

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
SEDE VIÑA DEL MAR- JOSÉ MIGUEL CARRERA

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLOGICA A TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS EN
EMPRESA AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A**

Trabajo de Titulación para
optar al Título Profesional de
Ingeniero en Prevención de
Riesgos Laborales y Medio
Ambientales

Alumno:

Sr. Francisco Balbontín Rodríguez

Profesor Guía:

Sra. Leonor Cabello Arellano

2018

RESUMEN

Para optar al título de Ingeniero en Prevención de Riesgos Laborales y Ambientales, se realizó el presente estudio basado en la implementación del Protocolo de Vigilancia Epidemiológica a Trabajadores Expuestos a Plaguicidas para la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; ubicada en el sector de Pocochay al interior de la ciudad de La Cruz, establecimiento que se encuentra en funcionamiento hace trece años respecto a la plantación de palta Hass para su posterior exportación a los mercados internacionales, teniendo como único cliente a PROPAL; Productores de Palta del Valle del Aconcagua.

Para comenzar se identifican factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas al interior de la empresa agrícola, recopilando información sobre: nombre, tipo, cantidad y categoría toxicológica al cual pertenecen los productos utilizados, procedimientos, circunstancias, lugares y duración de la exposición, cantidad de personas expuestas, elementos de protección personal que utilizan, además de las medidas de higiene y seguridad establecidas por la organización para el correcto desempeño de las labores de los trabajadores que desempeñen sus tareas exponiéndose a este tipo de producto tóxico.

Luego se realizó la evaluación usando el método cualitativo indicado en el protocolo, realizando la Tabla categorización del riesgo N°2 haciendo una inspección a cada uno de los requisitos señalados, el cual corresponde a la principal herramienta de evaluación de riesgos de exposición a plaguicidas según el protocolo aplicado. Esta tabla cuenta con 39 requisitos, de los cuales solo 28 correspondían de ser evaluados, ya que la empresa agrícola no cuenta con cámaras de fumigación dentro de proceso de aplicación de plaguicidas, indicando las exigencias en 8 categorías, las cuales son: capacitación del personal norma legal, preparación de la mezcla, protección personal, aplicación, después de la aplicación, gestión ambiental, mitigación de consecuencias y vigilancia de la salud.

Seguido, el resultado obtenido de la tabla categorización del riesgo N°2 aplicada, evaluado para obtener la categorización del nivel de riesgo de exposición a plaguicida en cada uno de los requisitos indicados en la tabla anteriormente mencionada, el cual bajo criterio del mismo protocolo indico que la empresa no cumplía en su totalidad con 8 de los requisitos establecidos por el documento (debiendo cumplir el 100% de lo señalado), de los cuales 3 eran de contacto directo estableciendo un nivel de riesgo alto diferenciándolos de color rojo, por lo que su corrección era de forma inmediata y los restantes de contacto indirecto, indicados de color amarillo teniendo un nivel de riesgo medio, estableciendo un periodo de corrección establecido por la propia organización según la prioridad de sus medidas.

Luego del tiempo de trabajo y habiendo analizado las etapas anteriormente señaladas, se lograron recomendar medidas preventivas a ser implementadas por la empresa agrícola, debido a que actualmente presenta falencia en la entrega de información en función de los riesgos generados por la exposición a plaguicida.

De manera adicional, se elaboró material de información para la difusión y concientización de los riesgos involucrados para el personal expuesto a los plaguicidas utilizados por la empresa durante la jornada laboral, específicamente la entrega de trípticos incluyendo información sobre el manejo de producto fitosanitarios y otro con contenido referente a recomendaciones para la eliminación de los envases de los plaguicidas usados, haciendo entrega a todo el personal que se vea expuesto a este tipo de producto.

Luego de la aplicación del presente estudio a la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; se incluye que ésta cumple debidamente con la normativa legal vigente, desempeñando un rol importante con la prevención de los riesgos laborales con el fin de atacar los altos niveles de intoxicaciones por exposición a plaguicida que se generan a nivel nacional.

ÍNDICE

Resumen

Introducción 1

Objetivos 2

Objetivo general 2

Objetivos específicos 2

Alcance 3

Fundamentación 4

Metodología 6

Capítulo 1: Antecedentes generales de la empresa agrícola 8

1- La empresa y su rubro agrícola..... 9

1.1- La empresa, AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A..... 9

1.2- Misión y visión de la empresa 14

1.3- Recurso humano de la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A 14

1.4- Medidas de seguridad 15

1.5- Plagas que aquejan al predio agrícola..... 16

1.6- Actividades de la organización 18

CAPÍTULO 2: Marco legal 20

2- Marco legal 21

2.1- Código del trabajo/03 Ministerio del trabajo y previsión social..... 21

2.1.1- Título I "Normas generales" 21

2.2- Código sanitario decreto con fuerza de ley n°725/68 Ministerio de salud pública .. 22

2.2.1- Libro III "De la higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo" 22

2.2.1.1- Título II "De la higiene y seguridad del ambiente" Párrafo I "De las aguas y de los usos sanitarios" 22

2.2.1.2- Título III "De la higiene y seguridad de los lugares de trabajo" 22

2.2.1.3- Título IV "De otros factores de riesgo" 23

2.2.2- Libro cuarto "De los productos farmacéuticos, alimenticios, cosméticos y artículos de uso médico" 23

2.2.2.1 Título II "De los productos alimenticios" 24

2.3- Ley n°16.744/68 Ministerio del trabajo y previsión social; subsecretaria de previsión social "Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales" 24

2.3.1- Título VII "Prevención de riesgos profesionales".....24

2.4- Decreto supremo n°40/69 Ministerio del trabajo y previsión social "Aprueba reglamento sobre prevención de riesgos profesionales" 25

2.4.1- Título I "Disposiciones generales".....25

2.4.2- Título VI "De la obligación de informar de los riesgos laborales" 25

2.5- Decreto supremo n° 54/69 Ministerio del trabajo y previsión social "Aprueba reglamento para la constitución y funcionamiento de los comites paritarios de higiene y seguridad" 26

2.6- Decreto supremo n° 594/99 Ministerio de salud "Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo" 26

2.6.1- Título I "Disposiciones generales" 27

2.6.2- Título II "Del saneamiento básico de los lugares de trabajo" 27

2.6.2.1- Párrafo II "De la provisión de agua potable" 27

2.6.2.2- Párrafo V "De los guardarropias y comedores" 28

2.6.3- Título IV "De la contaminación ambiental" 28

2.6.4- Título V "De los límites de tolerancia biológica" 29

2.6.5- Título VII "Normas especiales para actividades primaria agrícola, pecuarias y forestales a campo abierto" 29

2.6.5.1- De las condiciones generales 29

2.6.5.2- De la provisión de agua potable 30

2.6.5.3- De los servicios higienicos.....30

2.6.5.4- De los comedores 31

2.6.5.5- De las sustancias peligrosas y plaguicidas.....31

2.7- Decreto supremo n°101/68 Ministerio del trabajo y previsión social "Aprueba reglamento para la aplicación de la ley n°16.744, que establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales".....31

2.8- Decreto supremo n°109/68 Ministerio del trabajo y previsión social "Aprueba el reglamento para la calificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesional, de acuerdo con lo dispuesto en la ley n°16.744, de 1° de febrero de 1968, que establecio el seguro social contra los riesgos por estos accidentes y enfermedades" 33

2.9- Decreto supremo n°157/05 Ministerio de salud "Reglamento de pesticidas de uso sanitario y domesticos" 33

2.9.1- Título VI "De la eliminación" 34

2.9.2- Título VII "De la aplicación" 34

2.10- Decreto supremo n°158/15 Ministerio de salud "Aprueba reglamento sobre condiciones para la seguridad sanitaria de las personas en la aplicación terrestre de plaguicidas agrícolas" 36

2.10.1- Título II "Manejo de plaguicidas agrícolas" 36

2.10.2- Título III "Condiciones de seguridad de la aplicación" 37

2.10.3- Título IV "De los aplicadores " 37

2.11- Decreto de ley n°3557/08 Ministerio de agricultura "Establece disposiciones sobre protección agrícola" 38

2.12- Decreto supremo n°43/16 Ministerio de salud "Aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas" 38

2.12.1- Título II "Del almacenamiento de sustancias peligrosas" 39

2.12.2- Párrafo II "De las bodegas comunes" 39

CAPÍTULO 3: Marco teórico 41

3.- Marco teórico 42

3.1.- Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicidas. 42

3.2- Plaguicidas 43

3.2.1- Clasificación de plaguicidas 44

3.2.2- Efectos generados en trabajadores por exposición a plaguicidas 45

3.2.3- Formas de ingreso al organismo 47

3.2.4- Definición de términos básicos 49

CAPÍTULO 4: Diagnóstico de la situación actual.....52

4- Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....53

4.1- Plaguicidas al interior de la organización 53

4.1.1- Ingreso a la empresa.....53

4.1.2- Almacenamiento en bodega de pesticidas 53

4.1.3- Manipulación y mezcla de pesticidas 56

4.1.4- Aplicación del producto.....57

4.2- Personal para el uso y aplicación de plaguicidas 60

4.3- Elementos de protección personal que se utilizan 60

4.4- Lugar de aplicación de los plaguicidas 61

4.5- Medidas de seguridad.....63

CAPÍTULO 5: Aplicación del protocolo 64

5.1- Vigilancia ambiental del puesto de trabajo 65

5.1.1- Inventario de plaguicidas 65

5.1.2- Inventario de procesos 65

5.1.3- Identificar circunstancias de exposición 68

5.1.4- Condiciones de trabajo.....69

5.1.5- Capacitación de los trabajadores.....70

5.1.6- Duración y frecuencia de la exposición 71

5.1.7- Elementos de protección personal que se utilizan 72

5.1.8- Hábitos de trabajo 73

5.1.9- Medidas de higiene y seguridad.....74

5.2- Identificación cualitativa del riesgo de exposición 75

5.3- Análisis de los resultados 79

5.4- Medidas preventivas 81

Conclusión.....82

Bibliografía 84

Anexos 86

Anexo 1: Decreto supremo n° 594/99 Ministerio de Salud "Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo", Tabla de comparación de límites de tolerancia biológica permitidos para el trabajo. 87

Anexo 2: Etiqueta de plaguicidas utilizados por la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.....	89
Anexo 3: Protocolo de vigilancia epidemiológica a trabajadores expuestos a plaguicidas.	94
Anexo 4: Tabla de categorización del riesgo n°2 empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.....	110
Anexo 5: Tríptico; Manejo de productos fitosanitarios, protocolo de vigilancia epidemiológico a trabajadores expuestos a plaguicida	114
Anexo 6: Tríptico; Recomendaciones para eliminación de envases de plaguicidas, protocolo de vigilancia epidemiológico a trabajadores expuestos a plaguicida	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Superficie de plantada empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	09
Figura 1-2. Organigrama de AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.	12
Figura 1-3. Taller de mantención empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	13
Figura 1-4. Cancha de recreación de la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	13
Figura 1-5. Bodega de pesticidas empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	13
Figura 1-6. Bodega de fertilizantes empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	14
Figura 1-7. Organigrama de AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.	15
Figura 1-8. Procedimiento de higiene para visitas empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.	15
Figura 1-9. Procedimiento de seguridad empresa de AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.	16
Figura 1-10. Daño en hoja causado por la arañita roja del palto.	16
Figura 1-11. Daño en hoja causado por el trips del palto.	17
Figura 1-12. Daño en el palto causado por la conchuela negra.	17
Figura 1-13. Daño en el fruto causado por el insecto.	18
Figura 1-14. Daño en el fruto causado por el chanquito blanco.	18

Figura 3-1. Clasificación toxicológica de los plaguicidas.	44
Figura 3-2. Banda de color de las etiquetas según la clasificación toxicológica.	44
Figura 3-3. Números a marcar en caso de accidente, ingestión o intoxicación generada por la utilización de un plaguicida.	46
Figura 3-4. Vía cutánea de ingreso del plaguicida al organismo.	47
Figura 3-5. Vía respiratoria de ingreso del plaguicida al organismo.	48
Figura 3-6. Vía ocular de ingreso del plaguicida al organismo.	48
Figura 3-7. Vía digestiva de ingreso de plaguicida al organismo.	49
Figura 4-1. Bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	54
Figura 4-2. Señalética y sistema de extinción de incendios al interior bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	54
Figura 4-3. Sistema de derrame al interior bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	55
Figura 4-4. Estantería al interior bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	55
Figura 4-5. Balanza de pesaje de dosis de plaguicida Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	57
Figura 4-6. Aplicación de plaguicida con elementos de protección personal correspondientes Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	58
Figura 4-7. Zona de lavado de maquinas pulverizadoras Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	58
Figura 4-8. Maquina pulverizadoras Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	59
Figura 4-9. Vista superior superficie plantada Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	62
Figura 5-1. Superficie de aplicación de plaguicida	70
Figura 5-2. Documento de certificación de capacitación del personal de la empresa agrícola	71
Figura 5-3. Método de calificación de nivel de riesgo.	79

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Formula 5-1. Determinación del valor de riesgo.	80
---	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Hitos más importantes de la empresa agrícola	10
Tabla 1-2. Datos AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A	11
Tabla 4-1. Productos almacenados en bodega de pesticidas.	56
Tabla 4-2. Personal capacitado para el uso y manejo de plaguicida	60
Tabla 4-3. Elementos de protección personal utilizados durante la exposición.	61
Tabla 4-4. Segmentación de superficie de aplicación de plaguicidas	62
Tabla4-5. Extintores de incendio al interior de la empresa agrícola	63
Tabla 5-1. Inventario de plaguicidas	65
Tabla 5-2. Inventario de procesos	66
Tabla 5-3. Cantidades de plaguicidas utilizado durante el año.	68
Tabla 5-4. Circunstancias de exposición a plaguicida.	68
Tabla 5-5. Personal autorizado de exponerse a plaguicidas	69
Tabla 5-6. Segmentación de superficie de aplicación de plaguicidas	70
Tabla 5-7. Duración y frecuencia de exposición anual	72
Tabla 5-8. Elementos de protección personal utilizados durante la exposición.	72
Tabla 5-9. Tabla categorización del riesgo N°2.	75
Tabla 5-10. Tabla de valor de ponderación de incumplimiento.	80
Tabla 5-11.Tabla para la clasificación del nivel de riesgo de exposición a plaguicida.	80

INTRODUCCIÓN

El mercado laboral agrícola ha presentado importantes cambios en materia de formación, capacitación, desarrollo de competencias laborales, seguridad, salud en el trabajo, entre otras; haciendo que este rubro se posicione dentro de las tres actividades económicas más importantes que existe actualmente a nivel nacional.

Referido a las personas expuestas a plaguicidas durante la manipulación y su posterior aplicación, cabe destacar que corresponde a una actividad riesgosa y de gran responsabilidad, tomando en cuenta los factores de riesgo que de no ser controlados correctamente pueden generar graves accidentes o enfermedades en las personas y al medio ambiente. Estudios a nivel nacional determinaron que en el año recién pasado, las intoxicaciones agudas por plaguicidas (IAP) alcanzaron un preocupante 59%, siendo 1° en el ranking a nivel nacional en el rubro agrícola.¹ Desde Enero a Septiembre del presente año las intoxicaciones llegando a 442 casos notificados en la Red de Vigilancia Epidemiológica de Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas (REVEP), del Ministerio de Salud. La Red de Vigilancia Epidemiológica de Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas señala que por cada caso de intoxicación notificado hay 5 sin notificar, estimando que en el país hay aproximadamente 5.000 casos de intoxicaciones anuales.²

Debido a la gran importación de plaguicidas aumentada en un 8,8% en comparación al año 2016³, su masiva utilización sumada a la libre venta y escaso conocimiento por parte de los usuarios sobre los riesgos que este producto significa para la salud de las personas y el medio ambiente, es que el Ministerio de Salud a través del Departamento de Salud Ocupacional, desarrollo un Protocolo de Vigilancia Epidemiológica para Trabajadores Expuestos a Plaguicidas para ser elaborado en las distintas empresas y posteriormente hacer recomendaciones en busca del bienestar de las personas y del medio ambiente, siendo aprobado durante el presente año por la Subsecretaría de Salud Pública consignado en la resolución 140 exenta, será aplicado en la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; con el fin de valorar el nivel de riesgo que posee actualmente y generar recomendaciones con el propósito de disminuir la posibilidad de presentarse riesgos relacionados con el uso de los plaguicidas agrícolas al interior de la organización.

¹ <http://www.dt.gob.cl/1601/w3-printer-72729.html>

² <http://www.resumenlatinoamericano.org/2017/12/03/chile-aumenta-importacion-de-plaguicidas-peligrosos/>

³ <http://www.elclarin.cl/web/noticias/medios-y-periodismo/22-medio-ambiente/24244-aumenta-en-chile-importacion-de-plaguicidas-peligrosos-para-la-salud.html>

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Implementar Protocolo de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos a plaguicidas en la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A., para evaluar el nivel de exposición a riesgos de intoxicación por el uso de plaguicidas al interior de la organización.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores de riesgo presentes en los trabajadores expuestos a plaguicidas.
- Aplicar Protocolo de vigilancia epidemiológica a los trabajadores expuestos a plaguicidas.
- Determinar el nivel de riesgo y medidas a ser adoptadas por la organización.

ALCANCE

El presente estudio se realizará en la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A. ubicada en la calle Pedro Aguirre Cerda S/N, en el sector de Pochay, en la ciudad de La Cruz, empresa que entrega el servicio de explotación agrícola de frutas.

En cuanto al recurso humano disponible para realizar la óptima elaboración del Protocolo de Vigilancia Epidemiológica, se contará con el apoyo de todo el personal involucrado en la exposición a plaguicida, desde el ingreso del producto a la empresa hasta su posterior eliminación como desecho en relleno sanitario, destacando que las personas encargadas de realizar la preparación y aplicación del plaguicida corresponden a personal contratado por la organización.

El protocolo va dirigido a todo el personal que pueda verse expuesto de manera directa durante la manipulación del producto, considerando principalmente el momento de preparación y posterior aplicación de los plaguicidas.

Este estudio está estimado para ser ejecutado durante el año 2018 en la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; destacando que en dicho lugar la aplicación del plaguicida es dirigida de manera directa a la plaga focalizada. Señalando que se trabajará en las instalaciones de la organización de una a dos veces por semana, dentro del período de los meses de septiembre a diciembre del año presente año, correspondiendo a un aproximado de treinta días.

Es necesario indicar que la realización de este estudio es una herramienta que permite evitar o detectar tempranamente los daños en la salud de las personas que se ven expuestas a plaguicidas y no formando parte de dicho estudio la implementación de medidas ingenieriles en la empresa, siendo etapa de exclusiva responsabilidad de la organización.

El estudio no incluye la Vigilancia de Salud del trabajador expuesto a plaguicidas, siendo responsabilidad del Organismo Administrador perteneciente a la empresa, de realizar una evaluación pre ocupacional, una vigilancia ocupacional, una evaluación de egreso y por último un chequeo preventivo de salud común a cada trabajador que sea expuesto a plaguicida durante su jornada laboral.

FUNDAMENTACIÓN

En la actualidad las intoxicaciones producto de la exposición de las personas por el manejo de algún tipo de plaguicida durante la jornada laboral, han tomado un importante interés debido a su amplia utilización sumada a su libre venta y al escaso conocimiento de los usuarios sobre sus riesgos, generando un escenario que facilita la aparición de intoxicaciones, sean estas del tipo accidental o intencional (suicidios u homicidios). Por esto forma parte de los factores que han sido delimitados como un campo de interés para las entidades públicas del área de la salud, especialmente por el Ministerio de la Salud (MINSAL).

El Ministerio de Salud a través del Departamento de Salud Ocupacional elaboró el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicidas, con el fin de homologar a nivel nacional las acciones de prevención (medidas de protección y de control oportunas), aportando información confiable respecto a la magnitud de este riesgo, además de detectar precozmente posibles daños a la salud de las personas expuestas, otorgando de esta manera, protección a la salud de los trabajadores expuestos a sufrir alguna intoxicación a causa de los plaguicidas.

En la actualidad la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A., trabaja considerando los riesgos químicos como factores potenciales de accidentes y enfermedades profesionales para su personal expuesto a plaguicida, a los cuales les realiza capacitaciones respecto a los riesgos de intoxicación y la forma de cómo prevenir que esto ocurra.

Luego de la realización del presente estudio, la organización contará con una herramienta que permita evitar o detectar tempranamente los daños a la salud de las personas expuestas a plaguicida producto de la confección del Protocolo, existiendo un inventario actualizado de productos, y personal a cargo de la aplicación del plaguicida, tendrá un registro periódico de los controles clínicos y de laboratorio del personal, aplicará la Tabla de categorización del riesgo N°2 con la que se podrá determinar el nivel de riesgo de la organización y las medidas de control aplicables para la seguridad en la salud de las personas expuestas a plaguicidas. Con lo anteriormente mencionado, la organización podrá identificar cuáles de las distintas medidas de control señaladas por el protocolo que son prioridad de atacar para disminuir o mantener en su nivel de riesgo, para brindar a sus trabajadores un ambiente de trabajo seguro, cumpliendo así el marco normativo vigente a dicho tema que corresponde con el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica para Trabajadores Expuestos a Plaguicida impulsado por el Ministerio de Salud de Chile.

Con la aplicación de este estudio el empleador cumplirá además, con lo establecido en el Código del Trabajo en su artículo N° 184, que señala que el empleador está obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas.

METODOLOGÍA

Para el correcto desarrollo de este estudio se tuvo que cumplir con ciertas etapas, explicadas a continuación:

Etapas 1: Vigilancia ambiental del puesto de trabajo.

Para el cumplimiento óptimo de esta etapa se tuvo que estudiar, en primera instancia el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicidas del Ministerio del Salud (MINSAL), como también distintas guías y material de apoyo que tiene a disposición para de esta manera, unificar terminología, definiciones, etapas del proceso y aclarar dudas sobre los factores de riesgos químicos.

Con la información necesaria se identificará y evaluará los factores ambientales que pueden afectar la salud de los trabajadores expuestos a plaguicida, abarcando la evaluación de las condiciones sanitarias y ambientales en el trabajo, los factores de la organización, el que pueden presentar algún tipo de riesgo para el personal.

Cabe mencionar que durante el desarrollo de esta etapa es fundamental recopilar la siguiente información como: inventario de plaguicida indicando su tipo de compuesto y categorización toxicológica, inventario de procesos señalando las etapas y las cantidades de producto utilizados como plaguicidas, identificar las circunstancias de exposición con el producto y las condiciones de trabajo del personal señalando su tiempo de duración y frecuencia de la exposición, capacitaciones de los trabajadores expuestos, los elementos de protección personal que son usados y por último los hábitos y medidas de higiene y seguridad del trabajo.

Esta etapa involucra a todos los trabajadores que se vean expuestos a plaguicida al interior de la organización.

Etapas 2: Identificación cualitativa del riesgo de exposición.

Este método permitió establecer la categorización del riesgo de exposición de plaguicida al cual se encuentran los trabajadores contratados por la empresa, entregando orientación sobre el nivel de riesgo y las medidas preventivas que deben ser implementadas para reducir o mantener las condiciones de seguridad con que dispone la organización.

La categorización del riesgo de exposición que se propone se realice en base al cumplimiento de ciertos requisitos por parte de la empresa, relacionados con la capacitación del personal encargado de la preparación y aplicación del plaguicida, los procedimientos de trabajo establecidos por parte de la empresa que ellos deben de cumplir, el uso obligatorio de elementos de protección personal, la gestión de residuos y medidas de control ingenieriles y administrativas que pudiese optar como opción la

empresa para ser realizadas, cada uno de los requisitos anteriormente nombrados se evaluaron al momento de aplicar la Tabla Categorización del Riesgo N°2, en cada una de las exigencias relacionadas con el producto tóxico.

Etapa 3: Determinación del nivel de riesgo de la empresa.

Para el cumplimiento de la tercera etapa se debió aplicar la Tabla Categorización del Riesgo N°2 realizada en la empresa agrícola y comparar los resultados obtenidos con lo indicado en el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicidas.

Etapa 4: Determinación de medidas preventivas para la empresa.

Luego de cumplidas en su totalidad las etapas anteriores, se determino el nivel de riesgo al cual están expuestos los trabajadores de la organización y de esta manera se pudo establecer las medidas preventivas recomendadas para ser realizadas por la empresa, además del tiempo que debe transcurrir para que sean desarrollas por el empleador, según lo establecido por el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicidas.

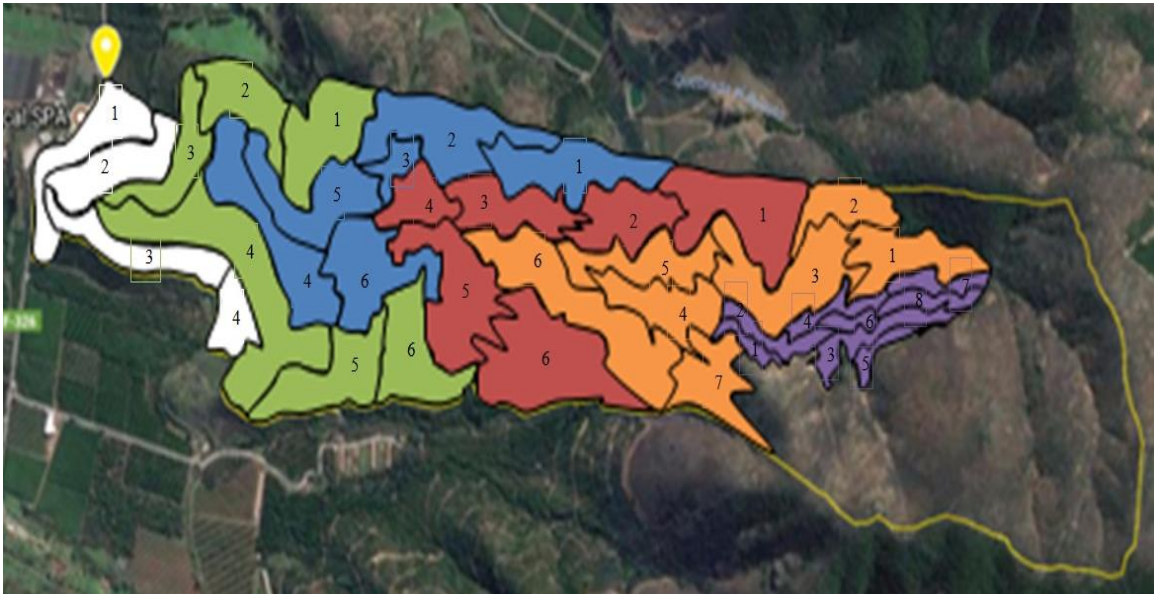
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA EMPRESA AGRÍCOLA

1- LA EMPRESA Y SU RUBRO AGRÍCOLA

En el presente capítulo se darán a conocer antecedentes de la empresa en donde se desarrollará el estudio; AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; exponiendo su historia, la ubicación, la estructura organizacional, entre otros.

