la bananera Bansol



Foto 2: Toma de muestra de sangre en la bananera Carolina



Foto 3: Encuesta a los trabajadores de Bansol



Foto 4: Encuesta a los trabajadores de Carolina



Foto 5: Encuestas en el área de influencia



Foto 6: Encuestas en el área de influencia



Foto 7: Encuestas en el área de influencia



Foto 8: Manchas en la piel por causa de las fumigaciones aéreas



Foto 9: Enfundando sin protección



Foto 10: Fumigaciones en horas de la mañana