1.1- LA EMPRESA, AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

La empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; se constituye y comienza a operar su casa matriz en la región de Valparaíso desde el año 1994, iniciando sus actividades agrícolas de producción de palta Hass para exportación a mercados extranjeros a través de la empresa PROPAL (Productores de Palta del Valle del Aconcagua), ubicando la Casa Matriz en el sector de Pocochay, perteneciente a la comuna de La Cruz. Posee, una superficie plantada de 107 hectáreas, divididas en 6 sectores, apreciable en la Figura 1-1, el año 2003 se realiza la compra de un predio ubicado en la Panamericana norte Km 90 1/2 en la comuna de Llay-Llay, lugar donde comenzó a ser utilizado el año 2005 con una superficie de 80 hectáreas plantadas; sucursal que para el presente año, se pretende aumentar su superficie hasta llegar a las 90 hectáreas plantadas.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
Figura 1-1. Superficie de plantada empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Durante todos los años de funcionamiento que ha tenido la empresa agrícola para la generación de palta Hass de exportación, han ocurrido una serie de hitos a través del tiempo relevantes para que en la actualidad pueda mantener la alta demanda de sus productos, estos hitos serán mencionados en la Tabla 1-1 que se indicará a continuación.

Tabla 1-1. Hitos más importantes de la empresa agrícola

Año	
1994	Compra del terreno e inicio de las actividades agrícolas. Preparación del terreno del primer sector, desmalezándolo e instalando su sistema de regadío.
1995	Comienzo de plantación de paltos en la primera etapa del predio agrícola.
1996	Preparación del terreno del segundo sector, desmalezándolo e instalando su sistema de regadío.
1997	Plantación de paltos en la segunda etapa del predio agrícola. Preparación del terreno del tercer y cuarto sector, desmalezándolos e instalando los sistemas de regadío individuales para cada sector. Comienza la cosecha de la palta Hass en el primer sector del predio agrícola, para su posterior exportación a Estados Unidos.
1998	Plantación de paltos en el tercero y cuarto sector del predio agrícola. Preparación del terreno del quinto sector, desmalezándolo e instalando su sistema de regadío. Cosecha de la palta en el segundo sector del predio agrícola, para su posterior exportación al mercado internacional.
1999	Plantación de paltos en el quinto sector del predio agrícola. Cosecha del fruto en el tercer y cuarto sector, para su posterior exportación.

2003	Preparación del terreno del sexto sector, desmalezándolo e instalando su sistema de regadío.
2004	Plantación de paltos en el sexto sector del predio agrícola. Construcción de la bodega destinada para el almacenamiento de pesticidas.
2007	Extensión del mercado internacional, exportando palta Hass para Estados Unidos y la Unión Europea.
2017	Comienza la replantación de paltos en el primer y segundo sector del predio.
2018	Extensión del mercado internacional, exportando para Estados Unidos, Unión Europea, Argentina, Japón y China.

Fuente: Elaboración propia.

En la actualidad la empresa agrícola se ha consolidado en su rubro como una de las empresas con mayores índices de generación de palta Hass, alcanzando una cantidad de producción de 3 toneladas del fruto por año , por lo cual se ha visto en el deber de generar prestaciones de servicio con diferentes organizaciones para mantener sus altos niveles de producción de palta Hass de exportación.

De esta manera. la empresa "Intrelec" es la responsabilidad de realizar todo tipo de mantención eléctrica al interior de la organización, por otra parte la empresa "SagerFluid" será la encargada de cumplir con las mantenciones correspondientes a las bombas de riego instaladas en toda la superficie plantada del lugar, en última instancia la empresa contratista "Juan Pablo Cisterna Acevedo", encargado será responsable de entregar el personal competente para la cosecha de palta durante el tiempo que sea necesario.

A continuación en la Tabla 1-2 se dan a conocer los datos generales de contacto de la empresa en estudio.

Tabla 1-2. Datos AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Datos de Empresa	
Nombre Empresa	AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
Dirección Casa Matriz	Calle Pedro Aguirre Cerca S/N, sector de Pocochay, La Cruz
Rut	78.662.580-7

Teléfono Empresa	Fono Fax: 33-2335346
Teléfono Gerente	Fono: 962625302
Correo Electrónico	contabilidad@lomaspochay.cl

Fuente: Elaboración propia con antecedentes de AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

La empresa en materia de infraestructura cuenta con un edificio ubicado a la entrada del recinto, como se indica en la Figura 1-2, donde en su interior es posible encontrar un taller de mantenimiento de maquinaria utilizada por la empresa (tractores, motocicletas, grúa horquillas, entre otros), como se puede apreciar en la Figura 1-3, también el edificio alberga 4 oficinas, pertenecientes a los siguientes cargos: gerencia, recursos humanos, contabilidad y personal administrativo. Además está dispuesto en el lugar un estacionamiento reservado para los altos cargos de la empresa, un sector techado donde son ubicadas las maquinas pulverizadoras de plaguicida, los tractores y motocicletas todo terreno utilizadas para movilizarse en el predio agrícola, un sector de recreación para el personal que contempla cancha de pasto, bancas y parrillas, como se demuestra en la Figura 1-4, un sector techado para mantener las bicicletas de los trabajadores que lleguen a la empresa empleando este tipo de medio de transporte, ocho cacetes de riego dispuestas en toda la extensión de la plantación donde es mantenido materiales usados para el regadío del predio agrícola, tres bodegas de almacenamiento ;una de ellas para almacenar los productos fitosanitarios utilizados por la empresa para combatir las plagas existentes en su predio (la cual cumple con las disposiciones señaladas por el Decreto Supremo n°43/16 Ministerio de Salud) como se muestra en la Figura 1-5, otra para almacenar las herramientas que serán empleadas para el trabajo agrícola y por último la bodega para acopiar fertilizantes y todo elemento a ser utilizado en la extensión de la plantación, señalada en la Figura 1-6 como se mostrará a continuación.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 1-2. Oficinas empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
Figura 1-3. Taller de mantención empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
Figura 1-4. Cancha de recreación de la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
Figura 1-5. Bodega de pesticidas empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 1-6. Bodega de fertilizantes empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

1.2- MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA

La misión conocida por todo el personal establecida por la organización consiste en lo siguiente: "Producir palta Hass de una manera regular y consistente otorgando un producto de excelencia, cultivándolas en forma natural y efectiva con el mayor nivel de calidad basado en estándares de producción y calidad, requeridos para su exportación a los mercados internacionales ".

La visión que fue establecida por la empresa agrícola es la que se mantendrá a continuación: " Ser una empresa líder en la producción de palta Hass de exportación con el mayor nivel de calidad para el mercado internación. Tener el mejor personal capacitado, sistemas y tecnología actualizada, la cual nos permita ser una empresa rentable y ofrecer más y mejores empleos".

1.3- RECURSO HUMANO DE LA EMPRESA AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

La empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; tiene un número fluctuante de trabajadores, debido a que en dicho rubro, durante la época correspondiente a la cosecha de la palta, existe un número más elevado de personal al interior de la empresa, existiendo una rotación permanente en cada temporada de cosecha. A partir de esto, se podría decir que la empresa cuenta con un promedio anual de 40 personas trabajando al interior de la organización.

La empresa cuenta con 9 áreas de trabajo diferentes, los cuales se grafican de forma clara y sencilla en la Figura 1-7 correspondiente al organigrama de la sociedad AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.



Fuente: AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-7. Organigrama de AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

1.4- MEDIDAS DE SEGURIDAD

La empresa agrícola para el cuidado de su personal y el fruto procedente de la plantación a establecido procedimientos, señalando la higiene que se debe tener cualquier persona que deba ingresar a las dependencias del predio agrícola, con el objetivo de que el fruto producido mantenga los índices de seguridad establecidos por la organización, como se muestra en la Figura 1-8 ; además se logra apreciar otro procedimiento sobre la seguridad y los pasos que deben ser seguidos en caso de que ocurra algún tipo de accidente o emergencia al interior del recinto, indicada en la Figura 1-9, pudiendo ser leídas cada una de las medidas establecidas en letreros ubicados frente al portón de entrada del recinto, estas disposiciones deberán ser seguidos por cada una de las personas que ingrese al predio agrícola sin importar el motivo de su visita.



Fuente: Elaboración propia empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-8. Procedimiento de higiene para visitas empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.



Fuente: Elaboración propia empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-9. Procedimiento de seguridad empresa de AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

1.5- PLAGAS QUE AQUEJAN AL PREDIO AGRÍCOLA

La empresa agrícola se ve afectada en la extensión de su plantación por una serie de plagas que perturban la producción de un fruto con la calidad necesaria para ser exportada a los mercados extranjeros, por lo que le es necesario tomar medidas para atacar cada una de estas plagas, las cuales serán nombradas a continuación:

➤ Arañita roja del palto: Ácaro de forma globosa el cual se alimenta en la parte superior de las hojas en la vena central y después en las venas secundarias, como es posible apreciarlo en la Figura1-10. El daño a la hoja se observa generalmente desde Octubre hasta Febrero, causando una reducción de hasta un 30% en la actividad fotosintética de las hojas.



Fuente: Elaboración propia empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-10. Daño en hoja causado por la arañita roja del palto.

- Roedores: conocidos por transmitir enfermedades, causar daños y contaminar la comida o el producto generado por la empresa agrícola.
- Trips del palto: Causa graves daños en la producción debido al "cuerudo" que provoca su alimentación en la palta. Ataca a nivel de hojas produciendo bronceado, como se muestra en la Figura 1-11, el mayor daño es generado en la época del verano hasta el invierno, característica son las manchas provocadas por sus heces, de color negro brillante.



Fuente: Elaboración propia empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-11. Daño en hoja causado por el trips del palto.

- Maleza: consideradas como plantas indeseables para cultivos agrícolas ya que pueden ser muy abundantes, restringiendo la luz a otras plantas, utilizando nutrientes limitados del suelo, pudiendo esparcir patógenos que degradan la calidad de un cultivo, entre otros problemas generados por esta planta.
- Conchuela negra: Este insecto se alimenta chupando directamente el contenido de los vasos conductores de la planta, como se aprecia en la Figura 1-12, producto de esta alimentación es que el insecto excreta una mielecilla pegajosa y brillante, lo que genera que el árbol adquiera un color negruzco debido a los hongos saprófitos que crecen en la mielecilla.



Fuente: Elaboración propia empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-12. Daño en el palto causado por la conchuela negra.

- Escama: Pequeños insectos presentes como una pequeña capa de color gris. El daño que genera es la extracción de savia desde su parénquima o tejido vegetal. El daño es muy importante, debido a que este insecto se fija en el exterior de la cáscara generando pequeñas hendiduras y decoraciones, provocando un mal aspecto, como se muestra en la Figura 1-13.



Fuente: Elaboración propia empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-13. Daño en el fruto causado por el insecto.

- Chanchito blanco: La alimentación del insecto produce abundante secreción de mielecilla, ya sea en los frutos y hojas del cultivo afectado, como se muestra en la Figura 1-14.



Fuente: Elaboración propia empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A.

Figura 1-14. Daño en el fruto causado por el chanquito blanco.

1.6- ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa para dar cumplimiento con lo establecido por el directorio de la organización de importar palta Hass desde sus dependencias, es necesario que cumpla con una serie de acciones estrechamente relacionadas para consumir el señalado objetivo, dichas actividades se mencionarán a continuación:

- **Abono:** Se trata del enriquecimiento del terreno propiciando la presencia de nutrientes, ya sea de manera natural o a través de sustancias químicas.
- **Riego:** Consiste en aportar agua a los cultivos por medio de sistemas instalados en el suelo para satisfacer las necesidades hídricas que no fueron cubiertas mediante la precipitación natural de las aguas provenientes de las lluvias.
- **Cultivo:** Incluye todo tipo de actividad que tiene como fin estimular el crecimiento del árbol y prepararlo para las condiciones de cosecha y recolección de sus frutos.
- **Cuidado del sembradío:** Etapa enfocada en garantizar las condiciones de humedad requeridas y en combatir las malezas y plagas, a través de métodos naturales o con el uso de plaguicidas.
- **Aplicación de plaguicida:** Es el proceso que consiste en la aplicación de productos químicos de manera directa, destinada para prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales.
- **Podas de limpieza:** Es el proceso de recortar un árbol o arbusto para eliminar ciertas ramificaciones, para lograr que su desarrollo sea más fuerte y pueda incrementar el rendimiento del fruto.
- **Cosecha:** Se basa en la recolección de los frutos en la época del año que están maduros. Esta labor marca el final del crecimiento de una estación o el final del ciclo del fruto en particular.

CAPÍTULO 2: MARCO LEGAL

2- MARCO LEGAL

La normativa considerada para dar cumplimiento al Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicida, viene dictada por lo establecido en:

2.1- CÓDIGO DEL TRABAJO/03 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

De los aspectos exigidos por el "Código del Trabajo" se ha referido al libro II "De la Protección a los Trabajadores". En este apartado se hará mención solo a las disposiciones más relevantes, que correspondan con aspectos de seguridad, en temas relacionados con la protección hacia los trabajadores.

2.1.1- TÍTULO I "NORMAS GENERALES"

De este título se señalarán las disposiciones establecidas referente a los siguientes artículos relacionados con la seguridad que debe ser otorgada a los trabajadores contratados por el empleador:

➤ Artículo 184: "El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Los organismos administradores del seguro de la Ley N° 16.744, deberán informar a sus empresas afiliadas sobre los riesgos asociados al uso de pesticidas, plaguicidas y, en general, de productos fitosanitarios".

➤ Artículo 184 bis: "Sin perjuicio de lo establecido precedentemente, cuando en el lugar de trabajo sobrevenga un riesgo grave e inminente para la vida o salud de los trabajadores, el empleador deberá:

- Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia del riesgo, así como las medidas adoptadas para eliminarlo o atenuarlo.
- Adoptar medidas para la suspensión inmediata de las faenas afectadas y la evacuación de los trabajadores, en caso que el riesgo no se pueda eliminar o atenuar".

2.2- CÓDIGO SANITARIO DECRETO CON FUERZA DE LEY N°725/68 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

De los aspectos exigidos por el "Código Sanitario" se ha referido al libro III y libro Cuarto. En este apartado se hará mención solo a las disposiciones más relevantes, que correspondan con aspectos de seguridad.

2.2.1- LIBRO III "DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD DEL AMBIENTE Y DE LOS LUGARES DE TRABAJO"

En este apartado se hará mención al "Libro III de la higiene y seguridad del medio ambiente y del lugar de trabajo" que deben tener las empresas para una adecuada actividad de sus empleados, lo que viene dictado por lo establecido en los títulos II, III y IV del libro anteriormente señalado.

2.2.1.1- TÍTULO II "DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD DEL AMBIENTE" PÁRRAFO I "DE LAS AGUAS Y DE SUS USOS SANITARIOS"

De este título se señalaran las disposiciones establecidas en el Párrafo II "De las viviendas, locales, campamentos y demás", referente a los siguientes artículos relacionados con la higiene y seguridad que debe poseer el agua otorgada por el empleador en el lugar de trabajo:

- Artículo 75: "Prohíbese usar las aguas de alcantarillado, desagües, acequias u otras aguas declaradas contaminadas por la autoridad sanitaria, para la crianza de moluscos y cultivos de vegetales y frutos que suelen ser consumidos sin cocer y crecen a ras de la tierra".
- Artículo 77: "El reglamento comprenderá normas como las que se refieren a:
 - La protección contra insectos, roedores y otros animales capaces de transmitir enfermedades al hombre.
 - Los métodos que se utilicen deberán ser racionales, tender al mínimo riesgo para la salud de las personas y evitar el sufrimiento innecesario de los animales vertebrados".
 -

2.2.1.2- TÍTULO III "DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD DE LOS LUGARES DE TRABAJO"

De este título se señalará la disposición que establece el artículo n°82 relacionado con la higiene y seguridad que debe poseer el lugar de trabajo:

- Artículo 82: "El reglamento comprenderá normas como las que se refieren a:
 - a) Las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar de los obreros y empleados y de la población en general;
 - b) Las medidas de protección sanitaria y de seguridad que deben adoptarse en la extracción, elaboración y manipulación de sustancias producidas o utilizadas en los lugares en que se efectúe trabajo humano;
 - c) Las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los equipos de protección personal y la obligación de su uso".

2.2.1.3- TÍTULO IV "DE OTROS FACTORES DE RIESGO"

De este título se señalarán las disposiciones establecidas en el Párrafo II "De las sustancias tóxicas o peligrosas para la salud", referente a los siguientes artículos relacionados con la higiene y seguridad que debe poseer el lugar de trabajo:

- Artículo 90: "El reglamento fijará las condiciones en que podrá realizarse la producción, importación, expendio, tenencia, transporte, distribución, utilización y eliminación de las sustancias tóxicas y productos comburentes; explosivos de uso pirotécnico y demás sustancias que signifiquen un riesgo para la salud, la seguridad o el bienestar de los seres humanos y animales".
- Artículo 91: "Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, un reglamento establecerá las condiciones en que se podrá realizar la fabricación, importación, almacenamiento, envase, distribución o expendio a cualquier título, manipulación, formulación, uso o aplicación, de los pesticidas para uso sanitario y doméstico, así como la manipulación de los que puedan afectar la salud del hombre".
- Artículo 92: "Todo producto destinado a ser aplicado en el medio ambiente con el objeto de combatir organismos capaces de producir daños en el hombre, animales, plantas, semillas y objetos inanimados será considerado pesticida".

2.2.2- LIBRO CUARTO "DE LOS PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, ALIMENTICIOS, COSMÉTICOS Y ARTÍCULOS DE USO MÉDICO"

En este apartado se hará mención al "Libro IV de los productos farmacéuticos, alimenticios, cosméticos y artículos de uso médico", dictado por lo establecido en el título II "De los productos alimenticios", del libro anteriormente señalado.

2.2.2.1 TÍTULO II "DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS"

De este título se señalaran las disposiciones referente al siguiente artículo relacionado con lo siguiente:

➤ Artículo 105: "El reglamento determinará las características que deberán reunir los alimentos o productos alimenticios destinados al consumo humano, las condiciones sanitarias a las que deberá ceñirse su producción, importación, internación, elaboración, envase, rotulación, almacenamiento, distribución y venta, vigilancia de los alimentos especiales y los demás requisitos sanitarios que deberán cumplir los establecimientos, medios de transporte y distribución destinados a dichos fines".

2.3- LEY N°16.744/68 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL; SUBSECRETARIA DE PREVISIÓN SOCIAL "ESTABLECE NORMAS SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES"

De los aspectos exigidos por la Ley N°16.744 se ha referido al título VII "Prevención de riesgos profesionales". En este apartado se hará mención solo a las disposiciones más relevantes, que correspondan con aspectos de la seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo.

2.3.1- TÍTULO VII "PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES"

De este título se señalaran las disposiciones de los siguientes artículos relacionados con la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo:

➤ Artículo 66: "En toda industria o faena en que trabajen más de 25 personas deberán funcionar uno o más Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, que tendrán las siguientes funciones:

- 1) Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección;
- 2) Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de las empresas como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad.
- 3) Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa y de cualquiera otra afección que afecte en forma reiterada o general a los trabajadores y sea presumible que tenga su origen en la utilización de productos fitosanitarios, químicos o nocivos para la salud;

4) Indicar la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad, que sirvan para la prevención de los riesgos profesionales;

5) Cumplir las demás funciones o misiones que le encomiende el organismo administrador respectivo. El representante o los representantes de los trabajadores serán designados por los propios trabajadores".

➤ Artículo 68: "Las empresas o entidades deberán implantar todas las medidas de higiene y seguridad en el trabajo que les prescriban directamente el Servicio Nacional de Salud o, en su caso, el respectivo organismo administrador a que se encuentren afectas, el que deberá indicarlo de acuerdo con las normas y reglamentaciones vigentes.

Asimismo, las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor".

2.4- DECRETO SUPREMO N°40/69 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL "APRUEBA REGLAMENTO SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES"

De los aspectos mencionados por el Decreto Supremo n°40 se ha referido a los títulos I y VI. En estos apartados se harán referencia a las disposiciones más relevantes, que correspondan con aspectos de la seguridad en el trabajo.

2.4.1- TÍTULO I "DISPOSICIONES GENERALES"

De este título se señalará la disposición del siguiente artículo relacionado con normas que rigen para la aplicación de la Ley N°16.744 "Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales", que indica lo siguiente:

➤ Artículo 1: "El presente reglamento establece las normas que regirán la aplicación del Título VII, sobre Prevención de Riesgos Profesionales y de las demás disposiciones sobre igual materia contenidas en la ley N° 16.744, sobre seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y de enfermedades profesionales. Asimismo, establece normas para la aplicación del artículo 171 del Código del Trabajo".

2.4.2- TÍTULO VI "DE LA OBLIGACIÓN DE INFORMAR DE LOS RIESGOS LABORALES"

De este título se señalarán las disposiciones de los siguientes artículos relacionados con normas que señalan obligaciones que deben ser cumplidas por parte del

empleador para proteger y dar seguridad a los trabajadores, indicado en los siguientes artículos:

➤ Artículo 21: "Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa.

Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos".

➤ Artículo 25: "Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo".

2.5- DECRETO SUPREMO N° 54/69 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL "APRUEBA REGLAMENTO PARA LA CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITES PARITARIOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD"

De los aspectos mencionados por el Decreto Supremo n°54 se ha referido al artículo primero del documento, que define las funciones que el organismo tiene fijado por la Ley N°16.744 "Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales", que indica lo siguiente:

➤ Artículo 1: "En toda empresa, faena, sucursal o agencia en que trabajen más de 25 personas se organizarán Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, compuestos por representantes patronales y representantes de los trabajadores, cuyas decisiones, adoptadas en el ejercicio de las atribuciones que les encomienda la Ley 16.744, serán obligatorias para la empresa y los trabajadores. Si la empresa tuviere faenas, sucursales o agencias distintas, en el mismo o en diferentes lugares, en cada una de ellas deberá organizarse un Comité Paritario de Higiene y Seguridad".

2.6- DECRETO SUPREMO N° 594/99 MINISTERIO DE SALUD "APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO"

De los aspectos mencionados por el Decreto Supremo n°594 se ha referido a lo señalado en los títulos I, II, IV, V y VII. En estos apartados se harán referencia a las disposiciones más relevantes, que correspondan con aspectos de condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

2.6.1- TÍTULO I "DISPOSICIONES GENERALES"

De este título se señalarán las disposiciones de los siguientes artículos relacionados con las condiciones sanitarias y ambientales que debe poseer el lugar de trabajo, para el correcto desarrollo de las labores de los trabajadores, indicados a continuación:

➤ Artículo 1: "El presente reglamento establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales.

Establece, además, los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional".

➤ Artículo 3: "La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean éstos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella".

2.6.2- TÍTULO II "DEL SANEAMIENTO BÁSICO DE LOS LUGARES DE TRABAJO"

De este título se dispondrán las disposiciones señaladas en los Párrafos II y V del presente Decreto Supremo N°594. En estos artículos hace relación con las condiciones básicas que deben poseer los lugares de saneamiento que tenga la empresa.

2.6.2.1- PÁRRAFO II "DE LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE"

En este Párrafo II se indicarán los artículos relacionados con las condiciones básicas que debe poseer el agua potable entregada a los trabajadores que desempeñan sus labores en la empresa, los que se mencionarán a continuación:

➤ Artículo 12: "Todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia".

➤ Artículo 13: "Cualquiera sean los sistemas de abastecimiento, el agua potable deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia".

2.6.2.2- PÁRRAFO V "DE LOS GUARDARROPIAS Y COMEDORES"

En este Párrafo V se indicará el artículo relacionado con las condiciones básicas que debe poseer el recinto establecido para ser utilizado por los trabajadores, señalado a continuación:

➤ Artículo 27: "Todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un recinto fijo o móvil destinado a vestidor, cuyo espacio interior deberá estar limpio y protegido de condiciones climáticas externas. Cuando trabajen hombres y mujeres los vestidores deberán ser independientes y separados.

En este recinto deberán disponerse los casilleros guardarropas, los que estarán en buenas condiciones, serán ventilados y en número igual al total de trabajadores ocupados en el trabajo o faena.

En aquellos lugares en que los trabajadores están expuestos a sustancias tóxicas o infecciosas, éstos deberán tener 2 casilleros individuales, separados e independientes, uno destinado a la ropa de trabajo y el otro a la vestimenta habitual. En tal caso, será responsabilidad del empleador hacerse cargo del lavado de la ropa de trabajo y adoptar las medidas que impidan que el trabajador la saque del lugar de trabajo".

2.6.3- TÍTULO IV "DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL"

En este título se dispondrá lo señalado en el Párrafo II "De los contaminantes químicos", de donde se extraerán artículos relacionados con la seguridad para las personas expuestas a sustancias tóxicas dañinas para las personas y el medio ambiente, indicando lo siguiente:

➤ Artículo 61: "Las concentraciones ambientales de las sustancias capaces de causar rápidamente efectos narcóticos, cáusticos o tóxicos, de carácter grave o fatal, no podrán exceder en ningún momento los límites permisibles absolutos".

- Artículo 66: "Los límites permisibles ponderados y temporales para las concentraciones ambientales de las sustancias que se indican".

2.6.4- TÍTULO V "DE LOS LÍMITES DE TOLERANCIA BIOLÓGICA"

En este título se dispondrá lo relacionado con los límites de tolerancia biológica de exposición para los trabajadores que se vean expuestos a plaguicidas, indicado en los siguientes artículos:

- Artículo 111: "Cuando una sustancia del artículo 66 registre un indicador biológico, deberá considerarse, además de los indicadores ambientales, la valoración biológica de exposición interna para evaluar la exposición real al riesgo".
- Artículo 113: " Los límites de tolerancia biológica son los que se indican en el listado" **(ANEXO 1)**.
- Artículo 114: "Las concentraciones de los agentes químicos y sus metabolitos serán determinados en muestras biológicas: sangre y orina, en la oportunidad y expresadas de acuerdo a las unidades indicadas en el artículo 113".
- Artículo 115: "En caso que la valoración biológica demuestre que han sido sobrepasados los límites de tolerancia biológica indicados en el artículo 113, el empleador deberá iniciar de inmediato las acciones necesarias que eviten el daño a la salud del trabajador derivados de las condiciones laborales".

2.6.5- TÍTULO VII "NORMAS ESPECIALES PARA ACTIVIDADES PRIMARIA AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y FORESTALES A CAMPO ABIERTO"

En este título se dispondrá lo señalado en los números 1,2,3,4 y 5, de donde se extraerán artículos relacionados con la seguridad de las personas expuestas a sustancias tóxicas dañinas que realicen sus actividades en el rubro agrícola a campo abierto, indicando lo siguiente:

2.6.5.1- DE LAS CONDICIONES GENERALES

En este apartado se indicaran los artículos relacionados con medidas de seguridad para las personas que realicen sus actividades a campo abierto, señalando lo siguiente:

- Artículo 121: "En las faenas a campo abierto, el empleador deberá proveer a los trabajadores de equipamiento de uso personal necesario para protegerlos de las inclemencias del tiempo".
- Artículo 122: "En los lugares de trabajo, y de acuerdo con la naturaleza del lugar y de la faena, en los baños, cocinas, comedores y en los dormitorios a que se refiere el artículo 120, deberán adoptarse medidas efectivas que tiendan a evitar la entrada, o a eliminar, la presencia de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario".

2.6.5.2- DE LA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

En este extracto se indicará lo necesario para que la persona pueda realizar su trabajo con las condiciones básicas de seguridad en una faena de campo abierto, donde se deberá cumplir con lo siguiente:

- Artículo 123: "En las faenas que se realicen a más de 75 metros de las fuentes de agua potable autorizadas deberá proveerse un volumen mínimo de 10 litros por jornada y por trabajador de agua fresca para la bebida, sea que ésta provenga de una red permanente de agua potable, de pozo, noria o vertientes autorizadas. Los recipientes en que se mantenga esta agua deberán ser mantenidos en condiciones higiénicas adecuadas, de acuerdo a lo dispuesto en el inciso tercero del artículo 15, y sobre alguna estructura que evite su contacto directo con el suelo. El agua deberá ser extraída de ellos solamente mediante llaves".

2.6.5.3- DE LOS SERVICIOS HIGIENÍCOS

En este apartado se mencionará lo necesario para los servicios higiénicos de los trabajadores contra riesgos de sustancias tóxicas producto de las labores que desempeñan al interior de la empresa, éstas serán mencionadas a continuación:

- Artículo 127: "Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas, deberá disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores que operen con ellas. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado".

2.6.5.4- DE LOS COMEDORES

En este apartado se señalarán las disposiciones de higiene y seguridad básicas que deben tener los recintos dispuestos para la alimentación del personal contratado por el empleador, señalados en el siguiente artículo:

- Artículo 128: "En las actividades a que se refiere este título, y cuando los trabajadores se vean precisados a comer en el lugar de trabajo, deberá disponerse de, a lo menos, un recinto habilitado de manera provisoria y con materiales ligeros, debidamente delimitado, que proteja al trabajador de condiciones climáticas adversas y suficientemente alejado de los lugares en que hubiere sustancias tóxicas o peligrosas, de modo de evitar la contaminación".

2.6.5.5- DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS Y PLAGUICIDAS

De este apartado se indicarán los artículos relacionados con la seguridad del personal que se vea expuesto a sustancias tóxicas que pudiesen dañar su integridad al momento de realizar sus labores al interior de la empresa, los que serán mencionados a continuación:

- Artículo 129: "En aquellas zonas de trabajo, abiertas o cerradas, donde se apliquen pesticidas o cualquier producto tóxico capaz de causar daño a la salud humana, se prohíbe la presencia de personal sin protección personal adecuada tanto durante el período de aplicación como en el tiempo que sigue a éste hasta que se haya cumplido el plazo de seguridad señalado en la etiqueta del envase del producto aplicado y, a falta de ello, del plazo fijado por la autoridad sanitaria de acuerdo con criterios técnicos y recomendaciones internacionales".
- Artículo 130: "En los lugares de trabajo donde se fumigue con bromuro de metilo, anhídrido sulfuroso o fosfina, la empresa deberá informar al Servicio de Salud competente, previo al inicio de la actividad en cada temporada, para la verificación por éste de las condiciones de higiene y seguridad en que se hace".

2.7- DECRETO SUPREMO N°101/68 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL "APRUEBA REGLAMENTO PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY N°16.744, QUE ESTABLECE NORMAS SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES"

En este apartado se mencionará el procedimiento que deberá ser adoptado en caso de presentarse algún tipo de enfermedad profesional en alguna de las personas contratadas por el empleador, establecido en el artículo que se indicará a continuación:

➤ Artículo 72: "En caso de enfermedad profesional deberá aplicarse el siguiente procedimiento:

a) Los organismos administradores están obligados a efectuar, de oficio o a requerimiento de los trabajadores o de las entidades empleadoras, los exámenes que correspondan para estudiar la eventual existencia de una enfermedad profesional, sólo en cuanto existan o hayan existido en el lugar de trabajo, agentes o factores de riesgo que pudieran asociarse a una enfermedad profesional, debiendo comunicar a los trabajadores los resultados individuales y a la entidad empleadora respectiva los datos a que pueda tener acceso en conformidad a la disposiciones legales vigentes, y en caso de haber trabajadores afectados por una enfermedad profesional se deberá indicar que sean trasladados a otras faenas donde no estén expuestos al agentes causal de la enfermedad. El organismo administrador no podrá negarse a efectuar los respectivos exámenes si no ha realizado una evaluación de las condiciones de trabajo, dentro de los seis meses anteriores al requerimiento, o en caso que la historia ocupacional del trabajador así lo sugiera.

b) Frente al rechazo del organismo administrador a efectuar dichos exámenes, el cual deberá ser fundado, el trabajador o la entidad empleadora, podrán recurrir a la Superintendencia, la que resolverá con competencia exclusiva y sin ulterior recurso.

c) Si un trabajador manifiesta ante su entidad empleadora que padece de una enfermedad o presenta síntomas que presumiblemente tienen un origen profesional, el empleador deberá remitir la correspondiente "Denuncia Individual de Enfermedad Profesional" (DIEP), a más tardar dentro del plazo de 24 horas y enviar al trabajador inmediatamente de conocido el hecho, para su atención al establecimiento asistencial del respectivo organismo administrador, en donde se le deberán realizar los exámenes y procedimientos que sean necesarios para establecer el origen común o profesional de la enfermedad. El empleador deberá guardar una copia de la DIEP, documento que deberá presentar con la información que indique su formato.

d) En el caso que la entidad empleadora no hubiere realizado la denuncia en el plazo establecido en la letra anterior, ésta deberá ser efectuada por el trabajador, por sus derechos-habientes, por el Comité Paritario de Higiene y Seguridad de la empresa cuando corresponda o por el médico tratante. Sin perjuicio de lo señalado, cualquier persona que haya tenido conocimiento de los hechos podrá hacer la denuncia.

- e) El organismo administrador deberá emitir la correspondiente resolución en cuanto a si la afección es de origen común o de origen profesional, la cual deberá notificarse al trabajador y a la entidad empleadora, instruyéndoles las medidas que procedan.
- f) Al momento en que se le diagnostique a algún trabajador o ex-trabajador la existencia de una enfermedad profesional, el organismo administrador deberá dejar constancia en sus registros, a lo menos, de sus datos personal, la fecha del diagnóstico, la patología y el puesto de trabajo en que estuvo o está expuesto al riesgo que se la originó.
- g) El organismo administrador deberá incorporar a la entidad empleadora a sus programas de vigilancia epidemiológica, al momento de establecer en ella la presencia de factores de riesgo que así lo ameriten o de diagnosticar en los trabajadores alguna enfermedad profesional".

2.8- DECRETO SUPREMO N°109/68 MINISTERIO DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL "APRUEBA EL REGLAMENTO PARA LA CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONAL, DE ACUERDO CON LO DISPUESTO EN LA LEY N°16.744, DE 1° DE FEBRERO DE 1968, QUE ESTABLECIO EL SEGURO SOCIAL CONTRA LOS RIESGOS POR ESTOS ACCIDENTES Y ENFERMEDADES"

En este apartado se señalara la manera para que una enfermedad que afecte a una persona, sea considerada a consecuencia del trabajo, establecido por el artículo que se indicará a continuación:

- Artículo 16: "Para que una enfermedad se considere profesional es indispensable que haya tenido su origen en los trabajos que entrañan el riesgo respectivo, aun cuando éstos no se estén desempeñando a la época del diagnóstico".

2.9- DECRETO SUPREMO N°157/05 MINISTERIO DE SALUD "REGLAMENTO DE PESTICIDAS DE USO SANITARIO Y DOMESTICO"

De los aspectos mencionados por el Decreto Supremo n°157 se ha referido a los títulos VI y VII. En estos apartados se hará referencia a las disposiciones más distinguidas, que correspondan con aspectos de la seguridad en el trabajo sobre pesticidas de uso sanitario y domestico.

2.9.1- TÍTULO VI "DE LA ELIMINACIÓN"

En este título se dispondrá los artículos relacionados con la seguridad que debe poseer los sitios establecido para almacenar este tipo de producto tóxico, donde indica lo siguiente:

- Artículo 76:"Los residuos de plaguicidas clasificados como peligrosos deberán identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena NCh 2.190, of. 93. Obligación que será exigible desde que tales residuos se almacenen y hasta su eliminación".
- Artículo 79:"Los envases de plaguicidas se considerarán residuos peligrosos a menos que sean sometidos al procedimiento de triple lavado y manejados conforme a un programa de eliminación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 25 del decreto N° 148 de 2003, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos".
- Artículo 80:"La acumulación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de plaguicidas considerados peligrosos deberá ceñirse, además de lo establecido en el presente párrafo, a lo establecido en el Reglamento Sanitario de Manejo de Residuos Peligrosos y en el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo".

2.9.2- TÍTULO VII "DE LA APLICACIÓN"

De este título se citará al Párrafo I "De las condiciones de la aplicación", donde se mencionarán los artículos que señalan condiciones de seguridad para prevenir la intoxicación de las personas que se vean expuestas a plaguicida en el lugar de trabajo, indicados a continuación:

- Artículo 82:"Antes, durante y después de la ejecución de los trabajos, la empresa deberá adoptar todas las precauciones necesarias para la debida protección contra riesgos de intoxicación, ya sea por contaminación directa o por contaminación de artículos de consumo, tanto de las personas a cargo de estas labores y ocupantes de los lugares tratados como de los animales domésticos presentes en el lugar de la aplicación. Asimismo, deberá tomar todas las medidas pertinentes para evitar el derrame de plaguicidas a suelos, plantas, agua y demás elementos que puedan ser contaminados".
- Artículo 83:"En los casos de aplicación de plaguicidas en lugares de uso público, naves y aeronaves, lugares con superficie mayor de 5000 m² y cuando se trate de la cuarta aplicación en el año, o superior a esa, la empresa aplicadora deberá notificarla a la autoridad sanitaria con una antelación mínima de 5 días hábiles, en formulario tipo".

- Artículo 87: "Será de responsabilidad de la empresa aplicadora que la preparación de los plaguicidas a utilizar se realice usando elementos de protección personal, en un lugar aislado y ventilado y ocupando los implementos necesarios y exclusivos para dicha preparación. Además deberá emplearse algún material impermeable como base para la misma para asegurar que no se contaminan fuentes de agua, alimentos u otros enseres".
- Artículo 88: "Será de responsabilidad de la empresa aplicadora que antes de la aplicación o manipulación de plaguicidas se revise la integridad de los elementos de protección personal, debiendo desecharse en forma inmediata aquellos que estén deteriorados. Además deberán protegerse fuentes de agua, alimentos y otros enseres cuya contaminación implique riesgo para las personas".
- Artículo 89: "Durante la aplicación, será responsabilidad de la empresa aplicadora prohibir la presencia en el área tratada a toda persona que no realice las labores de aplicación y se deberá mantener protegidas fuentes de agua, alimentos y otros enseres cuya contaminación implique riesgo para las personas. En ese período el aplicador no deberá fumar, mascar chicle ni ingerir alimentos o líquidos".
- Artículo 90: "El empleador deberá proporcionar a su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal, los cuales deberán ser aquellos recomendados por el fabricante según el tipo de producto a utilizar y cumplir con la calidad certificada nacional, en su caso".
- Artículo 91: "Será responsabilidad del empleador velar porque los operarios utilicen adecuadamente los elementos de protección personal y los implementos de trabajo, así como la correcta manipulación y aplicación de los plaguicidas".
- Artículo 92: "Una vez concluida la aplicación, se deberá agregar agua al estanque de la bomba aplicadora y pulverizar nuevamente, realizando esta operación tres veces, con el fin de disminuir el volumen residual de plaguicida".
- Artículo 93: "Previo a su almacenamiento, los equipos e implementos de trabajo utilizados deberán ser lavados en el lugar destinado específicamente para ello en las dependencias de la empresa aplicadora, con los elementos de protección personal pertinentes puestos".
- Artículo 94: "La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores aplicadores y manipuladores dos casilleros individuales, uno estará destinado a guardar la ropa de trabajo y el otro la ropa de calle. Estos deberán estar instalados en salas de guardarropía independientes y separados y la ducha deberá estar instalada entre ambos".

2.10- DECRETO SUPREMO N°158/15 MINISTERIO DE SALUD "APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES PARA LA SEGURIDAD SANITARIA DE LAS PERSONAS EN LA APLICACIÓN TERRESTRE DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS"

De los aspectos mencionados por el Decreto Supremo n°158 se ha referido a los títulos II, III y IV. En estos apartados se hará referencia a las disposiciones más distinguidas, que correspondan con aspectos de la seguridad de las personas en la aplicación terrestre de plaguicida agrícola.

2.10.1- TÍTULO II "MANEJO DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS"

En este título se dispondrá los artículos relacionados con la seguridad que debe tenerse al manipular los plaguicidas de uso agrícola para evitar deterioro en las personas y medio ambiente por causa del producto tóxico, indicando lo siguiente:

- Artículo 3:"Lo expresado en la etiqueta de los plaguicidas de aplicación terrestre debe ser leído y cumplido a cabalidad por los responsables de su utilización y por las personas que lo emplearán, según lo regulado en la normativa del Servicio Agrícola y Ganadero, en el decreto ley N° 3.557, de 1980, y sus modificaciones; en la resolución N° 1557, de 2014, del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), o la que la sustituya en el futuro, que indica los requisitos técnicos en los que se basa el manejo y uso del producto en la solicitud, y en la resolución N° 2.195, de 2000, del SAG, que establece la distribución y requerimientos de información que debe contener la etiqueta de un plaguicida y documento adjunto al envase".
- Artículo 4:"Sólo podrán emplearse plaguicidas que tengan autorización del Servicio Agrícola y Ganadero y que se encuentren en envases con etiquetas originales autorizadas según lo establecido por el SAG, en el decreto ley N° 3.557, de 1981, y sus modificaciones".
- Artículo 6: "Los plaguicidas para aplicación terrestre deben ser usados solamente por personas con entrenamiento en su manejo, para evitar riesgo de intoxicación".
- Artículo 7:"El almacenamiento de plaguicidas debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, decreto N° 78, de 2009, del Ministerio de Salud o del que lo reemplace en el futuro".
- Artículo 8:"La mezcla y carga de los plaguicidas debe realizarse al aire libre o en recintos con ventilación natural o forzada y lejos de otras personas o animales, en una

superficie impermeable y disponiendo de un sistema de contención y recolección de derrames".

➤ Artículo 9:"Ninguna mezcla o carga de plaguicidas podrá realizarse a una distancia inferior a 65 m de una fuente de captación de agua destinada al consumo humano o animal. Sin perjuicio de lo anterior, la autoridad sanitaria podrá permitir una distancia inferior cuando se le demuestre el uso de técnicas o procedimientos que reduzcan al mínimo la posibilidad de contaminación de las aguas".

2.10.2- TÍTULO III "CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LA APLICACIÓN"

En este título se dispondrá los artículos relacionados con las condiciones de seguridad en la aplicación terrestre del plaguicida de uso agrícola, indicando lo siguiente:

➤ Artículo 10:"La aplicación de plaguicidas en forma terrestre, deberá efectuarse considerando la velocidad del viento y condiciones meteorológicas desfavorables señaladas en la etiqueta autorizada, cuando éstas así lo señalen, para minimizar el riesgo de deriva hacia áreas sensibles".

➤ Artículo 11:"Se deberá mantener una franja de seguridad de, al menos, 50 metros medidos desde el borde del área de aplicación".

➤ Artículo 13:"El propietario o responsable de las plantaciones o cultivos a tratar, deberá asegurarse del cumplimiento de los períodos de reingreso de los trabajadores y personas al lugar tratado, de acuerdo a lo indicado en la etiqueta autorizada. Asimismo, el propietario o responsable de las plantaciones o cultivos a tratar debe asegurar durante la aplicación, la ausencia de personas o animales en el área que será tratada".

➤ Artículo 14:"El propietario o encargado de las plantaciones o cultivos a tratar será responsable de indicar la franja de seguridad y demarcar los límites de la zona de tratamiento con banderolas, conos u otros elementos, de color rojo, además de la instalación de un letrero de advertencia".

➤ Artículo 15:"Todo equipo empleado en la aplicación de plaguicidas debe estar en buenas condiciones de funcionamiento y debidamente calibrado, de modo que no se produzcan pérdidas o derrames de los productos".

2.10.3- TÍTULO IV "DE LOS APLICADORES"

En este título se dispondrá los artículos relacionados con la seguridad de las personas que tengan contacto con el plaguicida de uso agrícola, indicando lo siguiente:

- Artículo 17: "Toda persona que manipule, esté en contacto o trabaje con plaguicidas deberá utilizar los elementos de protección personal especificados en la etiqueta autorizada del producto".
- Artículo 18: "La ropa de trabajo que ha estado en contacto con plaguicidas debe ser lavada en forma separada de toda otra ropa".
- Artículo 19: "Toda persona que manipule, esté en contacto o trabaje con plaguicidas debe estar en programas de vigilancia epidemiológica por exposición a plaguicidas, de acuerdo con el protocolo de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos a plaguicidas, aprobado por resolución N° 150, de 2014, del Ministerio de Salud".

2.11-DECRETO DE LEY N°3557/08 MINISTERIO DE AGRICULTURA "ESTABLECE DISPOSICIONES SOBRE PROTECCIÓN AGRÍCOLA"

De los aspectos mencionados por el Decreto de Ley n°3557 se ha referido al Título III "Fabricación, Comercialización y Aplicación de plaguicidas y Fertilizantes", que en su Párrafo 1° "De los Plaguicidas", señalando el siguiente artículo:

- Artículo 34: "Los adquirentes o usuarios de plaguicidas deberán emplearlos de acuerdo con las normas técnicas señaladas en la etiqueta y, en su caso, en el folleto adjunto, adoptando las medidas de seguridad en ella indicadas tanto en el uso como en la eliminación de residuos y destrucción de los envases vacíos, conforme a las normas legales y reglamentarias vigentes, respetando los plazos que deben transcurrir entre la última aplicación y la cosecha, y en el plazo correspondiente al período de reingreso de las personas y los animales a los sectores tratados, que al efecto fije el Servicio. Sólo con autorización expresa del Servicio podrá dárseles un uso distinto".

2.12- DECRETO SUPREMO N°43/16 MINISTERIO DE SALUD "APRUEBA EL REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS"

De los aspectos mencionados por el Decreto Supremo n°43 se ha referido al título II y Párrafo II de la presente normativa. En estos apartados se hará referencia a las disposiciones más distinguidas, que correspondan con aspectos de la seguridad que deben poseer los lugares destinados para almacenar sustancias clasificadas como peligrosas.

2.12.1- TÍTULO II "DEL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS"

En este título se dispondrá lo relacionado con obligaciones con que deben contar las sustancias y bodega de almacenaje, señalado en los siguientes artículos:

- Artículo 9: "Las sustancias peligrosas deberán estar contenidas en envases, debidamente etiquetadas".
- Artículo 13: "El personal que trabaje en una instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas deberá recibir una capacitación anual como mínimo, por personal competente en la materia".
- Artículo 14: "Deberá existir un registro impreso o electrónico, en idioma español, al interior de la empresa, pero fuera de la instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas, el que deberá estar a disposición del personal que trabaja o transita por ella, como también de los organismos fiscalizadores y contendrá como mínimo, la siguiente información:
 - Nombre comercial y nombre químico de cada sustancia. En el caso de mezclas o productos, se deberá identificar la o las sustancias que le otorguen la característica de peligrosidad.
 - Capacidad máxima de la instalación.
 - Cantidad almacenada promedio semestral, en las fechas indicadas en el artículo 5 respecto al sistema de Declaración de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
 - Clase primaria, clase secundaria, cuando corresponda, y división de peligrosidad, de acuerdo a la NCh 382:2013".
- Artículo 15: "En la portería o acceso principal de la empresa deberá existir un plano de emplazamiento de la empresa, ubicado en lugar fácilmente visible y de un tamaño mínimo de formato A0 (A cero)".
- Artículo 18: "Estará prohibido fumar al interior de cualquier instalación donde se almacenen sustancias peligrosas, lo que deberá señalarse mediante letreros que indiquen "No fumar", en el acceso principal de la instalación y, en el caso de bodegas, al interior de la misma, en lugares fácilmente visibles".

2.12.2- PÁRRAFO II "DE LAS BODEGAS COMUNES"

En este párrafo se dispondrá los artículos relacionados con las condiciones de seguridad que debe poseer la bodega común destinada para ser utilizada como almacenamiento de sustancias peligrosas, señalando lo siguiente:

- Artículo 26:"Dentro de la bodega común, las sustancias tóxicas en envases menores a 25 kg o L y los de vidrio, deberán estar en estanterías de material no absorbente, liso y lavable, cerradas, con control de derrames y ventilación para evitar la acumulación de gases en su interior. Dicha estantería deberá contar con señalización que indique almacenamiento de sustancias tóxicas".
- Artículo 27:"Dentro de las bodegas comunes, no podrán realizarse mezclas ni re-
envasado de sustancias peligrosas, excepto en aquellas en que existan estanques fijos o en aquellas en que se deba realizar fraccionamiento para ser utilizado en producción dentro del sitio o predio de la empresa".
- Artículo 28:"Las bodegas comunes donde se almacenen sustancias peligrosas deberán ser cerradas en su perímetro por muros, resistentes a la acción del agua, con piso sólido, liso e impermeable y no poroso".
- Artículo 29:"Las bodegas comunes donde se almacenen sustancias peligrosas deberán mantener una distancia mínima de 3 m a sus muros medianeros o deslindes o bien un muro cortafuego de RF 180, en caso de distanciamiento menor o adosamiento".
- Artículo 30:"La zona destinada para el almacenamiento de las sustancias peligrosas deberá estar claramente señalizada y demarcada, adicionalmente, deberá contar con el pictograma que indique las clases y divisiones de las sustancias en ella almacenadas".
- Artículo 31:"Las bodegas comunes que almacenen sustancias peligrosas deberán contar con un sistema manual de extinción de incendios a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, cuya cantidad, distribución, potencial de extinción y mantenimiento".
- Artículo 32:" La instalación eléctrica debe cumplir con la normativa vigente".

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.- MARCO TEÓRICO

Debido a la exigencia creada por parte del Estado sobre las empresas donde esté el uso de plaguicidas entre sus labores, exponiendo a los trabajadores a este tipo de producto, la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A se vio en la necesidad de elaborar el protocolo para dar cumplimiento con las obligaciones de la normativa legal vigente. Dando de esta manera la forma de prever daños a la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas y determinar el nivel de riesgo que posee actualmente, además de establecer medidas de control para el nivel de riesgo determinado para la empresa agrícola.

3.1.- PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICO DE TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS

Producto del aumento sustantivo que se ha consignado en las últimas décadas a nivel nacional de las superficies destinadas para la siembra de cultivos, ha generado una gran expansión frutícola del sector agrícola teniendo un gran incremento en las exportaciones del país, con la incorporación de tecnologías modernas y una demanda cada vez más creciente por insumos, entre ellos, los plaguicidas; productos que desde hace mucho tiempo ha generado el interés del Gobierno, por la gran cantidad de trabajadores que sufrían intoxicaciones agudas a causa de la exposición a este tipo de agente.

El Ministerio de Salud conforme en 1993 la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica en Plaguicidas (REVEP); iniciando la vigilancia de las Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas (IAO) que acontecían en el país. En su inicio, la notificación de estos eventos fue de tipo voluntaria desde los establecimientos públicos de salud a los Servicios de Salud del país, pero a partir del año 2004 estas notificaciones tienen el carácter de obligatorias e inmediatas, en la cual se incluyen las intoxicaciones de origen laboral, accidental no laboral, voluntaria y provocada.

En cifras recopiladas del número de afectados por intoxicaciones Agudas por Plaguicidas a nivel nacional en los últimos años, cabe mencionar que los números no han tenido los grandes cambios positivos que ha esperado el Ministerio de Salud, donde por mencionar en el año 2009, llegó a 5 por 100.000 habitantes y en el año 2010 llama la atención que esta alcanzó solo a 3,6 por 100.000 habitantes. En cuanto al perfil de los

casos, la mayor parte de estos se presenta en hombres, sin embargo, las más afectadas en los brotes de intoxicación son las mujeres.⁴

En relación al tipo de exposición, en general, las intoxicaciones laborales son las que se mantienen en primer lugar, seguidas de las accidentales no laborales. En donde las intoxicaciones de origen laboral son consideradas como accidentes del trabajo, de acuerdo a la Ley N° 16.744, alcanzando al 72% de las Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas notificadas el año 2009 y al 64,9% las del año 2010, que correspondieron a 608 y 399 trabajadores respectivamente.⁵

En el contexto de esta situación epidemiológica el Ministerio de Salud, a través del Departamento de Salud Ocupacional elaboró este instrumento o herramienta cuyo propósito es entregar directrices para la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas a nivel nacional, además de homologar las acciones de prevención existentes en los lugares de trabajo relacionados con este tipo de riesgo químico, tanto a lo que se refiere a vigilancia ambiental, como la vigilancia de salud a los trabajadores expuestos a algún tipo de plaguicida durante su jornada laboral, para de esta manera evitar o detectar precozmente posibles daños a la salud debido a la exposición, aportando de esta manera, importantes antecedentes para la elaboración de estrategias de intervención más eficiente contra este tipo de producto, que cobran real importancia para combatir posibles intoxicaciones agudas generadas a consecuencia de la exposición, cumpliendo con esto el objetivo por el cual el protocolo fue elaborado.

La aplicación del protocolo es de carácter obligatorio para los organismos administradores de la Ley n°16.744/68 Ministerio del Trabajo y Previsión Social; Subsecretaría de Previsión Social, y para las empresas donde exista la utilización de plaguicidas entre sus labores, exponiendo a sus trabajadores a este tipo de producto tóxico, el cual pudiese generar riesgos a la salud de estas personas.

Si la empresa no tuviese o aplicase este documento, podría ser infraccionada por parte de la Autoridad Sanitaria, entidad responsable de fiscalizar el cumplimiento de la presencia y aplicación de este protocolo.

3.2- PLAGUICIDAS

Será considerado cualquier tipo de sustancia, mezcla de ellas o agentes que sean destinados para ser aplicados en el medio ambiente, animales o plantas, con el objetivo

⁴ Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicidas.

⁵ Protocolo de Vigilancia Epidemiológica de Trabajadores Expuestos a Plaguicidas.

de prevenir, controlar o combatir cualquier tipo de organismo que sea capaz de producir daños en las personas, animales, plantas, semillas y objetos inanimados.

3.2.1- CLASIFICACIÓN DE PLAGUICIDAS

Debido a la gran cantidad de distintos tipos de plaguicidas que existen actualmente en el mercado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó una clasificación toxicológica basada en el grado de peligrosidad que posee este tipo de producto tóxico, entendido como la capacidad de producir daño agudo a la salud por una o múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto. Esta clasificación se estable para los plaguicidas formulados en estado líquido y sólido, como se muestra en la Figura 3-1, además de dividirlos según el nivel de riesgo que produce para la salud de las personas expuestas a plaguicidas, indicada en la Figura 3-2.

Clasificación Toxicológica de los Plaguicidas				
Clasificación de la OMS según los riesgos	Formulación Líquida DL50 Aguda		Formulación Sólida DL50 Aguda	
	Oral	Dermal	Oral	Dermal
Clase I a Productos Sumamente Peligrosos	>20	>40	>5	>10
Clase I b Productos Muy Peligrosos	20 a 200	40 a 400	5 a 50	10 a 100
Clase II Productos Moderadamente Peligrosos	200 a 2000	400 a 4000	50 a 500	10 a 1000
Clase III Productos Poco Peligrosos	2000 a 3000	> a 4000	500 a 2000	> a 1000
Clase IV Productos que Normalmente No Ofrecen Peligro	> a 3000		> a 2000	

Fuente: Clasificación según Organización Mundial de la Salud (OMS)

Figura 3-1. Clasificación toxicológica de los plaguicidas.

CLASIFICACIÓN DE LA OMS SEGÚN LOS RIESGOS	CLASIFICACIÓN DE PELIGRO	BANDA
Ia Sumamente Peligroso	MUY TÓXICO	
Ib Muy Peligroso	TÓXICO	
II Moderadamente Peligroso	NOCIVO	
III Poco Peligroso	CUIDADO	
IV Producto que normalmente no ofrece peligro		

Fuente: Clasificación según Organización Mundial de la Salud (OMS)

Figura 3-2. Banda de color de las etiquetas según la clasificación toxicológica.

3.2.2- EFECTO GENERADOS EN TRABAJADORES POR EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS

En la actualidad existe una masiva utilización de plaguicidas en el área agrícola a nivel nacional, amplificado a su libre venta y escaso conocimiento por parte de los usuarios sobre los riesgos que conlleva usar este tipo de producto, crean un escenario que facilita la aparición de intoxicaciones, sean estas del tipo laboral, accidental o intencional de personas que desempeñen labores exponiéndose a este tipo de producto tóxico.

En el rubro agrícola existe gran diversidad de actividades laborales en las que hay exposición a este tipo de productos, siendo los trabajadores más afectados aquellos que se desempeñen en tareas tales como aplicación, preparación o mezclado de estos productos tóxicos, los que presentan una mayor exposición a este tipo de agente, implicando tener un contacto directo y frecuente con los plaguicidas utilizados para combatir los diferentes tipo de plagas que pueden aquejar a las empresas en sus predios agrícolas.

Existen grupos vulnerables de trabajadores, como son los pequeños productores y campesinos, dada la falta de asesoría técnica, capacitación en la manipulación, y dificultad para obtener recursos para la compra de Elementos de Protección Personal (EPP).

Dentro de las principales actividades laborales en las cuales se podría presentar exposición a plaguicidas se encuentran:

- Aplicación de plaguicida vía aérea o terrestre.
- Aplicación de plaguicidas en viviendas, bodegas, lugares públicos, otros.
- Aplicación de plaguicidas en campaña y emergencias sanitarias y/o fitosanitarias (ej. Chagas, mosquitos, otros.)
- Operación de cámara de fumigación (cámaras de bromuro de metilo y de anhídrido sulfuroso).
- Fumigación de silos, bodegas, barcos, entre otros.

El uso de plaguicidas indiscriminado y sin tomar ningún tipo de medida de seguridad podría generar una serie de efectos nocivos para la salud de las personas que se vean expuestas a este agente, generando en sus cuerpos diferentes tipos de intoxicaciones producto de la frecuencia de exposición a los agentes que conforman el producto tóxico que es utilizado en los predios de las empresas agrícolas, estos tipos de intoxicaciones pueden ser las siguientes:

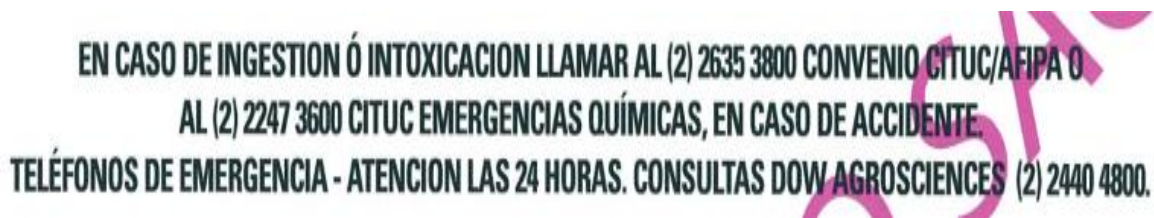
➤ **Intoxicación Aguda:** Exposición de corta duración y absorción rápida del tóxico, generada de una dosis única o múltiple en un período no superior a 24 horas.

En general los síntomas de este tipo de intoxicación aparecen rápidamente en la salud del personal expuesto. Manifestándose clínicamente con efectos sistémicos, (nauseas, vértigo, sudoración, cansancio, bradicardia, miosis, dificultad para respirar), o localizados (dermatitis, escozor, dolor de pecho o estomago, cefalea, ardor de cara y ojos). Además pueden ser cuadros clínicos leves, menos graves, graves o fatales.

➤ **Intoxicación Subaguda:** Exposiciones frecuentes o repetidas en periodos de varios días o semanas antes de que se presentes los síntomas, periodo inferior o igual a 90 días, pudiendo causar en el organismo daños biológicos o incluso la muerte de la persona.

➤ **Intoxicación Crónica:** Es el resultado de exposiciones repetidas o continuas durante un largo período de tiempo, con absorción de dosis relativamente bajas. Los signos de intoxicación se manifiestan debido a que el tóxico se acumula en el organismo en cada exposición (cantidad de tóxicos eliminada es menor que la absorbida). Manifestándose en el organismo con síntomas como : cataratas, lesiones al hígado, daño en los pulmones, irritación en la piel, disminución de la fertilidad, esterilidad, malformaciones, cáncer, daños en el cerebro y en los nervios.

Cuando la persona presenta algún tipo de síntoma generado por una exposición a plaguicida pudiendo ocasionarse por ingesta o intoxicación, se deberá realizar un llamado al número del convenio CITUC/AFIPA o en caso de ocurrir algún tipo de accidente que tenga relación con el uso de este tipo de producto llamar al número de CITUC Emergencias Químicas, derrames o incendios, teniendo un horaria de atención las 24 horas del día, los 7 días de la semana, en caso de tener algún tipo de consulta por lo acontecido, esté deberá ser realizado en horario de oficina llamando al número de DOW AGROSCIENCES, indicado en la etiqueta del producto utilizado, datos que se mostrarán en la Figura 3-3.



EN CASO DE INGESTION Ó INTOXICACION LLAMAR AL (2) 2635 3800 CONVENIO CITUC/AFIPA O
AL (2) 2247 3600 CITUC EMERGENCIAS QUÍMICAS, EN CASO DE ACCIDENTE.
TELÉFONOS DE EMERGENCIA - ATENCION LAS 24 HORAS. CONSULTAS DOW AGROSCIENCES (2) 2440 4800.

Fuente: Etiqueta de plaguicida.

Figura 3-3. Números a marcar en caso de accidente, ingestión o intoxicación generada por la utilización de un plaguicida.

En caso de que una persona sufra algún tipo de intoxicación generada por la exposición a plaguicida corresponderá mostrar la etiqueta, folleto o envase del producto al cual fue expuesto el trabajador al personal de salud.

3.2.3- FORMAS DE INGRESO AL ORGANISMO

Los efectos generados en la salud de las personas que se vean con algún grado de intoxicación producto de una continua dosis de exposición a plaguicida, se integran al organismo por medio de 4 vías de ingreso, las cuales se detallarán a continuación:

➤ **Vía Cutánea:**

El ingreso se produce por contacto y absorción por la piel, como se demuestra en la Figura 3-4, el que es facilitado por la permanencia prolongada del producto tóxico en la piel, falta de aseo posterior y posibles lesiones cutáneas.

Muchas veces los trabajadores no cuentan con la ropa de trabajo adecuada ni tampoco con los medios necesarios para un baño posterior a la aplicación del producto, por lo que tienen un contacto extenso y duradero con los agentes químicos, que pueden disolverse en el sudor o en la grasa cutánea o penetrar por lesiones existentes en la piel. Es una forma frecuente de intoxicación laboral producida por la exposición a plaguicidas.



Fuente: Higiene tóxica.

Figura 3-4. Vía cutánea de ingreso del plaguicida al organismo.

➤ **Vía Respiratoria:**

Las distintas modalidades de aplicación de estos productos contaminan la atmósfera que respira el trabajador, penetrando por inhalación al organismo de la persona que se encuentre expuesta al producto tóxico, como se demuestra en la Figura 3-5.



Fuente: Higiene tóxica.

Figura 3-5. Vía respiratoria de ingreso del plaguicida al organismo.

➤ Vía Ocular:

El ingreso al organismo se produce por los ojos al no estar protegidos correctamente por anteojos o máscaras faciales adecuadas, mostrada en la Figura 3-6. En caso de una contaminación debe lavar rápidamente los ojos usando abundante agua.



Fuente: Manual de prevención de riesgos en el uso de plaguicidas.

Figura 3-6. Vía ocular de ingreso del plaguicida al organismo.

➤ **Vía Digestiva:**

El ingreso al organismo se produce cuando se come o bebe alimentos contaminados directamente por el plaguicida, o se lleva objetos a la boca que estuvieron en contacto con el producto, como se señala en la Figura 3-7.



Fuente: Higiene tóxica.

Figura 3-7. Vía digestiva de ingreso de plaguicida al organismo.

3.2.4- DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Dentro de la conformación del protocolo, se es necesario comprender el significado de ciertos términos utilizados, para interpretar lo señalado en cada una de las etapas, algunas de estas palabras son las que se mostrarán a continuación:

- **Plaguicidas o Pesticidas:** Se considera como cualquier sustancia, mezcla de ellas o agente destinado a ser aplicado en el medio ambiente, animales o plantas, con el objeto de prevenir, controlar o combatir organismos capaces de producir daños a personas, animales, plantas, semillas u objetos inanimados.
- **Clasificación toxicológica:** Se basa en el grado de peligrosidad, entendido como la capacidad de producir daño agudo a la salud de las personas cuando se produce una o múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto.
- **Exposición a plaguicida:** Se considera cuando un individuo se encuentra expuesto en la vecindad inmediata de este tipo de producto tóxico, pudiendo integrarse por las vías de ingreso al medio interno del organismo, como lo son: la piel, mucosa, respiratoria y digestiva.
- **Plaga:** Cualquier organismo vivo que cause un efecto no deseado, por ejemplo: plantas, malezas, insectos, hongos, nemátodos, arañas, gusanos, ratones, bacterias u otros.

➤ **Periodo residual:** Se denomina periodo residual al tiempo que los plaguicidas permanecen activos después de su aplicación, conservando propiedades tóxicas en relación a las plagas a controlar u otras especies.

Dependerá de las características químicas y físicas del producto, de la formulación que se emplee, de la concentración y las condiciones climáticas después de su aplicación.

➤ **Período de carencia:** Es el tiempo legalmente establecido, expresado usualmente en número de días que debe transcurrir entre la última aplicación de un fitosanitario y la cosecha del fruto. En el caso de aplicaciones post cosecha, se refiere al intervalo entre la última aplicación y el consumo del producto agrícola.

➤ **Periodo de reentrada:** Es el tiempo mínimo que debe esperarse después de la aplicación del plaguicida para el ingreso de personas y animales al área tratada.

➤ **Tolerancia o límite máximo de residuos:** La tolerancia o tolerancia legal es la cantidad máxima de residuos permitida por la ley para un producto cosechado o producto alimenticio particular. Es expresada en partes por millón (p.p.m) o miligramos por kilo (mg/kg).

➤ **Rango o espectro de acción:** Capacidad de actuar del plaguicida sobre uno o más tipos de plagas existentes, pudiendo ser de rango de acción amplio o selectivo.

➤ **Espectro de acción amplio:** Se caracterizan porque con un mismo plaguicida se atacan varios tipos de plagas.

➤ **Espectro de acción selectivo:** Se caracterizan porque atacan preferentemente a un tipo específico de plaga, condición importante en los herbicidas, para que ataquen sólo a las plantas indeseables de un cultivo, sin dañarlo.

➤ **Formulación:** Termino que se usa para denominar al producto final, que contiene los diversos componentes de un plaguicida, el cual puede poseer uno o más ingredientes activos más algunos aditivos.

➤ **Sustancia o Ingrediente activo:** Son los químicos en los plaguicidas o pesticidas que matan, controlan o repelen plagas.

➤ **Aditivos:** Son ingredientes inertes o adyuvantes, que facilitan el transporte y sus características físicas y químicas de las formulaciones.

➤ **Adherentes:** Son adyuvantes destinados a aumentar la adherencia de un ingrediente activo.

➤ **Emulsionantes:** Son adyuvantes que permiten que el ingrediente activo se mezcle con el agua formando una emulsión y aumenta la estabilidad de ésta.

➤ **Humectantes:** Son adyuvantes que disminuyen la tensión superficial de un líquido aumentando la tendencia de éste a establecer contacto con la superficie de un sólido.

- Toxicidad: Es el grado de efectividad que poseen las sustancias que por su composición se consideran tóxicas, capacidad inherente capaz de producir daño a un organismo vivo o provocar su muerte.
- DL50 (Dosis letal 50): Corresponde a la cantidad de producto necesaria para causar la muerte del 50% de un grupo de animales de prueba. Es una forma de medir el envenenamiento potencial a corto plazo (toxicidad aguda) de un material.
- Elementos de protección personal: todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte, de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- Escozor: Sensación de picor y ardor intenso y doloroso parecida a la que produce una quemadura.
- Disartria: trastorno motor del habla como resultado de una lesión neurológica del componente motor del sistema motor del habla
- Ataxia: Síntomas que se manifiesta con la pérdida de la coordinación. Puede afectar los dedos, manos, extremidades superiores e inferiores, al cuerpo, al habla o a los movimientos oculares.
- Bradicardia: descenso de la frecuencia cardíaca bajo las 60 pulsaciones por minuto en un estado de reposo.
- Epistaxis: Hemorragia nasal.
- Miosis: disminución del tamaño o contracción de la pupila del ojo.
- Cefalea: Dolor de cabeza intenso y persistente que va acompañado de sensaciones de pesadez.
- CITUC: Centro de información toxicológica de la Pontífice Universidad Católica de Chile.
- AFIPA: Asociación nacional de fabricantes e importadores de productos fitosanitarios agrícolas.

CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4- DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

En una primera instancia los antecedentes que fueron recopilados sobre la Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; pudo determinarse la ausencia de un Protocolo de Vigilancia Epidemiológica para Trabajadores Expuestos a Plaguicida, originando la importancia de detectar los riesgos presentes durante la manipulación del producto al interior de la empresa, que puede llegar a generar intoxicaciones agudas en las personas expuestas al momento de la preparación y posterior aplicación de los plaguicidas.

Actualmente la organización posee procedimientos de trabajo siendo cumplidos a cabalidad por los trabajadores involucrados en la preparación y posterior aplicación de los plaguicidas, además de respetar lo indicado en la hoja de seguridad de los productos, cumpliendo con las medidas indicadas para cada uno de los plaguicidas dispuesto a ser utilizados en la empresa agrícola.

4.1- PLAGUICIDAS AL INTERIOR DE LA ORGANIZACIÓN

A través de este análisis se pudo recopilar información de la trazabilidad de las condiciones en las cuales se ven involucrados los pesticidas al interior de la empresa agrícola, abarcando desde su ingreso, preparación y posterior aplicación, además de las condiciones de seguridad que deben ser ejercidas durante las labores previamente indicadas:

4.1.1- INGRESO A LA EMPRESA

Será responsabilidad de la empresa comercializadora del producto "Copeval", capacitar a sus trabajadores respecto de las medidas de seguridad que deberán ser adoptadas para transportar el producto desde su lugar de origen hasta su posterior ingreso al interior de la empresa, quienes serán responsables de seguir el protocolo de seguridad a modo de evitar cualquier tipo de riesgo relacionado al momento de movilizar el producto desde el vehículo hasta la bodega común de almacenamiento de pesticidas establecida por la organización.

4.1.2- ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE PESTICIDAS

En el presente es posible encontrar al interior de la organización una bodega de

almacenamiento de sustancias peligrosas ubicada en un sector con una leve inclinación, evitando de esta manera posibles inundaciones y fuera del alcance de potenciales aluviones, bodega que se encuentra correctamente demarcada, señalizada y destinada especialmente para depositar los pesticidas que serán utilizados durante el transcurso del año por la empresa agrícola, como se logra demostrar en la Figura 4-1, cabe mencionar que la bodega cumple con las disposiciones señaladas por el Decreto Supremo n°43/16 Ministerio de Salud, donde en su interior es posible encontrar los pesticidas utilizados por la empresa almacenados separados entre sí, dentro de sus envases correspondientes, con su etiquetado debidamente visible y sobre una estantería apropiadamente señalizada, como se puede identificar demostrado en la Figura 4-2, además de toda la información que corresponde, tal como: hojas de datos de seguridad de los productos y cantidades que entran y salen del interior de la bodega, señalética indicadora de peligro, sistemas de extinción y derrames, y los distintos tipos de plaguicidas usados para atacar las diferentes plagas que afectan al producto en el predio agrícola, como se muestran en la Figura 4-3 y Figura 4-4.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
 Figura 4-1. Bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
 Figura 4-2. Estantería al interior bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 4-3. Sistema de derrame al interior bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 4-4. Señalética y sistema de extinción de incendios al interior bodega de pesticidas Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Los productos que se mantienen actualmente en la bodega de almacenamiento de pesticidas de la empresa, son en su total 5 diferentes productos (**ANEXO 2**), los que se indican a continuación en la Tabla 4-1:

Tabla 4-1. Productos almacenados en bodega de pesticidas.

Pesticidas almacenados	Características
Vertimec 018 EC	Acaricida-Insecticida, actúa principalmente por ingestión y contacto directo con arañas e insecto frutales, paralizándolos lo que hace que no se alimenten, no ovipone y dentro de un corto tiempo muera.
Terbutilazina 500 SC	Herbicida de suelo activo, controla las malezas anuales y gramíneas, absorbido principalmente por las raíces, pero también absorbido por el follaje.
Winspray Miscible COA	Aceite parafínico miscible, con acción insecticida-acaricida de contacto, para el control de huevos y adultos de arañas, chanchito blanco
Rango 75 WG	Herbicida sistémico no selectivo recomendado para el control post emergencia de maleza anuales y perennes, hoja ancha y arbustivas. Aplicación dirigida a la maleza emergente.
Goal 2 EC	Herbicida de pre y post emergencia para el control de maleza anuales de hoja ancha y algunos gramíneas anuales, provocando su muerte al contacto con el follaje a través de la ruptura de membranas celulares.

Fuente: Elaboración propia

4.1.3- MANIPULACIÓN Y MEZCLA DE PESTICIDAS

Durante esta labor el personal responsable de la bodega de pesticidas (con su correspondiente capacitación) será encargado de manipular los envases de los pesticidas al interior de la bodega, quien deberá en una primera instancia leer lo indicado en la etiqueta del envase del producto tóxico, donde se señalan los equipos de protección personal que deben ser utilizados por las personas para el seguro desempeño de su labor, la forma correcta para realizar la preparación de la mezcla, además de indicar la cantidad de dosis que debe ser retirada del envase para posteriormente ser pesada en una balanza, la maquina que se muestra en la Figura 4-5, determinando la cantidad exacta de plaguicida que debe ser utilizado en la posterior mezcla.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 4-5. Balanza de pesaje de dosis de plaguicida Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Luego la dosis de plaguicida extraída del envase es diluida con lo indicado en la etiqueta del producto, siendo realizado en un lugar con adecuada ventilación natural, para evitar potenciales intoxicaciones de las personas que se mantengan expuestas durante la realización de esta tarea; de esta manera, es acatado lo señalado en la etiqueta del plaguicida, siendo posible que el producto cumpla su función y pueda ser aplicado atacando la plaga existente al interior de la empresa agrícola de manera segura, tanto para el medio ambiente, como para las personas que se encuentren expuestas al producto.

4.1.4- APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Para realizar esta tarea el personal encargado debe seguir el protocolo de seguridad mantenido en la empresa, en donde se deberá en primer lugar leer la etiqueta del envase del plaguicida para equiparse con cada uno de los elementos de protección personal correspondientes para la labor, como se muestra en la Figura 4-6, además se deberá establecer una zona de seguridad, zona la cual es prohibido el ingreso de personal sin capacitación de los peligros de los productos utilizados, sin previa autorización por la persona encargado de la empresa y sin equipamiento de protección personal hasta que el periodo de reingreso haya finalizado.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 4-6. Aplicación de plaguicida con elementos de protección personal correspondientes Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Una vez concluida la aplicación del producto en el lugar determinado, el personal expuesto realiza el lavado del equipamiento utilizado en una zona establecida por la empresa para esta labor, donde el traje será lavado en duchas de las cuales el agua usada será almacenada en estanques para su posterior tratamiento y la maquinaria pulverizadora empleada en la tarea de aplicación del producto será lavada en una zona establecida al interior de la empresa (Figura 4-7), donde el agua utilizada es derramada al suelo de la zona delimitada, tratamiento permitido por la Autoridad Sanitaria para reducir la extensión de terrenos contaminados con este método de limpieza de maquinas pulverizadoras.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 4-7. Zona de lavado de maquinas pulverizadoras Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

La empresa ejecuta aplicaciones de distintos plaguicidas en las diferentes zonas del predio agrícola durante todo el transcurso del año y como medida de seguridad para cada uno de los días de aplicación, deja un periodo de reingreso a la zona tratada de 1 día y un periodo de carencia de 2 días para la cosecha del producto, medida preventiva para evitar potenciales daños a la salud de las personas.

La organización tiene establecido para ser considerado aplicado un umbral del 6% de presencia de la plaga en el predio agrícola, dentro de los cuales para combatir con plaguicidas de tipo herbicida a plagas como por ejemplo: se estableció que para un buen control de este tipo de plaga, la maleza posea una altura de 10 a 15 centímetros, al momento de realizar la aplicación del plaguicida sobre ella.

Para realizar esta labor la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; se estableció una cantidad de aplicadores para cada uno de los días que sea necesario realizarlo, número que fluctúa entre 3 a 4 personas para cada zona de aplicación en el predio agrícola.

Actualmente la organización cuenta con dos sistemas de pulverización de plaguicida, lo cual depende del tipo de plaga que se quiera atacar y de la clasificación toxicológica que posea el producto que será utilizado, para productos que no representen un mayor peligro para la salud de las personas la empresa usa preferentemente maquinas pulverizadoras bombas de espalda, pero para plaguicidas que representen mayor nivel de toxicidad el personal maneja maquinas pulverizadoras con una cantidad de 2000 litros de producto para ser aplicado en el sector establecido, como se muestra en la Figura 4-8.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A
Figura 4-8. Maquina pulverizadoras Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

4.2- PERSONAL PARA EL USO Y APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

La empresa agrícola consta de un total de 12 personas debidamente capacitadas, en la empresa externa AGROINT LDTA de la Ciudad de La Calera efectuada el día 17 de Julio del presente año por el Organismo Técnico de Capacitación, quien realizo la capacitación correspondiente a todo el personal con un tiempo de duración de 30 horas, para la aprobación de los requisitos básicos para el desarrollo de la actividad de uso y manejo de plaguicidas al interior de la organización. Las personas que se encuentran capacitadas para esta labor son las que se nombrarán en la Tabla 4-2, que se indicará a continuación.

Tabla 4-2. Personal capacitado para el uso y manejo de plaguicida

N°	Nombre del Trabajador	Cargo	Edad	Años en la Empresa
1	Luis Oyanedel Oyanedel	Jefe Bodega	43 años	17 años
2	Luis Olmos Espinoza	Aplicador	52 años	7 años
3	Luis Olivares Maturana	Aplicador	42 años	2 años
4	Eduardo Salinas Aballay	Bodeguero	36 años	14 años
5	Juan Aros Díaz	Aplicador	36 años	2 años
6	Ángel Aros Díaz	Aplicador	40 años	5 años
7	José Valenzuela Soto	Dosificador	37 años	15 años
8	Nelson Briones Olivares	Aplicador	28 años	2 años
9	Luis Jeria Hernández	Aplicador	39 años	14 años
10	Michael Bustamante Valenzuela	Aplicador	22 años	2 años
11	César Jil Espinoza	Aplicador	54 años	10 años
12	Jorge Estay Valenzuela*	Aplicador	19 años	2 años

Fuente: Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

4.3- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE SE UTILIZAN

La empresa agrícola para el cuidado y prevención del personal en alguna de sus labores hace entrega de los siguientes elementos de protección personal, indicados en la Tabla 4-3, elementos de uso obligatorio para cualquier persona que se vea expuesta al producto tóxico al interior de la organización.

Tabla 4-3. Elementos de protección personal utilizados durante la exposición.

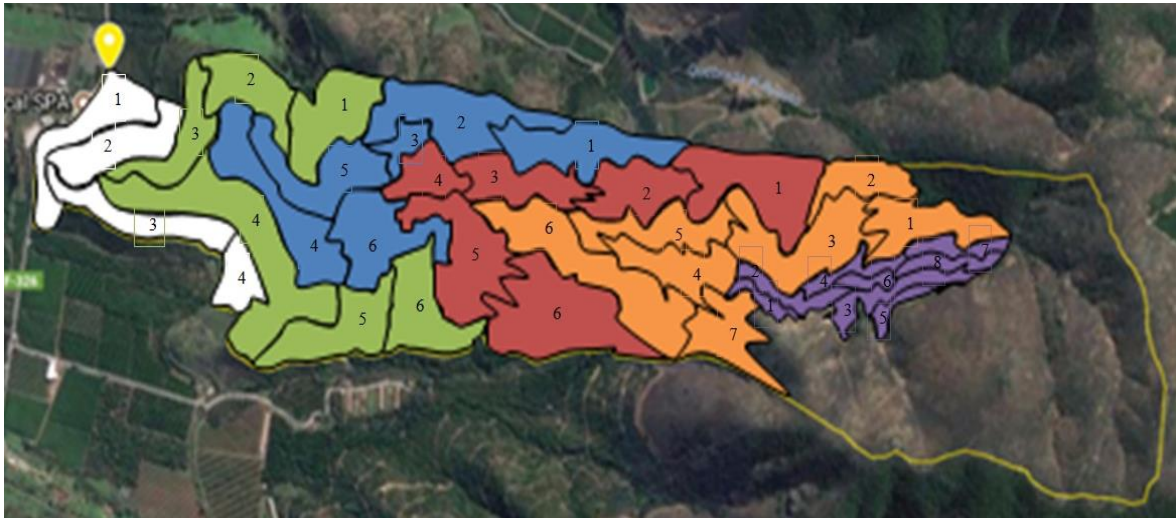
Nombre	Imagen	Descripción
Buzo de protección Steelpro 7770		Traje elaborado con tela no tejida con film microporoso, con costuras selladas a fin de reducir al máximo el ingreso de partículas y salpicaduras de líquidos.
Bota de goma concretera		Bota de goma fabricada en compuestos basados en mezclas de elastómeros naturales y/o sintéticos con buenas propiedades mecánicas. Buena aislación eléctrica en tensiones bajo los 600 volts.
Respirador Sky Blue M 1.2		Ajustable al rostro mediante bandas elásticas, con dos válvulas de inhalación y una válvula de exhalación extra delgadas. Posible de usar contra todo tipo de contaminantes particulados y químicos.
Antiparras de seguridad		Antiparra con excelente visión periférica, protección contra salpicaduras químicas o impactos, con protección contra rayos ultravioletas y pestaña nasal amplia.
Protector facial		Protección de ojos y rostro, visor de polímero transparente resistente a químicos, protege contra polvos, impactos a altas velocidades, virutas, salpicaduras químicas y otras sustancias.
Guantes químicos G80 de Nitrilo 13"		Usados para entrar en contacto con solventes, combustibles y grasas. Conformados de un recubrimiento externo de nitrilo proporcionando una barrera contra la penetración de sustancias químicas.
Filtro plástico mixto		Filtro para ser utilizado contra gases ácidos, cloro ácido clorhídrico, anhídrico sulforoso, vapores orgánicos, particulados y/o acuosos.

Fuente: Elaboración propia.

4.4- LUGAR DE APLICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Actualmente la organización cuenta con una superficie plantada de 107 hectáreas

como se muestra en la Figura 4-9, fraccionadas en 6 sectores (siendo posible diferenciarlos con un color diferente), cada uno dividido en distintos bloques de plantación de palta Hass, indicada en la Tabla 4-4; en los cuales en distintas épocas del año son atacados por distintos tipos de plagas y por lo tanto; son aplicados diferentes tipos de plaguicidas en cada uno de los sectores, esto hace que existan distintas fechas de cosecha en el predio agrícola haciendo que exista un continuo flujo de producción de palta Hass durante todo el año.



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 4-9. Vista superior superficie plantada Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Tabla 4-4. Segmentación de superficie de aplicación de plaguicidas

Sector	1	2	3	4	5	6
Bloque	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4	4
		5	5	5	5	5
		6	6	6	6	6
					7	7
						8
Color						

Fuente: Elaboración propia

4.5-MEDIDAS DE SEGURIDAD

La empresa agrícola para el cuidado de su infraestructura, personal y fruto producido, posee distintas medidas de seguridad para ser realizadas en caso de presentarse una emergencia al interior del predio agrícola, estableciendo procedimientos de higiene y seguridad que deben ser cumplidos por toda persona que haga ingreso al interior de la empresa, creando zonas de seguridad para el resguardo de su personal, manteniendo con buen funcionamiento el sistema de regadío de cada uno de los sectores de plantación, el cual sería accionado en caso de presentarse un incendio en alguno de los sectores y teniendo ubicados extintores de incendio en diferentes sectores al interior de la empresa, como se indica en la Tabla 4-5.

Tabla4-5. Extintores de incendio al interior de la empresa agrícola

N°	Ubicación en la Empresa	Tipo	Fecha de Vencimiento	Contenido Nominal
1	Bodega de maquinarias	Polvo químico seco	Agosto del 2018	10 kilos
2	Bodega de fertilizantes n°1	Polvo químico seco	Agosto del 2018	10 kilos
3	Zona de combustible	Polvo químico seco	Agosto del 2018	10 kilos
4	Comedor	Polvo químico seco	Agosto del 2018	10 kilos
5	Taller mecánico	Polvo químico seco	Agosto del 2018	10 kilos
6	Bodega de pesticidas	Polvo químico seco	Agosto del 2018	10 kilos
7	Bodega de fertilizantes n°2	Polvo químico seco	Agosto del 2018	10 kilos
8	Oficina de administrativa	Polvo químico seco	Agosto del 2018	6 kilos

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5: APLICACIÓN DEL PROTOCOLO

5.1- VIGILANCIA AMBIENTAL DEL PUESTO DE TRABAJO

Durante esta etapa se identificarán factores ambientales que puedan afectar la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas al interior de la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; para luego recopilar toda la información necesaria para evaluar y posteriormente clasificar el nivel de riesgo que posee la exposición a plaguicidas por parte del personal, mediante el uso de un método cualitativo, basado en el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica a Plaguicidas (ANEXO 3).

5.1.1- INVENTARIO DE PLAGUICIDAS

La empresa agrícola mantiene correctamente almacenado en su bodega de pesticidas distintos tipos de productos utilizados para atacar las diferentes plagas que afectan en el predio agrícola, indicados en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1. Inventario de plaguicidas

Nombre del Producto	Tipo de Compuesto	Categoría Toxicológica
Vertimec 018 EC	Insecticida-Acaricida	Grupo II Moderadamente peligroso
Terbutilazina 500 SC	Herbicida	Grupo III Poco peligroso
Winspray Miscible COA	Insecticida-Acaricida	Grupo IV Producto que normalmente no ofrece peligro
Rango 75 WG	Herbicida	Grupo IV Producto que normalmente no ofrece peligro
Goal 2 EC	Herbicida	Grupo IV Producto que normalmente no ofrece peligro

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2- INVENTARIO DE PROCESOS

Los procesos que implican un contacto por parte del personal con los plaguicidas utilizados por parte de la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; son los que se nombrarán a continuación en la Tabla 5-2.

Tabla 5-2. Inventario de procesos

Proceso	Procedimiento
Inspección de terreno.	Monitoreo de plagas que afectan al predio agrícola.
Orden de aplicación necesaria.	Orden de aplicación indicando tipo, lugar y cantidad de producto necesario.
Orden de compra	Generación de orden de compra del tipo de producto y cantidad a ser necesaria por la empresa.
	Autorización por parte de la Administración de la empresa para la orden de compra emitida.
	Compra de plaguicidas a ser usados, si no es posible encontrarlo en la bodega de pesticidas.
Inspección de plaguicidas ingresados	Llegada de los productos a la empresa.
	Ingreso de los plaguicidas al interior de la bodega de pesticidas.
	Se deberá leer la etiqueta del producto por posibles incompatibilidades entre ellos, para ser dispuestos de manera segura.
	Se almacenan los productos según el tipo y contenido del envase.
	Inventario de productos almacenados al interior de la bodega de pesticidas.
Orden de aplicación fitosanitaria	Orden de aplicación de fitosanitario para atacar plaga detectada, indicando cantidad de dosis, lugar, tipo y maquinaria de ser usada para la aplicación.
	Recibo por parte del encargado de bodega de la orden de aplicación.
Manipulación de envases de plaguicida	Se deberá leer lo indicado en la etiqueta del producto.
	Colocación de equipo de protección personal según lo indicado en la etiqueta del producto.
	Extracción de dosis del envase del plaguicida para ser pesada en la balanza.
	Se vierte el exceso de producto extraído en el envase, para posteriormente ser sellado nuevamente.

	En caso de utilizar la totalidad del producto del recipiente, se realiza el método de triple lavado vertiendo el líquido al interior de la maquinaria a ser utilizada para la aplicación. Luego el envase es cortado y almacenado en la zona de acopio de recipientes, para posteriormente ser transportado a los lugares de recepción de envases con triple lavado (programa de AFIPA).
Mezcla de dosis de plaguicida	Se ubica la maquinaria a ser usada para la aplicación en un lugar con correcta ventilación natural.
	Colocación de equipo de protección personal según lo indicado en la etiqueta del producto.
	Se deberá leer lo indicado en la etiqueta del producto.
	Se diluye la dosis extraída con lo señalado en la etiqueta del envase de plaguicida dentro de la máquina para ser utilizada para la aplicación.
Aplicación de plaguicida	Se deberá leer lo indicado en la etiqueta del producto.
	Colocación de equipo de protección personal según lo indicado en la etiqueta del producto.
	Se transporta la maquinaria al bloque del predio agrícola correspondiente a ser tratado.
	Se acordona el sector a ser tratado con plaguicida, prohibiendo el ingreso de personal sin protección personal.
	Se aplica el plaguicida en el sector, de la manera indicada en la etiqueta del producto.
	Una vez acabada la aplicación, los aplicadores deberán ducharse para eliminar el plaguicida adherido al buzo de protección. Además de lavar cada uno de los implementos utilizados.
	Se lava la maquinaria usada en el lugar establecido por la empresa agrícola (Zona de lavado de maquinaria o excedente de aplicación).

Fuente: Elaboración propia.

La empresa a utilizado las cantidades de productos que se indicarán en la Tabla 5-3, los que son aplicados por el personal capacitado en distintos períodos del año al interior del predio agrícola.

Tabla 5-3. Cantidades de plaguicidas utilizado durante el año.

Nombre del producto	Cantidad de producto
Vertimec 018 EC	1,60 Litros
Terbutilazina 500 SC	98 Litros
Winspray Miscible COA	355 Litros
Rango 75 WG	115,90 Kilogramos
Goal 2 EC	129 Litros

Fuente: Elaboración propia.

5.1.3- IDENTIFICAR CIRCUNSTANCIAS DE EXPOSICIÓN

Dentro de todos los procesos y actividades correspondientes a ser realizados al interior de la organización es posible identificar 3 circunstancias de exposición directa y frecuente a plaguicidas por parte del personal capacitado para esta labor, las que serán indicadas en la Tabla 5-4 señalada a continuación:

Tabla 5-4. Circunstancias de exposición a plaguicida.

Circunstancia de exposición	Personal responsable	Descripción
Manipulación del plaguicida	Bodeguero	Ingreso y manipulación de los envases de plaguicidas al interior de la bodega de pesticidas.
	Bodeguero	Retirar la cantidad necesaria de dosis del envase del plaguicida, para ser pesada en la balanza y usar la dosis exacta de producto de ser aplicada en el lugar que lo requiera.
	Bodeguero	Una vez extraída la dosis de plaguicida, deberá sellar el envase del producto, si aún en su interior queda contenido, en caso contrario deberá realizar al envase el método de triple lavado para posteriormente ser desechado por la empresa.

Mezclado del plaguicida	Aplicador	Mezcla de dosis de plaguicida extraída del envase con lo señalado en la etiqueta del producto, realizándolo en un lugar con adecuada ventilación natural.
	Aplicador	Lava los implementos que fueron utilizados para realizar la mezcla del plaguicida, realizando el método de triple lavado.
Aplicación del plaguicida	Aplicador	Aplicación del plaguicida en el lugar que sea requerido
	Aplicador	Lavado de los implementos y maquinaria utilizada.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.4- CONDICIONES DE TRABAJO

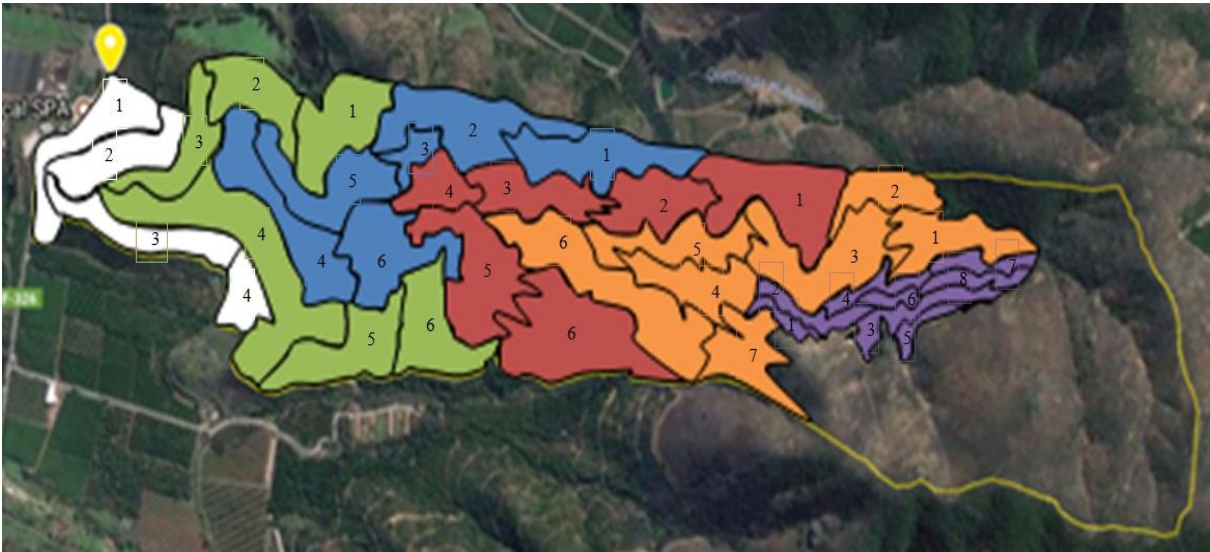
Los trabajadores que desempeñan tareas que implican un contacto directo y frecuente con plaguicidas que son utilizados al interior de la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; tanto en procesos como manipulación, mezcla y posterior aplicación del producto tóxico, son los que se nombrarán en la Tabla 5-5, quienes harán la labor de preparación al interior de la bodega de pesticidas, para luego realizar la mezcla del producto diluyéndolo con lo indicado en la etiqueta del envase, realizándolo fuera de la bodega de pesticidas en un lugar con adecuada ventilación natural, para finalmente poder realizar la aplicación de los pesticidas al interior de la empresa agrícola se realiza al aire libre, bajo las condiciones climáticas que se presentan en la extensión de 107 hectáreas de plantación de palto, como se señala en la Figura 5-1, segmentada en 6 etapas cada una de ellas dividida en bloques, como se demuestra en la Tabla 5-6.

Tabla 5-5. Personal autorizado de exponerse a plaguicidas

Nº	Nombre del Trabajador	Cargo	Edad	Años en la Empresa
1	Luis Oyanedel Oyanedel	Jefe Bodega	43 años	17 años
2	Luis Olmos Espinoza	Aplicador	52 años	7 años
3	Luis Olivares Maturana	Aplicador	42 años	2 años
4	Eduardo Salinas Aballay	Bodeguero	36 años	14 años
5	Juan Aros Diaz	Aplicador	36 años	2 años
6	Angel Aros Diaz	Aplicador	40 años	5 años
7	Jose Valenzuela Soto	Dosificador	37 años	15 años

8	Nelson Briones Olivares	Aplicador	28 años	2 años
9	Luis Jeria Hernandez	Aplicador	39 años	14 años
10	Michael Bustamante Valenzuela	Aplicador	22 años	2 años
11	César Jil Espinoza	Aplicador	54 años	10 años
12	Jorge Estay Valenzuela*	Aplicador	19 años	2 años

Fuente: Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A



Fuente: Imagen de elaboración propia AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 5-1. Superficie de aplicación de plaguicida

Tabla 5-6. Segmentación de superficie de aplicación de plaguicidas

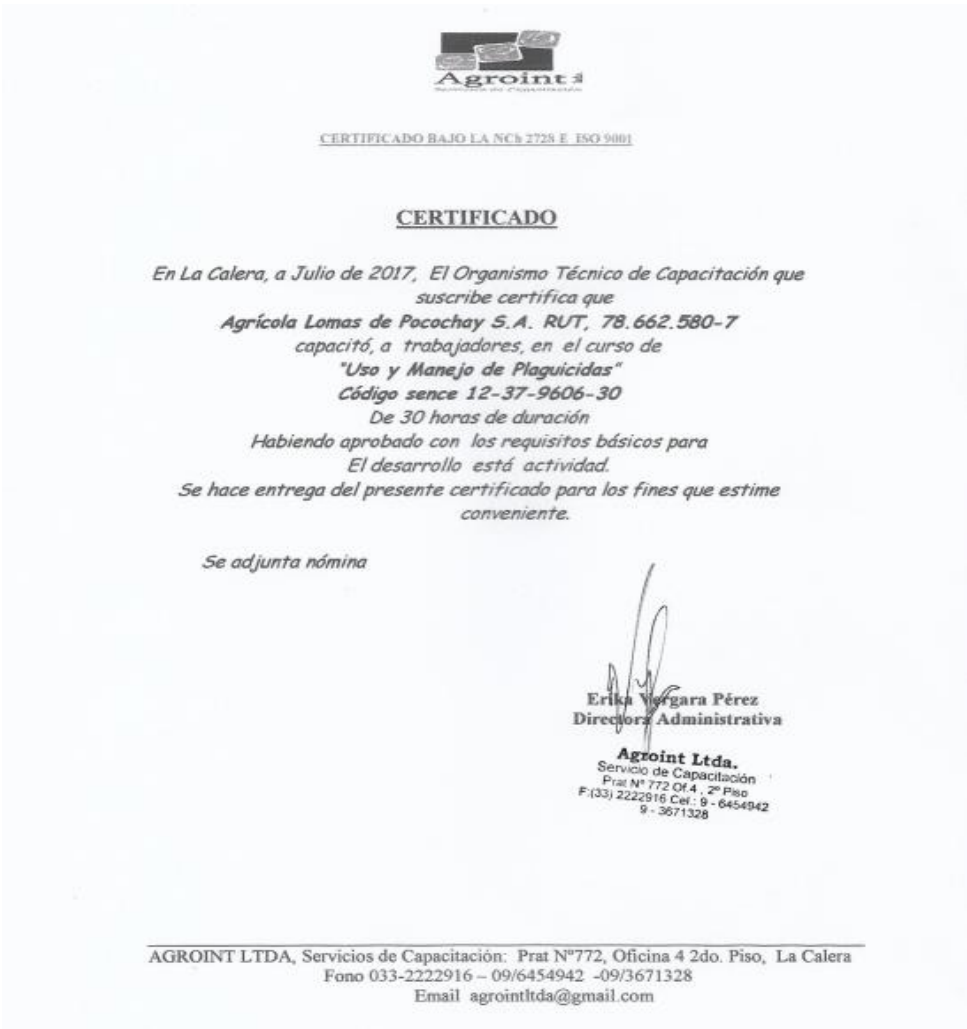
Sector	1	2	3	4	5	6
Bloque	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4	4
		5	5	5	5	5
		6	6	6	6	6
					7	7
						8
Color						

Fuente: Elaboración propia

5.1.5- CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES

La empresa agrícola ubicada en la comuna de Pocochay, en la ciudad de La Cruz, región de Valparaíso, consta de un total de 12 personas capacitadas, en la empresa AGROINT LDTA de la Ciudad de La Calera realizada en Julio del año 2017 por el

Organismo Técnico de Capacitación, curso en forma teórico-práctico correspondiente a un tiempo de 30 horas de duración, para la aprobación de los requisitos básicos para el desarrollo de la actividad de uso y manejo de plaguicidas al interior de la organización. El documento que corrobora la certificación se indicará a continuación en la Figura 5-2.



Fuente: Empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

Figura 5-2. Documento de certificación de capacitación del personal de la empresa agrícola

5.1.6- DURACIÓN Y FRECUENCIA DE LA EXPOSICIÓN

Debido al extenso territorio de plantación con que cuenta la organización, existe una constante exposición durante todo el año a este tipo de producto tóxico, haciendo uso diariamente de los plaguicidas en los diferentes sectores del predio agrícola, como se muestra en la Tabla 5-7 que indicará el total de horas y días de exposición de lo que va del presente año, el tiempo de duración promedio de cada día de exposición del personal capacitado y el porcentaje de frecuencia de aplicación de cada etapa que compone al predio agrícola.

Tabla 5-7. Duración y frecuencia de exposición anual

Etapas	Duración en horas	Total de días	Promedio de duración en horas	Frecuencia en porcentaje
E1	122	15	8,13	6,55 %
E2	479	60	7,98	26,2 %
E3	418	55	7,60	24,01 %
E4	405	54	7,50	23,58 %
E5	236	30	7,87	13,10 %
E6	119	15	7,93	6,55 %

Fuente: Elaboración propia.

5.1.7- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL QUE SE UTILIZAN

La empresa agrícola para el cuidado y prevención del personal en alguna de sus labores hace entrega de los siguientes elementos de protección personal, indicados en la Tabla 5-8, elementos de uso obligatorio para cualquier persona que se vea expuesta al producto tóxico al interior de la organización.

Tabla 5-8. Elementos de protección personal utilizados durante la exposición.

Nombre	Imagen	Descripción
Buzo de protección Steelpro 7770		Traje elaborado con tela no tejida con film microporoso, con costuras selladas a fin de reducir al máximo el ingreso de partículas y salpicaduras de líquidos.
Bota de goma concretera		Bota de goma fabricada en compuestos basados en mezclas de elastómeros naturales y/o sintéticos con buenas propiedades mecánicas. Buena aislación eléctrica en tensiones bajo los 600 volts.
Respirador Sky Blue M 1.2		Ajustable al rostro mediante bandas elásticas, con dos válvulas de inhalación y una válvula de exhalación extra delgadas. Posible de usar contra todo tipo de contaminantes particulados y químicos.

Antiparras de seguridad		Antiparra con excelente visión periférica, protección contra salpicaduras químicas o impactos, con protección contra rayos ultravioletas y pestaña nasal amplia.
Protector facial		Protección de ojos y rostro, visor de polímero transparente resistente a químicos, protege contra polvos, impactos a altas velocidades, virutas, salpicaduras químicas y otras sustancias.
Guantes químicos G80 de Nitrilo 13"		Usados para entrar en contacto con solventes, combustibles y grasas. Conformados de un recubrimiento externo de nitrilo proporcionando una barrera contra la penetración de sustancias químicas.
Filtro plástico mixto		Filtro para ser utilizado contra gases ácidos, cloro ácido clorhídrico, anhídrido sulfuroso, vapores orgánicos, particulados y/o acuosos.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.8- HÁBITOS DE TRABAJO

El personal autorizado de exponerse a los plaguicidas que son utilizados por la organización posee una serie de hábitos en el desarrollo de su trabajo, los cuales serán señalados a continuación:

- Estándar.
 - Puntualidad y responsabilidad en el horario de llegada al trabajo.
 - Organización de prioridades de tareas a ser realizadas.
 - Orden y limpieza de los puestos de trabajo.
 - Cumplimiento responsable de las responsabilidades aceptadas por el personal.
 - Correcta higiene en el lugar de trabajo.
 - Respetar y seguir los procedimientos de seguridad establecidos por la organización.
 - Trato cordial con sus compañeros de trabajo y personal externo a la empresa.
- Subestándar.
 - Falta de comprensión de peligrosidad de los plaguicidas utilizados por la empresa agrícola.
 - Falta de aseo personal en aplicadores, sin afeitarse diariamente para el uso del respirador.

- Falta de utilización de implementos de seguridad personal indicados en la etiqueta del plaguicida usado para la aplicación.

5.1.9- MEDIDAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

La organización para su correcto y seguro funcionamiento a establecido una serie de medidas de higiene y seguridad para la prevención de los riesgos generados por productos químicos utilizados, debiendo ser respetadas por todo el personal que desempeñe sus labores al interior de la empresa, estas medidas serán las que se indicadas a continuación:

- Todo trabajador deberá tener buena presentación personal al inicio de cada jornada de trabajo, la que incluirá manos limpias, pelo amarrado, etc.
- Comer, beber y fumar cigarrillo podrán ser realizados exclusivamente en lugares habilitados para ello.
- No botar papeles y otros desechos al suelo.
- El personal deberá lavarse las manos cada vez que utilice los servicios higiénicos y cada vez que sus manos puedan haber estado expuestas a algún contaminante.
- Luego de cada aplicación las personas deberán lavar los elementos de seguridad personal utilizados.
- Luego de cada exposición los aplicadores deberán ducharse con los buzos de protección usados.
- Mantener en buenas condiciones y ordenada la bodega de pesticidas.
- Luego de cada aplicación de plaguicida se deberá lavar de maquinaria pulverizadora en la zona establecida por la empresa.
- Ante un accidente del trabajo, avisar inmediatamente a la oficina de administración (033-314130).
- Previa manipulación y aplicación del producto, leer detenidamente la etiqueta del envase.
- Prohibido manipular y/o exponerse a plaguicida sin previa autorización.
- Los plaguicidas son depositados en una estantería, almacenando en la parte superior los productos en estado sólido y en la parte inferior los plaguicidas en estado líquido.
- Obligación de utilizar cada uno de los elementos de protección personal indicados en la etiqueta del producto, al momento de verse expuesto.
- En caso de deterioro de los elementos de protección personal, dar aviso al personal de administración para el reemplazo del elemento deteriorado.

- Realizar el método de triple lavado, cuando al envase no le quede producto en su interior. Luego cortar el envase vacío.
- Los envases cortados son almacenados para su posterior traslado al centro de acopio.
- En caso de intoxicación dar aviso a la oficina de administración, guarda la etiqueta del producto utilizado, para posteriormente llamar al CITUC.
- Verificar que las condiciones ambientales sean las correctas (velocidad del viento) en el lugar establecido para aplicar el plaguicida.
- Mantención de tractores usados cada 200 horas de trabajo.
- Mantención de la maquinaria pulverizadora de plaguicida utilizada cada 100 horas de trabajo.
- Control de colinesterasa anual a los aplicadores de producto fitosanitarios.

5.2- IDENTIFICACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN

Se establece un método cualitativo para categorizar el nivel de riesgo de exposición a plaguicida al cual se encuentra la empresa, entregando orientaciones sobre medidas preventivas a ser implementadas según el nivel de riesgo determinado con la evaluación del método entregado por el protocolo.

La categorización será en base al cumplimiento de requisitos relacionados que afectan directa e indirectamente la exposición que tiene el trabajador con el plaguicida utilizado (**ANEXO 4**), tales como: capacitación del personal expuesto, procedimientos de trabajo, uso de elementos de protección personal, gestión de residuos y medidas de control ingenieriles y administrativas desarrolladas por la empresa. Esta evaluación se realizará utilizando la "Tabla categorización del riesgo n°2", demostrada en la Tabla 5-9 indicada a continuación:

Tabla 5-9. Tabla categorización del riesgo N°2.

Aplicación de Plaguicidas		Cumple		Medidas a adoptar
Capacitación del Personal Norma Legal		Si	No	
1	¿Los encargados de supervisar, preparar y aplicar los plaguicidas están informados de los riesgos que éstos presentan?	X		
2	¿Los encargados de supervisar, preparar y aplicar los plaguicidas tienen cursos sobre el buen uso de éstos?	X		

3	¿El personal relacionado con el uso de plaguicidas tiene un programa de capacitación definido?		X	Elaborar programa de capacitación.
Preparación de Mezcla		Cumple		Recomendaciones
		Si	No	
4	¿Las herramientas y utensilios como poruña, agitador, estanque, etc., están en buen estado y son de uso exclusivo?	X		
5	¿El lugar para preparar mezclas es de uso exclusivo, está alejado de fuentes de agua, bien iluminado y piso impermeable?		X	Habilitar un lugar exclusivo alejado de fuentes de agua y con piso impermeable.
6	¿El lugar donde se preparan las mezclas tiene buena ventilación general?	X		
7	¿La preparación de la mezcla se realiza en cabina provista de extracción localizada?		X	Solicitar asesoría a especialistas en ventilación industrial para el diseño de una cabina.
Protección Personal		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
8	¿Tiene ropa impermeable para protección de cuerpo y cabeza, especialmente en el caso de aplicaciones?	X		
9	¿Tiene lentes o pantalla facial que impidan la penetración de los plaguicidas hacia los ojos?	X		
10	¿Tiene guantes de puño largo de goma, nitrilo, neopréen o látex?	X		
11	¿Tiene máscara y filtro químico específico para el producto utilizado o suministro de aire de calidad respirable?	X		
12	¿Los elementos de protección personal cuenta con certificación de calidad	X		
13	¿Los trabajadores utilizan los elementos de protección personal y han sido capacitados en su correcto uso?	X		
14	¿Los elementos de protección personal están en buen estado?	X		

Aplicación		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
15	¿Se señalizan los deslindes del área a tratar con letreros o banderolas de advertencia en el caso de aplicación aérea?		X	Confeccionar los letreros que indiquen: "Cuidado, aplicación de plaguicidas", con el signo de una calavera con dos tibias cruzadas, y agregar la fecha, hora, duración de la aplicación, periodo de reentrada y un teléfono para consultas.
16	¿Se señala la prohibición de presencia de personas sin elementos de protección personal, en los predios, durante los períodos de aplicación y de reingreso indicado en la etiqueta del producto?		X	Confeccionar los letreros que indiquen esta prohibición y agregar la fecha, hora, duración de la aplicación, periodo de reentrada.
17	¿Se mantiene el equipo de aplicación en buen estado?		X	Elaborar un programa de mantención al equipo utilizado para aplicar los plaguicidas, (manqueras, boquillas, bombas, filtros, etc.)
18	¿Se calibran los equipos de aplicación para tener la dosis de aplicación correcta?	X		
Después de la Aplicación		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
19	¿Existen duchas con agua caliente y fría para el baño de los trabajadores después de cada aplicación?	X		
20	¿El trabajador se baña después de la aplicación?	X		

21	¿Existen casilleros individuales separados en zonas independientes para guardar la ropa contaminada separada de la ropa de vestimenta habitual?		X	La empresa deberá proporcionar a todos los trabajadores que manipulen o apliquen plaguicidas, dos casilleros individuales independientes en zonas separadas, uno destinado a guardar la ropa de trabajo y otro la ropa de calle.
22	¿El empleador se hace cargo del lavado de la ropa de trabajo?	X		
23	¿Los envases de productos plaguicidas son sometidos al procedimiento de triple lavado?	X		
Gestión Ambiental		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
24	¿Tiene programa de eliminación de residuos aprobado por la Autoridad Sanitaria?	X		
25	¿Tiene procedimiento para recoger derrames y disponer los residuos?	X		
Mitigación de Consecuencias		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
26	¿Tiene personal preparado para administrar primeros auxilios en intoxicación por plaguicidas?	X		
27	¿Tiene duchas de emergencia para lavado de los ojos y cuerpo completo (para instalaciones fijas)?		X	Se recomienda disponer duchas para el lavado de ojos y cuerpo, para ser usados por el personal.
Vigilancia de la Salud		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
28	¿Todos los trabajadores expuestos a productos plaguicidas están incorporados a Programa de Vigilancia de Salud?	X		

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación del nivel de riesgo de cada uno de los requerimientos relacionados en la Tabla categorización del riesgo N°2 fue realizada con el método que se señala en el protocolo indicado en la Figura 5-3, la cual califica el nivel de riesgo de cada requerimiento que fue evaluado.

Categorización del Riesgo			
		colores	
Riesgo	Bajo	100%	100%
	Medio	100%	menos de 100%
	Alto	menos de 100%	

Fuente: Protocolo de Evaluación Epidemiológica a Trabajadores Expuestos a Plaguicidas.

Figura 5-3. Método de calificación de nivel de riesgo.

5.3- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

a) De acuerdo a lo que indica el Protocolo las exigencias que no fueron cumplidos en su totalidad por la empresa agrícola diferenciadas de color rojo indicadas en la "Tabla categorización del riesgo N°2" anteriormente señalada, se deberán corregir y tomar medidas de control en forma inmediata, sino se deberá detener la tarea o faena hasta su corrección, puesto que la tarea es calificada de alto riesgo para el trabajador expuesto. Las exigencias que no fueron cumplidas diferenciadas de color amarillo son calificadas con riesgo medio para el trabajador, las cuales tendrán un plazo establecido por la organización para implementar las medidas de control que reduzcas en el nivel de exposición al cual se ven enfrentados en el presente sus trabajadores, plazo que no debe ser superior a una semana.

Será responsabilidad de la organización implementar cada una de las medidas señaladas en la "Tabla categorización del riesgo N°2" para cumplir con cada una de las exigencias detalladas en el protocolo, manteniendo de esta manera el riesgo de exposición a plaguicidas por parte de los trabajadores en un nivel bajo.

b) Aún cuando el Protocolo no incluya una evaluación total de la empresa respecto del uso de los plaguicidas, se puede analizar realizando un criterio propio de clasificación del nivel de riesgo global, como se indicará siguiendo los siguientes pasos:

1. Se establecerá la ponderación de incumplimiento de cada clasificación, según los requerimientos determinados por la "Tabla categorización de riesgos N°2" indicada por el protocolo, donde se obtendrá un valor de ponderación para cada color, estableciendo que para la exposición de manera directa

identificada con el color rojo, no se cumple con 3 de un total de 16 requerimientos, dando un porcentaje del 18,75%; para el contacto indirecto diferenciados con el color amarillo, no se cumplió en 5 de un total de 12 requerimientos, obteniendo un 41,67 % de incumplimiento, indicado en la Tabla 5-10.

Tabla 5-10. Tabla de valor de ponderación de incumplimiento.

Clasificación Riesgo	Ponderación	Rojo	Amarillo
Bajo	1	0 - 33,33 %	0 - 33,33 %
Medio	2	33,34 - 66,67 %	33,34 - 66,67 %
Alto	3	66,68 - 100 %	66,68 - 100 %

Fuente: Elaboración propia.

2. Con el valor de ponderación de incumplimiento obtenido para cada uno de los contactos, estos valores serán usados en la Fórmula 5-1 que se indicará más adelante, para poder determinar un valor de riesgo, ponderando con un 70% a los riesgos de contacto directo (color rojo) y con un 30% los de contacto indirecto (color amarillo).

Formula 5-1. Determinación del valor de riesgo.

Fórmula	Valor de riesgo
(Ponderación Rojo*0,7) + (Ponderación Amarillo*0,3)	(1*0,7) + (2*0,3) = 1,3

Fuente: Elaboración propia.

3. Con el valor de riesgo obtenido (1,3), se evaluará con los rangos indicado en la siguiente Tabla 5-11, determinando de esta manera la clasificación del nivel de riesgo general de exposición a plaguicidas al cual se encuentra actualmente el personal de la empresa agrícola.

Tabla 5-11. Tabla para la clasificación del nivel de riesgo de exposición a plaguicida.

Cantidad	Clasificación Nivel de Riesgo
0 - 1	Bajo
1,01 - 1,99	Medio
2 - 3	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando este criterio se pudo determinar que el nivel de riesgo general de exposición para la empresa (según los rangos establecidos), uniendo los requisitos de los tipos de contacto (directo e indirecto) indicados en la "Tabla categorización del riesgo N°2", es de un nivel de riesgo medio, por lo cual hace imperioso considerar cada una de las medidas indicadas en el protocolo de ser adoptadas para poder reducir el nivel de riesgo detectado que poseen las personas en contacto con los plaguicidas que en la actualidad son usados por la empresa agrícola.

5.4- MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas que la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; debería de implementar para reducir el nivel de riesgo al cual se ven expuestos los trabajadores al momento de la mezcla y posterior aplicación del plaguicida al interior del predio agrícola, serán las que se indicarán a continuación:

Mezcla del plaguicida

- Lo ideal es realizar las diluciones o mezclas con medios mecánicos y en recipientes cerrados, de no ser posible utilizar recipientes altos e implementos con mangos largos con el objeto de reducir salpicaduras.
- Habilitar un lugar exclusivo que tenga un piso impermeable.
- Elaborar programa de capacitación.
- Prohibir comer alimentos, fumar, beber ni mascar chicles en lugar de preparación.
- Capacitar en buenas prácticas de mezcla y preparación de plaguicidas.

Aplicación del plaguicida

- Si los resultados que se esperan obtener se pueden lograr con plaguicidas de otro tipo, utilizar siempre el de menor toxicidad.
- Contar con programas de mantención preventiva de equipos de aplicación que serán usados.
- Confeccionar un letrero que indique claramente la prohibición de ingresar al lugar de aplicación del plaguicida, señalando la fecha, hora, duración de aplicación teléfono de consultas y periodo de reentrada al lugar.
- Señalizar claramente el área de aplicación.
- Prohibir comer alimentos, fumar, beber ni mascar chicles en lugar aplicación.
- Informar e identificar los riesgos de acuerdo a la tarea que se realice.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Una vez realizada la implementación del Protocolo de Vigilancia Epidemiológica a Trabajadores Expuestos a Plaguicidas en la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; en su etapa de evaluación del nivel de riesgo de exposición al cual se encuentra el personal, se puede concluir que correspondió a un proceso de duración de seis meses, siendo principalmente requerido tiempo e instalaciones propias pertenecientes a la organización. La estimación económica para la elaboración del estudio sólo estaría en base a las horas hombre trabajadas, correspondiendo a un total de 150 horas. Considerando que el proceso puede ser aplicado anualmente por un profesional tanto técnico como ingeniero del área de la prevención de riesgos, tendría un valor de alrededor de 22,4 UF⁶; de acuerdo a los valores recomendados por Chile Prevención.

Finalizando el presente estudio se puede concluir que durante la recopilación de la información para identificar los factores ambientales que afectan la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas se pudo determinar los tipos, categoría toxicológica, personal expuesto a los productos utilizados, procesos, circunstancias y frecuencia de exposición, además de los hábitos, elementos de protección personal y medidas de higiene y seguridad establecidas por la empresa. Es necesario señalar que es de carácter obligatorio que el personal disponible para la exposición tenga una capacitación sobre los riesgos presentes en esta actividad.

Correspondiendo a la etapa de la recopilación de la información para aplicar la "Tabla de Categorización de Riesgos N°2", método cualitativo para posteriormente clasificar el nivel de riesgo que posee la exposición a plaguicidas por parte del personal, evaluando 28 requerimientos de exposición directa e indirectamente que tienen el personal con el producto tóxico teniendo que ser con un 100% de cumplimiento establecido por el protocolo, donde producto de la evaluación se determino que la empresa no cumplía con ocho de los requerimientos necesarios para establecer el nivel de riesgo existente, haciendo necesario realizar medidas correctivas por parte de la organización, obligaciones de los cuales 3 son de contacto directo con el producto siendo posible clasificarlas con un nivel de riesgo alto, identificándolas de color rojo generando la necesidad de una inmediata corrección, las restantes son de contacto indirecto pudiendo ser clasificadas con un nivel de riesgo medio, reconocidas con un color amarillo necesitando una corrección en un periodo de tiempo establecido por la propia

⁶ UF estimada en \$26.794,69

organización según la prioridad establecida para cada una de ellas. Esto establece la existencia de un nivel de riesgo de exposición a plaguicida considerable, siendo reducido o mantenido aplicando cada una de las medidas recomendadas de ser adoptadas mencionadas en la "Tabla de Categorización de Riesgos N°2" del protocolo.

Luego de determinar el nivel de riesgo existente en la empresa agrícola, se pudo establecer una serie de medidas preventivas que pueden ser consideradas de ser implementadas o mantenidas por la organización durante la actividad exposición de mezcla y aplicación del producto utilizado, para de esta manera reducir o mantener la clasificación del nivel de riesgo de exposición determinado con el método cualitativo. Cabe mencionar que estas medidas preventivas indicadas pueden ser complementadas con documentación informativa entregada a cada uno de las personas expuestas, indicando recomendaciones de salud y seguridad ante el manejo de productos fitosanitarios (**ANEXO 5**) y la eliminación de los envases utilizados (**ANEXO 6**).

Al determinar el nivel de riesgo en el cual se encuentra la organización relacionado con la exposición a plaguicidas, se puede concluir que el Ministerio de Salud (MINSAL) posee un gran método cualitativo donde basta solamente realizar una vigilancia del cumplimiento de cada uno de los requerimientos indicados en la tabla, señalando la medida a ser adoptada en el requerimiento que no sea cumplido en su totalidad por la empresa; sin embargo el protocolo no deja en su total claridad el nivel de riesgo general de exposición a plaguicida al cual se encuentra la empresa, sino que lo determina de manera puntual para cada requerimiento, pudiendo ser necesario aplicar un criterio personal para así lograr determinar que la empresa AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A; se encuentra en una clasificación de nivel de riesgo medio, debido a los requerimientos de contacto directos e indirectos incumplidos detectados al momento de realizar la tabla de evaluación establecida por el protocolo.

Es preciso señalar además que al implementar y estudiar a fondo la normativa; protocolo de vigilancia epidemiológica a trabajadores expuestos a plaguicida, se encontraron vacíos en cuanto a la entrega de información, destacando que se puede realizar un mejoramiento continuo de los grupos químicos analizados por el documento, además de determinar la obligación por parte de los organismos administradores y/o del empleador de realizar sin costo para el trabajador los exámenes médicos establecidos para el cuidado de la exposición a plaguicidas. Haciendo difícil en algunas oportunidades, la correcta interpretación del protocolo, teniendo que buscar ayuda y otras interpretaciones para no caer en incumplimiento por inadecuada comprensión de la información.

BIBLIOGRAFÍA

AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A. Manual de calidad. Reseña histórica [Documento]. Departamento de la Administración. Información de contacto: Pedro Aguirre Cerda S/N - Pochay - La Cruz - Chile, fono fax: (33)-2335346.

AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A. Política de salud, seguridad e higiene. Medidas de higiene y seguridad [Documento]. Departamento de Administración. Información de contacto: Pedro Aguirre Cerda S/N - Pochay - La Cruz - Chile, fono fax: (33)-2335346.

AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A. Plano de Lomas de Pochay S.A. Condiciones de trabajo [Documento]. Departamento de Administración. Información de contacto: Pedro Aguirre Cerda S/N - Pochay - La Cruz - Chile, fono fax: (33)-2335346.

LEYCHILE. Exenta N° 140 Enero 2017 Ministerio de Salud. Aprueba protocolo de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos a plaguicidas. [en línea]. 2017 [consulta Agosto 2017]. Disponible en <<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1099921>>

MINSAL. Departamento de Salud Ocupacional. Protocolo de vigilancia epidemiológica de trabajadores expuestos a plaguicidas. [en línea]. 2014 [consulta Agosto 2017]. Disponible en <http://web.minsal.cl/sites/default/files/Protocolo_de_Vigilancia_Trabajadores_Expuestos_Plaguicidas.pdf>

ACHS. Riesgos por exposición a plaguicida. [en línea]. 2014 [consulta Agosto 2017]. Disponible en <http://www.achs.cl/portal/centro-de-noticias/Documents/MANUAL_Preencion_Trabaj_Expuest_Plaguicidas_AGRICOLA.pdf>

ACHS. Prevención de riesgos en el uso de plaguicidas. [en línea]. 2005 [consulta Octubre 2017]. Disponible en <http://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Paginas/Prevencion_de_riesgos_en_el_uso_de_plaguicidas.aspx>

ACHS. Uso seguro de plaguicidas. [en línea]. 2005 [consulta Octubre 2017]. Disponible en <http://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Paginas/Uso_seguro_de_los_plaguicidas.aspx>

ELCLARIN. Chile aumenta importancia de plaguicidas peligrosos [en línea]. 2017 [consulta Diciembre 2017]. Disponible en <<http://www.elclarin.cl/web/noticias/medios-y-periodismo/22-medio-ambiente/24244-aumenta-en-chile-importacion-de-plaguicidas-peligrosos-para-la-salud.html>>

N?IC. Prácticas seguras de uso de pesticidas [en línea]. 2015 [consulta Noviembre 2017]. Disponible en < <http://npic.orst.edu/health/safeuse.es.html>>

WIKIPEDIA. Plaguicida. [en línea] 2017 [consulta Septiembre 2017]. Disponible en < <https://es.wikipedia.org/wiki/Plaguicida>>

OXFORDDICTIONARIES. Definición de términos básicos[en línea]. [consulta Octubre 2017]. Disponible en <<https://es.oxforddictionaries.com/>>

ANEXOS

ANEXO 1: DECRETO SUPREMO N° 594/99 MINISTERIO DE SALUD "APRUEBA REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO", TABLA DE COMPARACIÓN DE LÍMITES DE TOLERANCIA BIOLÓGICA PERMITIDOS PARA EL TRABAJO.

AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	MUESTRA	LÍMITE DE TOLERANCIA BIOLÓGICA	MOMENTO DE MUESTREO
Acetona	Acetona	Orina	30 mg/100ml	Fin de turno Fin de semana laboral
Arsénico	Arsénico Inorgánico (As-I) y sus Metabolitos (DMA+MMA)	Orina	50 µg/g creat.	Al finalizar el tercer día de exposición o al finalizar la semana de trabajo.
Benceno	Ac.t,t-Mucónico	Orina	50 mg/g creat.	Fin de turno
Bromuro de Metilo*	ÍdH sangre	Sangre	10 mg/l	Antes de aplicar y durante períodos de aplicaciones
Cadmio	Cadmio	Orina	10 µg/g creat.	No crítico
Cianuro	Tiocianatos (no fumadores)	Orina	6 µg/g creat.	Fin de turno
Ciclohexano	Ciclohexanol	Orina Fin de semana laboral	3,2 mg/g creat.	Fin de turno
Cromo	Cromo	Orina Fin de semana laboral	30 µg/g creat.	Fin de turno
Disulfuro de Carbono	Ac.2 Tiazolidin Carbóilico (TTCA)	Orina	5 mg/g creat.	No crítico
Estireno	Ac. Mandílico Ac. Fenilglicólico	Orina	800 mg/g creat. 240 mg/g creat.	Fin de turno Fin de turno
Etil benceno	Ac. Mandílico	Orina	1500 mg/g creat.	Fin de turno
Fenol	Fenol	Orina	250 mg/g creat.	Fin de turno
Hexano (n)	2,5 Hexanodiona	Orina de trabajo	4 mg/g creat.	Fin de semana
Lindano	Lindano	Sangre	2 µg/100 ml	No crítico
Manganeso	Manganeso	Orina	40 µg/l	No crítico

AGENTE QUÍMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	MUESTRA	LÍMITE DE TOLERANCIA BIOLÓGICA	MOMENTO DE MUESTREO
Mercurio Inorgánico	Mercurio	Orina Sangre	50 µg/g creat. 2 µg/100 ml	No crítico No crítico
Mercurio Orgánico	Mercurio	Sangre	10 µg/100 ml	No crítico
Metanol	Metanol	Orina	7 mg/g creat.	No crítico
Metilcloroformo	Ac.Tricloroacético	Orina	10 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
Metiltilcetona	MEC	Orina	2,6 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Metilisobutacetona	MIBC	Orina	0,5 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Metil-n-butilcetona	2,5 Hexanodiona	Orina	4 mg / g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Monóxido de Carbono	Carboxihemoglobina	Sangre	Hasta 3,5% (no fumador)	Fin de turno
Pentaclorofenol (PCF)	PCF libre plasma PCF total	Sangre Orina	5 mg/l 2 mg/g creat.	Fin de turno Fin de semana laboral
Pesticidas Organofosforados y Carbamatos	Actividad de Acetilcolinesterasa	Sangre	Disminución a un 70% o menos de la actividad registrada antes de la aplicación	Antes del período de aplicación y durante dicho período.
	Actividad de Acetilcolinesterasa Eritrocitaria	Sangre	Reducción de la actividad al 70% del valor basal individual	Antes del período de aplicación y durante dicho período.
Plomo	Plomo	Sangre	40 µg/100 ml	No crítico
Selenio	Selenio	Orina	100 µg/g creat.	No crítico
Tetracloroetileno	Ac.Tricloroacético (TCA)	Orina	7 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
Tolueno	Tolueno	Sangre	0,05 mg/l	Antes de finalizar el último turno de la semana laboral
	Tolueno	Orina	30 ug./l	Al finalizar la jornada de trabajo
Tricloroetileno	Ac.Tricloroacético	Orina	100 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
	Ac.Tricloroacético más tricloroetanol	Orina	320 mg/ g creat. (o) 300 mg/l	Fin de turno Fin de semana de trabajo
Xileno	Ac. Metilhipérico	Orina	1500 mg/g creat.	Fin de semana laboral

Usar las dosis más altas en condiciones de alta irraditación, cuando las condiciones climáticas sean favorables para el desarrollo de la plaga y/o cuando el cultivo tenga mayor densidad foliar. Aplicar con alto volumen y presión de agua para permitir una excelente y total cobertura del follaje de las plantas.

(TERBUTILAZINA 500 SC - Herbicida)



Herbicida

Terbutilazina 500 SC

SUSPENSION CONCENTRADA (SC)

Contenido por Envase

*Terbutilazina 50% p/v (400 g/L)

Coformulantes c.s.p. 100% p/v (1 L)

N-terc-butil-6-cloro-N-etil-1,3,5-triazin-2,4-diamina

Terbutilazina 500 SC es un herbicida suelo activo, pertenece a la familia de las triazinas, controla las malezas anuales de hoja ancha y gramíneas indicadas en el cuadro de instrucciones de uso, en el cultivo del maíz y en huertos de manzanas, perales, cítricos, paltos, kiwis, vides, nogales y olivos, arándanos, frambuesas y plantaciones de eucaliptus y pinos, según lo indicado en las instrucciones de uso de esta etiqueta.

Autorización del Servicio Agrícola y Ganadero N° 3266

Número de lote o partida:

Fecha vencimiento, mes y año:

Nombre y dirección del fabricante: Dow AgroSciences Sud África (Pty) Ltd., Durban, Rep. Sudáfrica.

Nombre y dirección del importador: Dow AgroSciences Chile S.A., Américo Vespucio 100, Piso 6, Las Condes, Santiago.

Contenido neto: 20 LITROS

NO INFLAMABLE – NO CORROSIVO – NO EXPLOSIVO

LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO

* Marca registrada de The Dow Chemical Company ("Dow") o de una compañía afiliada de Dow

® Marca registrada de Dow AgroSciences



CUIDADO



INSTRUCCIONES DE USO

Características y forma de acción del producto: Es absorbido principalmente a través de las raíces, pero también lo absorbe el foliar. Una vez absorbido se moviliza a las hojas expandidas que presentan alta tasa de transpiración. En las plantas susceptibles inhibe la fotosíntesis, en las plantas tolerantes es metabolizado. **Terbutilazina 500 SC** herbicida suelo activo, es absorbido por los coloides húmicos o apilizados de suelo donde los microorganismos efectúan la degradación del producto. Persistirá más tiempo bajo condiciones secas y frías, o condiciones que no conduzcan a actividad máxima química/biológica. Destaca, dentro de las cloro-triazinas, por su prolongado período de control de malezas en terminación condición dada por su mayor estabilidad. Para la incorporación del herbicida el suelo debe estar libre de terrones y tener un adecuado contenido de humedad. Se puede activar por lluvia y/o riego por aspersión.

Cuadro de Instrucciones de Uso: Utilizar dosis mayores del rango recomendado en situaciones de alta presión de malezas

Cultivo	Dosis	Malezas	Observaciones
Arándanos, paltos, Clementinas, olivos, frambuesas, kiwis, limones, manzanos, naranjas, nogales, perales, pomelos, tangerinas y vides. Eucaliptos y pinos.	3-5 L/ha	Anuales provenientes de semilla: Hoja ancha: Rabano, yuyo, charamico, malva, quingulilla, diente de león, sanguinaria y control parcial de gramíneas anuales: paja, bromo, tembladiera, hualcacho, setaria, ballica y avenilla.	No mojar foliar. En aplicaciones dirigidas o de desmanche usar 1,5 L por cada 100 L de agua. Asegurar la incorporación del producto mediante lluvia o riego en los 30 días posteriores a la aplicación. En el caso de frutales, aplicar preferentemente durante el receso invernal.
Lupino		Hoja ancha: duraznillo, sanguinaria, vinagrillo, corrotillo, pasto pilillo, calabacillo, viola, yerbón, trébol blanco, bolista del pastor, yuyo, mostacilla, rabano, mastuerzo, manzanilla, guillo-guillo y achicoria. Gramíneas: ballicas, tembladiera, cola de zorro y wipia.	Aplicar sobre suelo húmedo, inmediatamente después de la siembra, en pre emergencia de las malezas y del cultivo.

PERIODO DE CARENcia (días): No corresponde para todos los cultivos.

OBSERVACIONES: En frutales, aplicar al suelo limpio y húmedo, en pre-emergencia de las malezas sobre la banda. Evite la deriva y aplicaciones en vides mayores a 3 años. Si existen malezas ya emergidas es recomendable aplicar en mezcla con Panzer®. El rango de dosis está relacionado la materia orgánica y niveles de acidez del suelo.

PREPARACIÓN DE LA ASPERSIÓN: Agite el envase de **Terbutilazina 500 SC** antes de dosificar, luego diluya en un recipiente con agua agregue esta premezcla al tanque del equipo aplicador manteniendo agitación constante. Al final de este proceso agregar la dosis de Panzer® cuando requiera aplicar en mezclas. Puede aplicarse con equipos manuales o terrestres. Para equipos tradicionales el volumen de agua a usar es de 100 - 200 L/ha, puede aplicarse con equipos de bajo volumen.

COMPATIBILIDAD: **Terbutilazina 500 SC** es compatible con la mayoría de los herbicidas de uso común, como Panzer® y Goal®. También puede aplicarse junto con insecticidas de suelo. En lupino, puede ser utilizado en mezcla con Treffan® a fin de ampliar el espectro de control de gramíneas.

INCOMPATIBILIDAD: Es recomendable efectuar pruebas de compatibilidad previas a la aplicación total.

FITOTOXICIDAD: Se puede usar en kiwis desde plantación en adelante. En manzanos, perales, cítricos y frambuesas a partir del segundo año. En vides, paltos, arándanos, nogales y olivos a partir del tercer año. No aplicar en suelos con menos de 2.5% materia orgánica. No usar en suelos arenosos.

NUMERO MAXIMO DE APLICACIONES POR TEMPORADA: En frutales, vides y lupino, una aplicación por temporada. En pinos y eucaliptos, máximo dos aplicaciones en la temporada, con 4-6 meses de diferencia entre ellas.

TIEMPO DE REINGRESO: Esperar 12 horas después de realizada la aplicación, para reingresar personas o animales al área tratada

APLICACIONES AEREAS:

Cultivo	Dosis (L/ha)	Malezas	Observaciones
Preplantación: Eucaliptos y pinos.	3-5 L/ha	Anuales provenientes de semilla: Hoja blanca, mojamientos de 40–60 L agua/ha, ancha: Rábano, yuyo, charco, malva, quingilla, diente de león, sanguinaria.	Asegurar la incorporación del producto mediante control parcial de gramíneas anuales, riego, lluvia o riego en los 30 días posteriores a la aplicación.
Postplantación: Pinos		bromo, tembladara, hualcano, setaria, aplicación. ballica y averilla.	

En la naturaleza existe la posibilidad de ocurrencia de biotipos resistentes a herbicidas, esto puede ocurrir a **Terbutilazina 500 SC**, como a otros herbicidas de su mismo grupo químico, a través de una variación genética normal (mutación) en cualquier población de malezas. En estos casos el uso repetido de este grupo de herbicidas puede llevar a estos biotipos de malezas a ser dominantes por lo que la población de malezas será de difícil control. La ocurrencia de poblaciones resistentes es difícil de detectar antes de la aplicación de **Terbutilazina 500 SC**, por lo que Dow AgroSciences no puede aceptar responsabilidad alguna por pérdidas sufridas debido a la falta de control de estas malezas resistentes. En caso de duda, consultar a nuestro Departamento Técnico.

Dow AgroSciences garantiza la calidad y contenido del ingrediente activo señalado en esta etiqueta hasta que el producto salga de su control directo. Debido a que la acción de un plaguicida puede resultar influenciada por diversos factores, no se asume responsabilidad alguna por eventuales daños de cualquier naturaleza derivados de su uso, manipulación o almacenamiento.

Septiembre 2016

gastrointestinal, donde podría ser necesario un lavado gástrico (si el paciente está consciente), seguido de administración de carbón activado y un laxante tipo salino, a menos que se haya producido la diarrea. El tratamiento posterior es sintomático y de soporte. Antídoto: No existen antídotos específicos.

EN CASO DE INGESTION Ó INTOXICACION LLAMAR AL (2) 2635 3800 CONVENIO CITUC/AFPA O AL (2) 2247 3600 CITUC EMERGENCIAS QUÍMICAS, EN CASO DE ACCIDENTE. TELÉFONOS DE EMERGENCIA - ATENCION LAS 24 HORAS. CONSULTAS DOW AGROSCIENCES (2) 2440 4800.

Efectos Ecotoxicológicos: No tóxico a las abejas, ni aves. Tóxico a los peces (No contaminar cursos de agua).

MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS Y DE PERSONAS INEXPERTAS. EN CASO DE INTOXICACION MOSTRAR LA ETIQUETA, EL FOLLETO O EL ENVASE AL PERSONAL DE SALUD. REALIZAR TRIPLE LAVADO DE LOS ENVASES, INUTILIZARLOS Y ELIMINARLOS DE ACUERDO CON INSTRUCCIONES DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES. LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DEBERÁ EFECTUARSE DE ACUERDO CON INSTRUCCIONES DE LA AUTORIDAD COMPETENTE. NO TRANSPORTAR NI ALMACENAR CON ALIMENTOS, PRODUCTOS VEGETALES Ó CUALESQUIERA OTROS QUE ESTÉN DESTINADOS AL USO Ó CONSUMO HUMANO Ó ANIMAL. NO LAVAR LOS ENVASES O EQUIPOS DE APLICACION EN LAGOS, RIOS Y OTRAS FUENTES DE AGUA. NO REINGRESAR AL AREA TRATADA ANTES DEL PERIODO INDICADO EN LA ETIQUETA. PARA APLICACIONES AEREAS, OBSERVAR LAS DISPOSICIONES QUE HA ESTABLECIDO LA AUTORIDAD COMPETENTE.

Instrucciones para el triple lavado: Realice el triple lavado inmediatamente después de vaciado el envase; agregue agua hasta 1/4 de su capacidad, cierre y agite durante 30 segundos y vierta el agua del envase en el equipo pulverizador. Realice este procedimiento 3 veces. Posteriormente, perfore el envase para evitar su reutilización y entréguelo en centros de acopio autorizados.

(WINSPRAY MISCIBLE COA - Acaricida - Insecticida)

[illegible]

(RANGO 75 WG - Herbicida)

[illegible]

ANEXO 3: PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA A TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS.

PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
DE TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS

DIVISIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS SALUDABLES Y PROMOCIÓN
DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL

Santiago– Chile
2014

INDICE

1. Antecedentes	9
2. Descripción del Riesgo a Vigilar.....	11
2.1 Plaguicidas.....	11
2.2 Exposición a Plaguicidas	12
2.3 Indicadores Biológicos	13
3. Vigilancia de Expuesto a Plaguicidas	16
3.1 Objetivos.....	16
3.2 Metodología	17
3.3 Población Objetivo	17
4. Vigilancia Ambiental del Puesto de Trabajo.....	17
4.1 Control de los Riesgos Identificados.....	18
4.2 Identificación Cualitativa del Riesgo de Exposición.....	19-23
4.3 Medidas Preventivas	24
5. Evaluación de Salud del Trabajador Expuesto	25
5.1 Evaluación Preocupacional.....	25
5.2 Vigilancia Ocupacional.....	27
5.3 Evaluación de Egreso.....	28
5.4 Chequeo Preventivo de Salud	29
6. Cambio de Situación de Exposición.....	29
7. Notificación de Casos Intoxicación por plaguicidas	29
8. Marco Regulatorio.....	29
9. Funciones y Responsabilidades	30
10. Evaluación del Sistema de Vigilancia	32
11. Confidencialidad	32

1.- ANTECEDENTES

En Chile, al igual que en la mayoría de los países del mundo, existe una utilización masiva de plaguicidas tanto en el área agrícola como en la sanitaria. Esta amplia utilización sumada a su libre venta y al escaso conocimiento de los usuarios sobre sus riesgos, crean un escenario que facilita la aparición de intoxicaciones, sean estas del tipo laboral, accidental o intencional (intento de suicidios y provocados por terceros).

Esta situación lleva a que parte de la población se encuentre expuesta a estos tóxicos, considerándose de mayor riesgo los trabajadores agrícolas, que corresponden aproximadamente al 13% (772.000) del total de trabajadores ocupados y a los habitantes de zonas rurales, que alcanzan a un 13% de la población.

Con el fin de conocer la magnitud de las intoxicaciones agudas por plaguicidas (IAP) en el país, el Ministerio de Salud inició en 1993 la vigilancia de este problema de salud, a través de la conformación de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica en Plaguicidas (REVEP). En su inicio, la notificación de estos eventos fue de tipo voluntaria desde los establecimientos públicos de salud a los Servicios de Salud del país, en la actualidad esta vigilancia se realiza a través de la modalidad universal, en la cual se incluyen las intoxicaciones de origen laboral, accidental no laboral, voluntaria y provocada. A contar de octubre del año 2004, esta notificación tiene el carácter de obligatoria e inmediata. En efecto el Decreto Supremo N° 88 del 2004 MINSAL, reglamento de notificaciones obligatorias de Intoxicaciones Agudas con Pesticidas exige a todos los médicos que atienden estos eventos, tanto en sus consultas particulares como en establecimientos asistenciales públicos y privados, notificarlos a las SEREMI de Salud y, además, incluye el envío de la información desde los laboratorios.

Estas intoxicaciones producen altos costos socioeconómicos para el afectado y su familia, así como para el país. La atención médica de estos eventos significa la utilización de importantes recursos, no sólo por los casos hospitalizados, sino por la atención en urgencia de los brotes, que implica un gran número de casos al mismo tiempo. Otro efecto de los casos laborales es la repercusión en las actividades productivas, dado por el ausentismo y las pérdidas de producción.

Las intoxicaciones por plaguicidas tienen una presentación estacional, concentrándose los casos entre los meses de septiembre a marzo. Esta presentación se debe principalmente a que la temporada agrícola se inicia durante la primavera de un año y termina a fines del verano del año siguiente, periodo donde se presenta una mayor utilización de plaguicidas.

En los meses de Noviembre a Diciembre del 2009 y los meses de Enero a Marzo del 2010 se superó el número de casos esperados (mediana). El aumento se debió principalmente a la ocurrencia de un mayor número de casos en brotes y a un gran brote ocurrido el año 2009 en la región del Maule, donde gran parte de los intoxicados fueron trabajadores. Durante el año 2009, el 60,6% de los casos de IAP se presentaron en brotes y, en el año 2010 esta cifra se redujo en un 43,6%.

12

En cuanto al perfil de los casos, la mayor parte de estos se presenta en hombres, sin embargo, las más afectadas en los brotes son las mujeres. Los casos se concentran en edades productivas, pero se han reportado casos en menores de 15 años, con un total de 102 menores intoxicados entre el 2009–2010, entre ellos aparecen 8 casos laborales y 2 intencionales. En el tipo de exposición, en general, las intoxicaciones laborales son las que se mantienen en el primer lugar, seguidas de las accidentales no laborales.

Dentro de la información de la REVEP, se pueden encontrar datos de la característica de los plaguicidas involucrados en las IAP, los que aportan a la vigilancia de factores de riesgo, dado que muestran la exposición a estos productos. Es importante destacar que más de la mitad de los casos son causados por plaguicidas del tipo de inhibidores de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos), seguido por los piretroides (7%); el grupo "otros" (incluye nuevos tipos de plaguicidas) ha ido en aumento. Este perfil se mantiene igual a los años anteriores.

En relación a las intoxicaciones de origen laboral, estas son consideradas como accidentes del trabajo, de acuerdo a la Ley N° 16.744, alcanzando al 72% de las IAP notificadas el año 2009 y al 64,9% las del año 2010, que correspondieron a 608 y 399 trabajadores intoxicados, respectivamente. Los casos laborales involucrados en un brote llegaron a un 76,9% el año 2009 y a un 60,2% en el año 2010. De los trabajadores intoxicados el 2009, el 84,9% era afiliado a las Mutualidades de Empleadores por la Ley N° 16.744 y un 78,4% el 2010. En esos años, los trabajadores intoxicados sin protección por esa Ley fueron un 5,4% y 11%, respectivamente.

En la gravedad de las intoxicaciones por plaguicidas se consideran como indicadores el porcentaje de hospitalización y de letalidad. En la hospitalización, el año 2009 hubo un 27,8% de casos hospitalizados, esto como consecuencia de un brote de gran magnitud que concentró un grupo importante de casos leves, y en el año 2010 esta cifra llegó a un 33,3% (*)

En el contexto de esta situación epidemiológica se presenta este documento, cuyo propósito es entregar directrices para la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a plaguicidas. Este instrumento busca homologar la vigilancia de los trabajadores expuestos, e integrar la evaluación del ambiente de trabajo como parte de la vigilancia de estos últimos.

11

2.- DESCRIPCIÓN DEL RIESGO A VIGILAR

Se vigilará la exposición laboral a plaguicidas.

2.1.- Plaguicidas

PESTICIDA O PLAGUICIDA

Se considera como pesticida o plaguicida a cualquier sustancia, mezcla de ellas o agente destinado a ser aplicado en el medio ambiente, animales o plantas, con el objeto de prevenir, controlar o combatir organismos capaces de producir daños a personas, animales, plantas, semillas u objetos inanimados.

Tienen este carácter productos con aptitudes insecticidas, acaricidas, nematocidas, molusquicidas, rodenticidas, lagomorficidas, avicidas, fungicidas, bactericidas, alguicidas, herbicidas, defoliantes, desecantes, fitorreguladores, coadyuvantes, antitranspirantes, atrayentes, feromonas, repelentes, y demás de esta naturaleza que se empleen en las actividades agrícolas y forestales y los sanitarios domésticos.

PLAGUICIDA DE USO SANITARIO Y DOMESTICO

Es aquel producto destinado a combatir vectores sanitarios y plagas en el ambiente de las viviendas, ya sea en el interior o exterior de éstas, edificios, industrias, y proceso industriales, bodegas, container, establecimientos educacionales, comerciales, parques, jardines y cementerios y en medios de transporte terrestre, marítimo o aéreo, así como repelentes o atrayentes no aplicados directamente sobre la piel humana o animal y aquellos contenidos en productos comerciales como pinturas, barnices, productos para el aseo y demás.

PLAGUICIDAS SEGÚN CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA.

De acuerdo a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la clasificación toxicológica se basa en el grado de peligrosidad, entendido como la capacidad de producir daño agudo a la salud cuando se produce una o múltiples exposiciones en un tiempo relativamente corto. Se dividen en I a (sumamente peligroso), I b (muy peligroso), II (moderadamente peligroso), III (poco peligroso), IV (producto que normalmente no ofrece peligro).

VER CUADRO PÁGINA SIGUIENTE

CLASIFICACIÓN OMS E IDENTIFICACIÓN POR COLOR (BANDA)

CLASIFICACIÓN DE LA OMS SEGÚN LOS RIESGOS		CLASIFICACIÓN SEGÚN PELIGRO	BANDA
I _a	Sumamente Peligroso	Muy Tóxico	
I _b	Muy Peligroso	Tóxico	
II	Moderadamente Peligroso	Nocivo	
III	Poco	Cuidado	
IV	Producto que normalmente no ofrece peligro		

2.2.- Exposición a Plaguicidas

Se considera que un individuo está expuesto cuando la sustancia se encuentra en la vecindad inmediata a las vías de ingreso al medio interno del organismo, estas son piel, mucosas, respiratoria y digestiva.

2.2.1.- Trabajadores Expuestos

Trabajadores que se desempeñen en tareas que implican contacto directo y frecuente con un plaguicida, esto es en procesos tales como aplicación, preparación, formulación o mezclado de estos agentes.

Existe una gran diversidad de actividades laborales en las que hay exposición a estos productos; siendo los trabajadores del sector agrícola los que presentan una mayor exposición, debido a que en este sector se presenta una mayor utilización de plaguicidas.

De acuerdo a los antecedentes recogidos por REVEP, los aplicadores de plaguicidas son los trabajadores más afectados.

Existen grupos vulnerables de trabajadores, como son los pequeños productores y campesinos, dada la falta de asesoría técnica, capacitación en la manipulación, y dificultad para obtener recursos para la compra de elementos de protección personal (EPP).

2.2.2.- Tipos de Intoxicación.

INTOXICACIÓN AGUDA

Exposición de corta duración y absorción rápida del tóxico, dosis única o múltiple en un período no superior a 24 horas.

En general los síntomas de intoxicación aparecen rápidamente. Las manifestaciones clínicas de la intoxicación aguda pueden incluir efectos sistémicos, (nauseas, bradicardia, miosis), o localizados (dermatitis). Además, pueden ser cuadros clínicos leves, menos graves, graves o fatales.

INTOXICACIÓN SUBAGUDA

Exposiciones frecuentes o repetidas en periodos de varios días o semanas.

INTOXICACIÓN CRÓNICA

La intoxicación crónica es el resultado de exposiciones repetidas durante un largo período de tiempo. Los signos de intoxicación se manifiestan debido a que el tóxico se acumula en el organismo en cada exposición, y esto es porque la cantidad de tóxicos eliminada es menor que la absorbida.

2.2.3.- Vías de Entrada

Las vías de ingreso al organismo son: piel, mucosas, respiratoria y oral. En el caso de las intoxicaciones de origen laboral, las principales vías son la vía respiratoria y piel.

2.3.- Indicadores Biológicos

Se entiende como indicador biológico al término genérico que identifica al agente y/o sus metabolitos, o los efectos provocados por los agentes en el organismo. Estos se utilizan para establecer los límites máximos o tolerables de una sustancia o para señalar signos de alteraciones fisiológicas precisas².

En el caso de estas intoxicaciones por plaguicidas la utilización de estos indicadores es limitada, dado que sólo existen para algunos de estos productos.

Los indicadores biológicos y los Límites de Tolerancia Biológica³ para los trabajadores expuestos a plaguicidas están definidos en el Título V del DS N° 594⁴ (Tabla N°1). El Instituto de Salud Pública (ISP) Laboratorio de Referencia Nacional para esta área, a través del Laboratorio de Salud Ocupacional, define las técnicas de laboratorio para éstos indicadores biológicos.

16

NORMAS SANITARIAS PARA EL USO DE PLAGUICIDAS Y VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS

Tabla N°1

Indicadores biológicos y límites de tolerancia biológica según plaguicida. DS N° 594

QUIMICO	INDICADOR BIOLÓGICO	MUESTRA	LÍMITE DE TOLERANCIA BIOLÓGICA	MOMENTO DE MUESTREO
Bromuro de Metilo	Ión Bromuro	Sangre	10 mg/l	Antes de la aplicación y durante la aplicación
Pesticidas Organofosforados y Carbamatos	Actividad de Acetilcolinesterasa	Sangre	70% de la línea base de la persona	Antes de aplicar y después de la aplicación

2.3.1 Laboratorio de indicadores biológicos

Las técnicas de laboratorio utilizadas para el análisis de los indicadores biológicos actualmente vigentes definidas por el ISP son las siguientes:

- **COLINESTERASA TOTAL POR MÉTODO DE LOVIBOND:** Una muestra de sangre es analizada para medir la actividad de las colinesterasas plasmática y eritrocitaria una vez hemolizados el glóbulo rojo. Las enzimas colinesterasas de la muestra de sangre se hacen reaccionar con el sustrato acetilcolina en presencia del indicador de azul bromotimol. Cuando las enzimas poseen actividad degradan el sustrato acetilcolina a colina y ácido acético, este último reacciona con el indicador y hace cambiar el color de la solución que los contiene de azul a verde demostrando con ello actividad colinesterásica. El color final es comparado contra un conjunto de colores que están relacionados a la actividad enzimática total medida como porcentaje de actividad.
- **COLINESTERASAS POR EL MÉTODO DE ELLMAN, MÉTODO DE REFERENCIA:** Este método consiste en medir separadamente la colinesterasa plasmática y/o la eritrocitaria.
 - a. La **Colinesterasa plasmática, pseudocolinesterasa o butirilcolinesterasa** se analiza una vez que se ha obtenido el plasma de la muestra de sangre. Esta enzima es medida haciéndola reaccionar con un sustrato específico llamado butiriltiocolina, el cual si la enzima posee actividad será degradado a tiocolina y butirato .La tiocolina producida reacciona con un indicador de color llamado ácido ditionitrobenzoico para dar un color amarillo. La intensidad de color está asociada a la actividad enzimática.
 - b. La **colinesterasa eritrocitaria, globular o acetilcolinesterasa** se analiza una vez que los glóbulos rojos se han separado de la muestra de sangre, se han lavado, hemolizado y vuelto a lavar. Una alícuota de los fantasmas eritrocitarios hace reaccionar con el sustrato específico llamado acetiltiocolina el cual es hidrolizado a tiocolina y acetato. La tiocolina producida reacciona con un

15

NORMAS SANITARIAS PARA EL USO DE PLAGUICIDAS Y VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS

Datos sobre la técnica de colinesterasa plasmática y o eritrocitaria: La muestra necesaria para determinar las colinesterasa plasmática y eritrocitaria es sangre total con citrato o EDTA en un volumen no inferior a cinco mililitros. El anticoagulante ayudará a evitar la coagulación de la muestra y hemólisis del glóbulo rojo, evitando así obtener resultados alterados de la colinesterasa plasmática y eritrocitaria. Es importante enviar la muestra al laboratorio en un plazo no superior a las 24 horas de haberla obtenido, así como también mantener la cadena de frío durante el proceso utilizando por ejemplo, una centrifuga refrigerada.

• **TIEMPO DE PROTROMBINA**

Mide un conjunto de factores de coagulación del plasma, una alteración del tiempo de protrombina puede deberse a diversas causas, no siempre a una disfunción hepática.

El tiempo de protrombina evalúa la función de la vía extrínseca y común de la coagulación, dada por los factores VII, V, X, II, I y XIII, mediante la adición de tromboplastina (factor tisular) al plasma. Se evalúa el tiempo de formación del coágulo expresado en segundos sobre el tiempo que toma el plasma normal. Este tiempo se puede expresar también en porcentaje respecto del control.

2.3.2.- USO DE LOS INDICADORES BIOLÓGICOS

A continuación se explican con mayor detalle, los exámenes vigentes en el ISP para la evaluación toxicológica de exposición de plaguicidas, la cual se actualizará de acuerdo a nuevos indicadores.

Los tipos de exámenes a realizar en la vigilancia de los expuestos serán los siguientes:

a. **La Colinesterasa plasmática (Pseudocolinesterasa)**

La Colinesterasa plasmática basal se debe realizar idealmente antes de ingresar al trabajo y exponerse al riesgo órganos fosforados.

En la sospecha de intoxicación reciente: refleja mejor la exposición reciente a órgano fosforado y carbamatos. En estos casos debe valorarse el nivel encontrado con respecto a los basales; es importante considerar la existencia de patologías que pueden producir disminución de la actividad de esta enzima, lo cual justificaría la realización de enzimas hepáticas como la transaminasas GPT y GGT.

En el control de la evolución de una intoxicación diagnosticada: en este caso puede ser de más valor la determinación seriada de la actividad de la Colinesterasa Plasmática ya que ésta refleja los cambios con mayor rapidez que la actividad de la Colinesterasa Eritrocitaria.

b. **Colinesterasa Eritrocitaria**

En sospecha de intoxicación pasada: en este caso los niveles de actividad pueden ser significativos ya que persisten alterados durante un tiempo más prolongado que los de la Colinesterasa Plasmática.

c. **Tiempo de protrombina**

En sospecha de intoxicación por cumarínicos: en este caso los niveles de rango normales es de 11 a 13.5 segundos. El tiempo de protrombina será más prolongado en personas que toman anticoagulantes.

d. **Ión Bromuro:**

Tiene utilidad frente a la exposición a Bromuro de Metilo.

Al igual que en el caso de la acetilcolinesterasa, se recomienda tener un Valor basal, obtenido previo a la exposición, o habiendo estado el Trabajador al menos doce días libre de esta.

3.- VIGILANCIA DE EXPUESTOS A PLAGUICIDAS

La orientación de la vigilancia es eminentemente preventiva y su propósito es establecer criterios, líneas de acción y recomendaciones para el manejo integral del trabajador expuesto a plaguicidas, con la finalidad de prevenir y detectar precozmente daño a la salud.

En esta se integra las evaluaciones de salud ocupacional y de riesgo ambiental.

3.1.- Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Establecer una herramienta que permita evitar o detectar tempranamente los daños en la salud de los trabajadores por la exposición a plaguicidas.

3.2.– Metodología

Los trabajadores expuestos serán incorporados por los organismos administradores de la Ley Nº 16.744 a un programa de vigilancia. Esta vigilancia incluye dos áreas: la evaluación del ambiente de trabajo y la evaluación de salud del trabajador.

3.3.– Población Objetivo

Este protocolo está dirigido a los trabajadores y trabajadoras quienes debido a su actividad laboral se encuentran en riesgo de daño a la salud por exposición a plaguicidas.

3.3.1.– Población expuesta a riesgo

Dada la definición de expuesto algunos de los grupos de trabajadores que cumplen con la definición de expuesto son:

- Trabajadores de plantas de fabricación o formulación o fraccionamiento.
- Aplicadores agrícolas y forestales.
- Cargadores y mezcladores de plaguicidas.
- Operador de cámara de fumigación o similares.
- Aplicadores de plaguicidas de uso sanitario y domésticos, edificaciones urbanas, silos, industrias, parques y jardines, etc.

4.– VIGILANCIA AMBIENTAL DEL PUESTO DE TRABAJO

Comprende la identificación y evaluación de los factores ambientales que pueden afectar la salud de los trabajadores. Abarca la evaluación de las condiciones sanitarias y de higiene del trabajo; los factores de la organización del trabajo que pueden presentar riesgos para la salud de los trabajadores, el equipo de protección personal, la exposición de los trabajadores a factores de riesgo y el control de los sistemas concebidos para eliminarlos y reducirlos.

- identificar circunstancias de exposición.
- condiciones de trabajo (quiénes y dónde).
- capacitación de los trabajadores.
- Duración y frecuencia de la exposición.
- Elementos de protección personal que se utilizan.
- Hábitos de trabajo y medidas de higiene y seguridad.

Con esta información clasificar la exposición mediante un método cualitativo (por observación) en riesgo alto, medio y bajo, para así obtener niveles de criticidad de las condiciones ambientales y establecer en base a esto:

- a. Medidas de control a implementar.
- b. Tiempos en que deben ser llevadas a cabo estas medidas por el empleador.

4.1 Control de los riesgos identificados

Una vez que se identifica y evalúa el riesgo, debe decidirse qué intervención (método de control) es la más adecuada para controlarlo.

Los Métodos de control se dividen en tres categorías

- 1. Medidas ingenieriles.
- 2. Medidas administrativas.
- 3. Medidas de protección personal.

A continuación se establece el orden de importancia en que deben ser aplicadas las siguientes medidas:

1. MEDIDAS INGENIERILES:

Tiende a favorecer la automatización de los procesos y operaciones, como por ejemplo aumentar la distancia entre el equipo de aplicación y el trabajador, encerrar o separar a través de barreras físicas la fuente de exposición y el trabajador. Reducir las concentraciones de plaguicidas en lugares confinados mediante ventilación.

2. MEDIDAS ADMINISTRATIVAS:

La gestión administrativa tanto en el control como reducción de los riesgos es fundamental en la prevención de la exposición de los trabajadores. Esta incluye la eliminación del agente contaminante y si esto no es posible su sustitución por otro de menor toxicidad, también considera modificaciones en las condiciones físicas del plaguicida, durante la aplicación, como por ejemplo la temperatura, horas de menor viento para reducir su volatilidad o disminuir la superficie de evaporación o deriva.

Este tipo de control tiene como objetivo disminuir la exposición al plaguicida reduciendo el tiempo de la exposición del trabajador (a través de la rotación) o bien a través de la reducción de número de individuos expuestos (realizar ciertos procesos de alta exposición sin trabajadores o el menor número posible).

Las estrategias educativas para trabajadores son una medida que impacta positivamente en la reducción de los riesgos por exposición a plaguicidas. Esta actividad debe contar con programas dirigidos a fortalecer los conceptos de uso, manejo adecuado de plaguicidas y riesgos a los que se está expuesto.

3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONALES (EPP):

Se refiere a acciones que permitan intervenir los riesgos residuales, tales como uso de elementos de protección personal.

Los elementos de protección personal deberán utilizarse sólo cuando existan riesgos residuales que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente mediante las medidas ingenieriles o administrativas.

En el caso de utilizarse EPP como medida de control, las empresas deberá contar con un programa de elementos de protección personal donde se establezcan los procedimientos técnicos y administrativos para una adecuada selección, compra, uso, ajuste, limpieza, desinfección, revisión, mantención, almacenamiento, sustitución y disposición final de los elementos de protección personal, y las actividades de entrenamiento en todos los niveles donde sea necesario.

4.2 Identificación cualitativa del riesgo de exposición

En este protocolo se establece un método cualitativo para categorizar el riesgo de exposición a plaguicidas. Esta herramienta entregará orientaciones sobre el nivel de riesgo y medidas preventivas a implementar.

La categorización que se propone se realiza en base al cumplimiento de requisitos relacionados con capacitación, procedimientos de trabajo, uso de elementos de protección personal, gestión de residuos y medidas de control ingenieriles y administrativas.

La utilización de este método cualitativo no pretende sustituir la evaluación cuantitativa de los riesgos, en caso que ésta corresponda.

Tabla categorización del riesgo N°2

APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS		Cumple (SI/NO)	Medidas a adoptar
Capacitación del Personal Norma legal			
1	¿Los encargados de supervisar, preparar y aplicar los plaguicidas están informados de los riesgos que éstos presentan?	NO	Solicitar capacitación a su organismo administrador.
2	¿Los encargados de supervisar, preparar y aplicar los plaguicidas tienen cursos sobre el buen uso de éstos?	NO	Solicitar capacitación a su organismo administrador.
3	¿El personal relacionado con el uso de plaguicidas tiene un programa de capacitación definido?	NO	Elaborar programa de capacitación.
Preparación de mezcla		Cumple (SI/NO)	Recomendaciones
4	¿Las herramientas y utensilios como poruña, agitador, estanque, etc., están en buen estado y son de uso exclusivo?	NO	Disponer de los utensilios necesarios marcándolos y destinando un lugar exclusivo para guardarlo.
5	¿El lugar para preparar mezclas es de uso exclusivo, está alejado de fuentes de agua, bien iluminado y piso impermeable?	NO	Habilitar un lugar exclusivo para preparar mezclas que sea bien iluminado, alejado de fuentes de agua y tenga su piso impermeable.
6	¿El lugar donde se preparan las mezclas tiene buena ventilación general?	NO	Habilitar un lugar exclusivo para preparar mezclas que sea bien iluminado, alejado de fuentes de agua y tenga su piso impermeable.
7	¿La preparación de la mezcla se realiza en cabina provista de extracción localizada?	NO	Solicitar asesoría a especialistas en ventilación industrial para el diseño de una cabina.
Protección Personal		Cumple (SI/NO)	Medidas a Adoptar
8	¿Tiene ropa impermeable para protección de cuerpo y cabeza, especialmente en el caso de aplicaciones?	NO	El empleador deberá proporcionar a su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal.
9	¿Tiene lentes o pantalla facial que impidan la penetración de los plaguicidas hacia los ojos?	NO	El empleador deberá proporcionar a su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal.
10	¿Tiene guantes de puño largo de goma, nitrilo, neopren o látex?	NO	El empleador deberá proporcionar a su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal.
11	¿Tiene máscara y filtro químico específico para el producto utilizado o suministro de	NO	El empleador deberá proporcionar a su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen

13	¿Los trabajadores utilizan los elementos de protección personal y han sido capacitados en su correcto uso?	NO	Solicitar capacitación a su organismo administrador.
14	¿Los elementos de protección personal están en buen estado?	NO	Elaborar programa de elementos de protección personal que indique la forma en que se seleccionan, compran, mantienen, almacenan, renuevan, así como la disposición final de estos.
Aplicación		Cumple (SI/NO)	Medidas a Adoptar
15	¿Se señalizan los destindes del área a tratar con letreros o banderolas de advertencia en el caso de aplicación aérea?	NO	Confeccionar los letreros que indiquen: "Cuidado, aplicación de plaguicidas", con el signo de una calavera con dos tibias cruzadas, y agregar la fecha, hora, duración de la aplicación, periodo de reentrada y un teléfono para consultas.
16	¿Se señaliza la prohibición de presencia de personas sin elementos de protección personal, en los predios, durante los periodos de aplicación y de reingreso indicado en la etiqueta del producto?	NO	Confeccionar los letreros que indiquen esta prohibición y agregar la fecha, hora, duración de la aplicación, periodo de reentrada.
17	¿Se mantiene el equipo de aplicación en buen estado?	NO	Elaborar un programa de mantención al equipo utilizado para aplicar los plaguicidas, (mangueras, boquillas, bombas, filtros, etc.)
18	¿Se calibran los equipos de aplicación para tener la dosis de aplicación correcta?	NO	Elaborar un procedimiento escrito que indique como se deben calibrar los equipos de aplicación de plaguicidas para obtener las dosis indicadas en la etiqueta.
Después de la Aplicación		Cumple (SI/NO)	Medidas a adoptar
19	¿Existen duchas con agua caliente y fría para el baño de los trabajadores después de cada aplicación?	NO	Implementar duchas con agua fría y caliente según lo indicado en los decretos DS 157/2005 y DS 594/1999.
20	¿El trabajador se baña después de la aplicación?	NO	Supervisar su cumplimiento y se sugiere incluir este procedimiento en Reglamento Interno
21	¿Existen casilleros individuales separados en zonas independientes para guardar la ropa contaminada separada de la ropa de vestimenta habitual?	NO	La empresa deberá proporcionar a todos los trabajadores que manipulen y apliquen plaguicidas, dos casilleros individuales independientes en zonas separadas, uno destinado a guardar la ropa de trabajo y otro la ropa de calle.
22	¿El empleador se hace cargo del lavado de la ropa de trabajo?	NO	Realizar el lavado de la ropa sucia e impedir que el trabajador la saque del lugar de trabajo.
	¿Los envases de productos plaguicidas		Realizar procedimiento el que debe considerar: a) Agregar agua hasta ¼ de la capacidad del envase.

APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS		Cumple (SI/NO)	Medidas a adoptar
Gestión Ambiental			
24	¿Tiene programa de eliminación de residuos aprobado por la Autoridad Sanitaria?	NO	Presentar a la Autoridad Sanitaria un programa de eliminación de los residuos, según lo indicado en el Decreto N°148/03 del Minsal
25	¿Tiene procedimiento para recoger derrames y disponer los residuos?	NO	Elaborar procedimiento el que debe contemplar: Capacitación, procedimiento de triple lavado, diseño de lugar de recolección, sistema de recolección y transporte, sistema de tratamiento, eliminación, disposición, reciclaje, etc., según lo indicado en el Decreto N°148/03 del Minsal
Mitigación de Consecuencias		Cumple (SI/NO)	Medidas a Adoptar
26	¿Tiene personal preparado para administrar primeros auxilios en intoxicación por plaguicidas?	NO	Preparar personal en primeros auxilios para tratar intoxicación con plaguicidas.
27	¿Tiene duchas de emergencia para lavado de los ojos y cuerpo completo (para instalaciones fijas)?	NO	Se recomienda disponer duchas para el lavado de ojos y el cuerpo para ser usadas en caso de contaminación del personal.
Vigilancia de la Salud		Cumple (SI/NO)	Medidas a Adoptar
28	¿Todos los trabajadores expuestos a productos plaguicidas están incorporados a Programa de Vigilancia de Salud?	NO	Hacer o actualizar nómina de trabajadores expuestos a plaguicidas y remitirla a su Organismos Administrador.
EN CASO DE CÁMARAS DE FUMIGACIÓN APLICAR ADICIONALMENTE EL SIGUIENTE LISTADO			
Cámaras de Fumigación		Cumple (SI/NO)	Medidas a adoptar
29	¿Se informa a la SEREMI de Salud competente la aplicación de Bromuro de Metilo, Anhídrido Sulfuroso o Fosfina previo al inicio de la actividad en cada temporada?	NO	Realizar dicho trámite ante la Autoridad Sanitaria.
30	¿Tienen procedimientos de fumigación escritos y conocidos por el operador?	NO	Elaborar el procedimiento de trabajo y estar a disposición de los operadores y en general de todo el personal involucrado en las tareas de fumigación.
31	¿La cámara tiene una luz visible o sistema equivalente para advertir cuando se esta fumigando?	NO	Habilitar una luz visible para todo el personal que les indique cuando se está fumigando.
Equipos y Hermeticidad de la Cámara		Cumple (SI/NO)	Medidas a Adoptar
			Hacer ensayos de sellado, primero una prueba de sobrepresión de aire y luego una prueba con gas

34	¿El sistema de inyección de gas se encuentra en buen estado?	NO	Hacer mantención periódica de este sistema reemplazando mangueras, reparando acoples, válvulas, etc.
35	¿La puerta tiene los elementos de cierre hermético en buen estado?	NO	Reparar burlletes, afianzadores (tornillos de apriete, etc)
Sistema de Aireación y Recirculación		Cumple (SI/NO)	Medidas a Adoptar
36	¿El sistema de aireación trabaja manteniendo la cámara en succión?	NO	Cambiar o modificar el trazado de ductos de la cámara de modo que durante la etapa de aireación su encerramiento trabaje en depresión.
37	¿Los ductos se observan en buen estado?	NO	Reparar ductos en mal estado, defectos de sello en acoples de tramos, en conexión a los plenum y al ventilador, damper en mal estado con sus ejes de pivote atascados, compuertas que no asientan bien en los ductos, etc.
38	¿La chimenea supera en más de 3 metros la altura de los techos de instalaciones circundantes?	NO	Se debe modificar la altura de la chimenea para que supere los techos de las instalaciones circundantes en al menos 3 metros.
39	¿Es adecuado el sistema de protección contra el agua lluvia?	NO	Se recomienda como protección contra la lluvia NO instalar sombrerete en chimenea. Utilizar dispositivos alternativos que no obstruyan la libre salida del aire durante la aireación.

CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO			
COLORES			
RIESGO	BAJO	100%	100%
	MEDIO	100%	menos de 100%
	ALTO	menos de 100%	

Las exigencias de color rojo son aquellas que afectan directamente el nivel de exposición del trabajador, por lo cual se deben cumplir siempre el 100%, de no ser así la tarea se califica de alto riesgo y se deben tomar medidas de control en forma inmediata.

Las exigencias de color Amarillo son aquellas que afectan indirectamente el nivel de exposición del trabajador, si no se cumple con el 100% de éstas el riesgo se califica como medio y existirá un plazo para implementarlas.

Independiente de lo antes señalado, se debe cumplir con todas las exigencias que se detallan, para mantener el riesgo en un nivel bajo, entendiéndose que la categorización de colores tiene sólo como objetivo el establecer prioridades en la implementación de las medidas de control.

4.3 Algunas Medidas Preventivas

Mezcla:

- Utilizar lugares con adecuada ventilación o bien al aire libre
- No comer alimentos, fumar, beber ni mascar chicles en lugar de preparación.
- Verificar el correcto estado de los componentes de los equipos de aplicación.
- No preparar mezclas con concentraciones mayores a las indicadas.
- No preparar las mezclas cerca a fuentes de agua
- No utilizar utensilios domésticos para medir, mezclar o preparar plaguicidas.
- Lo ideal es realizar las diluciones o mezclas con medios mecánicos y en recipientes cerrados, de no ser posible utilizar recipientes altos e implementos con mangos largos con el objeto de reducir salpicaduras.
- Utilizar siempre los elementos de protección personal recomendados
- Capacitar en el uso, ajuste, limpieza, revisión y mantención de los EPP.
- Capacitar en buenas prácticas de mezcla y preparación de plaguicidas
- Informar de los riesgos a los cuales está expuesto

Aplicación de plaguicidas:

- Si los resultados que se esperan obtener se pueden lograr con plaguicidas de otro tipo, utilizar siempre el de menor toxicidad.
- Contar con programas de mantención preventiva de equipos de aplicación.
- Siempre leer el rotulo de las etiquetas de los plaguicidas
- Nunca aplicar contra el viento
- Señalizar claramente el área de aplicación
- No comer alimentos, fumar, beber ni mascar chicles en lugar aplicación.
- Utilizar siempre los elementos de protección personal recomendados y en buenas condiciones.
- Capacitar en el uso, ajuste, limpieza, revisión y mantención de los EPP.
- Capacitar en buenas prácticas de aplicación de plaguicidas.
- Informar e identificar los riesgos de acuerdo a la tarea que se realice.

El organismo administrador podrá asesorar a la empresa en cuanto a las medidas preventivas que deberá adoptar, informando de esta situación a la Autoridad Sanitaria Regional correspondiente.

5. EVALUACIÓN DE SALUD DEL TRABAJADOR EXPUESTO

Esta evaluación corresponde al control clínico y de laboratorio que se le realiza a la población laboral expuesta a plaguicidas, en diferentes momentos del trabajo:

- a. Al Ingreso a la actividad laboral.
- b. Durante el trabajo.
- c. Al retiro de la actividad laboral.

Es recomendable que los médicos que realicen estas evaluaciones tengan formación en Salud Ocupacional o al menos experiencia en la realización de estos exámenes

5.1.- Evaluación Pre ocupacional

Esta evaluación será a cargo del empleador y es la puerta de entrada al programa de vigilancia por lo cual su protocolización tiene como objetivo establecer los estándares y homologación de sus contenidos para la población que estará expuesta a plaguicidas. Esta evaluación tendrá un año de vigencia.

Este examen no aplica cuando el trabajador cambia de empleador y se encuentra con exámenes de vigilancia ocupacional vigentes.

5.1.1 Evaluación médica

Corresponde a la evaluación que se realiza al ingreso a la actividad laboral e incluye:

- a. Entrevista médica.
- b. Historia laboral.
- c. Examen clínico general y específico (orientado a los efectos específicos de cada plaguicida).
- d. Exámenes de laboratorio.
- e. Encuesta de salud.
- f. Consejería.

A continuación se describen las diferentes actividades incluidas dentro de la evaluación médica:

b. HISTORIA LABORAL:

Con énfasis en exposiciones anteriores a plaguicidas y los puestos de trabajo respectivos. Se recogerá información del puesto de trabajo actual si es que lo hubiese, así como del perfil de exposición a plaguicidas y las medidas de protección utilizadas .La historia laboral puede ser realizada por la enfermera/o de Medicina del Trabajo.

c. EXAMEN CLÍNICO:

Examen físico: este comprende una exploración física general y por sistemas: con énfasis en la evaluación hepática y renal; estado de la piel, tegumentos y conjuntivas; aparato digestivo, aparato cardiovascular, aparato respiratorio, sistema nervioso central y periférico, entre otros.

d. EXÁMENES DE LABORATORIO:

Tabla N°3

PLAGUICIDAS	EXAMEN
Cumarínicos	Protombinemia
Organofosforados	Protombinemia
	Creatininemia
	ACh plasmática

Respecto a la Colinesterasa basal se deben considerar los siguientes aspectos:

- Idealmente el momento de muestreo debe ser luego de 60 días sin exposición a plaguicidas organofosforados.
- Si no es posible obtenerla en estas condiciones se debe tomar el examen consignando la situación en que fue realizado.
- En caso que el nivel este bajo límite inferior de rango definido para la técnica aplicada se debe repetir dentro de la siguiente semana. Así, se estimará que el valor basal se encuentra en el rango entre los dos valores obtenidos.

e. ENCUESTA DE SALUD (VER ANEXO)

f. CONSEJERÍA:

Tiene como objetivo sensibilizar al trabajador sobre la utilidad de la evaluación médica de la que está siendo objeto. Comprende las siguientes actividades: revisión de los antecedentes y ficha médica; responder consultas del trabajador(a);explicar conducta a seguir frente a enfermedades que podrían

5.1.2 Contraindicaciones Absolutas

Las siguientes condiciones patológicas contraindican para trabajar con exposición a plaguicidas:

- Insuficiencia hepática, salvo para piretrinas y piretroides.
- Insuficiencia renal crónica con Clearance calculado menor de 60 ml/min (fórmula Cockcroft-Gault), salvo para cumarínicos.
- Insuficiencia respiratoria, salvo para cumarínicos.
- Asma descompensada y persistente moderada y severa.
- Retardo mental moderado o profundo.
- Dermatitis severa en áreas de piel potencialmente expuestas en el trabajo con plaguicida.
- Patologías psiquiátricas mayores:
 - Adicciones.
 - Esquizofrenia.
 - Depresión severa.
 - Daño Orgánico Cerebral Severo (DOC).
 - Demencia.

La condición natural de embarazo y lactancia, así como ser menor de 18 años debe ser considerada una contraindicación.

Sin perjuicio del señalado listado de contraindicaciones, el médico examinador podrá considerar otras patologías como contraindicaciones transitorias o absolutas y solicitar las evaluaciones complementarias que ameriten.

5.2 Vigilancia Ocupacional

Esta vigilancia corresponde a la evaluación que se realiza al trabajador durante el tiempo de exposición. Es responsabilidad del empleador entregar al Organismo Administrador correspondiente el plan anual de aplicación, a objeto de programar la vigilancia ocupacional de los trabajadores expuestos.

30

5.2.1 Exámenes

Tabla N°4

PLAGUICIDAS	CONTROL
Organofosforados	ACh plasmática Anual Expuestos por temporada: tomarla en el periodo de mayor exposición.
Bromuro de Metilo	Ión Bromuro anual
Cumarínicos	Tiempo de Protrombinemia anual

Frente a un resultado alterado, se deberá retirar al trabajador de la exposición y derivarlo a evaluación por el médico del organismo administrador correspondiente, quien decidirá las acciones a seguir. Simultáneamente con estas acciones se debe realizar evaluación ambiental del puesto de trabajo.

5.3 Evaluación de Egreso

En todos los casos se realizará un control médico orientado a los efectos crónicos específicos de cada plaguicida:

- Neuropatía retardada en el caso de organofosforado.
- Sensibilización cutánea y respiratoria en el caso de piretrinas y piretroides.
- Daño orgánico cerebral en el caso de Bromuro de Metilo.

Los exámenes específicos según exposición que deben realizarse al término de la relación contractual del trabajador con la empresa son los siguientes:

Tabla N°5

PLAGUICIDAS	CONTROL
Organofosforados	ACh plasmática
Bromuro de Metilo	Ión Bromuro
Cumarínicos	Tiempo de Protrombina

5.4 Chequeo Preventivo de Salud Común

El chequeo preventivo corresponde a los exámenes realizados al trabajador por su sistema previsional de salud, de acuerdo a estándar definido por el Ministerio de Salud en la Evaluación Médica Preventiva del Adulto (EMPA), que deberá presentar al momento de realizarse los exámenes pre ocupacionales y ocupacionales.

Esta evaluación médica preventiva común se podrá realizar al mismo tiempo que la evaluación ocupacional.

6. CAMBIO SITUACIÓN DE EXPOSICIÓN

Actualización anual de nóminas de expuestos. Será responsabilidad del empleador informar estas actualizaciones a OAL(Organismo Administrador de la Ley)

En caso de cambio de puesto de trabajo que implique exposición a un plaguicida distinto, la empresa debe notificarlo al OAL a fin de incorporarlo a las nóminas y realizar evaluación pre- exposición correspondiente

En caso de cambio de productos químicos será responsabilidad del empleador informar estas modificaciones al OAL.

7. NOTIFICACIÓN DE CASOS SOSPECHOSOS DE INTOXICACIÓN POR PLAGUICIDAS Y EXÁMENES DE LABORATORIO ALTERADOS

La notificación de los casos, deberá ser realizada a la REVEP, de acuerdo a la Normativa DS. 88/2004, del Minsal "Reglamento sobre Notificación Obligatoria de Intoxicación aguda por Pesticidas".

8. MARCO REGULATORIO

El marco regulatorio de este protocolo de vigilancia está dado por las siguientes normas:

- Código Sanitario.
- Ley Nº 16.744 de 1968, que establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Art. 65 y 68 del Título VII "Prevención de Riesgo Profesionales".
- Reglamento para la aplicación de la Ley Nº 16.744, aprobado por el Decreto Supremo Nº 101 del año 1969 del Ministerio del Trabajo. Artículo 73: "En caso de enfermedad profesional deberá DE 1979, para facilitar y uniformar actuaciones médicas y preventivas que procedan, impartirá las normas mínimas de diagnóstico a cumplir por los organismos administradores, así como las que sirvan al desarrollo de programas de vigilancia epidemiológica que sean procedentes, las que deberán revisarse, a lo menos, cada tres años. Para tal efecto, deberá remitir las propuestas a las Superintendencia de Seguridad Social para su informe".
- DFL Nº1, 2005,del Ministerio de Salud, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto Ley Nº 2763, de 1979, y de las Leyes Nº 18.933 y Nº 18.469, publicado en el diario oficial de 24.04.06.
- Ley Nº 19.937 que modifica el D.L Nº 2763, de 1979 con la finalidad de establecer una nueva concepción de la Autoridad Sanitaria, distintas modalidades de gestión y fortalecer la participación ciudadana.
- Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, aprobado por Decreto Supremo Nº 594/99 del Ministerio de Salud.
- Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo Nº 136, de 2005, del Ministerio de Salud.
- Circular Nº 2582, de fecha 18 de Noviembre del 2009 emanada de la Superintendencia de Seguridad Social, imparte instrucciones sobre los nuevos formularios de Denuncia Individual de Accidentes de Trabajo (DIAT) y Denuncia Individual de Enfermedades Profesionales (DIEP), además de la puesta en marcha del Sistema de Información de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Ley Nº 16.744.
- Oficio Ord. B52/Nº95,de fecha 20 de enero del 2010, emanada desde la Subsecretaria de Salud Pública, informa de la entrada de vigencia de Sistema Nacional de Información en Salud Ocupacional (SINAISO).

9.- FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

El Ministerio de Salud y las SEREMI de Salud del país, tienen bajo su responsabilidad el desarrollo de la vigilancia de la salud de la población, de acuerdo al Código Sanitario

La aplicación del presente protocolo es de carácter obligatorio para los Organismos Administradores de la Ley Nº 16.744 y para las empresas donde exista exposición a plaguicidas, correspondiendo a la Autoridad Sanitaria fiscalizar su cumplimiento en las materias de su competencia.

La responsabilidades de los empleadores hacia la salud de sus trabajadores y salud ambiental, respecto de uso de plaguicidas, se encuentra explicitada en Ley Nº 16.744 y su Decretos, así como en Código Sanitario.

Tabla N°6

INSTITUCIÓN	ALGUNAS FUNCIONES
Organismos Administradores de la Ley N° 16744	- Realizar Catastro de sus Empresas adheridas con exposición a plaguicidas. - Implementar sistemas de vigilancia en la población trabajadora expuesta a plaguicidas de sus empresas adheridas. - Asesorar a las a empresas adheridas en la implementación de Programas de Prevención.
Empleador	- Implementar todas las medidas de prevención señaladas en este protocolo y recomendadas por el Organismo Administrador. - Realizar actualización anual de nóminas de expuestos. - Será responsabilidad del empleador informar estas actualizaciones a OAL. - Informar al OAL el caso de cambio de puesto de trabajo que implique exposición a un plaguicida distinto, a fin de incorporar a las nóminas y evaluación pre- exposición correspondiente. - En caso de cambio de productos químicos será responsabilidad del empleador informar estas modificaciones al OAL. - Entregar el programa anual de aplicación al OAL.
SEREMI de Salud (Autoridad Sanitaria)	- Fiscalizar el cumplimiento del presente protocolo por parte de los Organismo Administradores de la Ley N° 16.744 (OAL). - Fiscalizar la implementación de los Programas de Prevención en las empresas. - Fiscalizar la incorporación de trabajadores expuestos a Programas de Vigilancia por parte de los organismos administradores.
MINSAL	- Coordinar y apoyar la implementación de este protocolo a nivel nacional. - Asesorar a la Autoridad Sanitaria en esta materia. - Revisión y actualización del presente protocolo
Instituto de Salud Pública	- Definir las técnicas de laboratorio para los indicadores biológicos. - Apoyar a los laboratorios de la red pública de salud y de la SEREMI de Salud en la implementación de exámenes para determinación de indicadores biológicos. - Monitorear y evaluar los laboratorios públicos y privados que realizan exámenes para plaguicidas. - Asesorar a las Autoridades Sanitarias en temas toxicológicos respecto de plaguicidas. - Notificación a las SEREMIs de Salud de los exámenes biológicos de exposición a plaguicidas alterados.

10.- EVALUACION DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

El Organismo Administrador de Ley deberá realizar una evaluación anual del sistema de vigilancia, la que será exigida por la autoridad sanitaria.

10.1.- Cobertura

Se busca evaluar la cobertura de vigilancia de los trabajadores expuestos a plaguicidas. La metodología que se utilizará será la revisión de los registros de los Organismos Administradores de la Ley donde se encuentren los trabajadores en vigilancia.

11.- CONFIDENCIALIDAD

Los Organismos Administradores de la Ley N° 16.744 deberán entregar a la SEREMI de Salud, todos los antecedentes requeridos de la vigilancia de trabajadores expuestos a plaguicidas.

La SEREMI de Salud, realizará el tratamiento de los datos, entregados de la vigilancia de trabajadores expuestos, a través de las Normas de la Ley N° 19.628 y el reglamento sobre el secreto y reservas de los actos y documentos de la administración del Estado.

12.- SANCIONES

El incumplimiento de las normas sobre vigilancia de trabajadores expuestos a plaguicidas, será sancionado por la Autoridad Sanitaria, de acuerdo a lo dispuesto en el Libro X del Código Sanitario.

13. ANEXO

ENCUESTA DE SALUD

Fecha: / / 20

Nombre Completo _____ Edad _____

RUT _____ Fecha nacimiento: ____/____/____

Teléfono de contacto o recados: _____

Empresa _____ Trabaja _____

Postula _____

Cargo que ocupa / postula: _____

Fecha último examen P.O u Ocup: _____:Donde _____

Antigüedad en la empresa: _____ Fecha firma contrato: ____/ ____ / ____

1.-Antecedentes Laborales:

(Complete el siguiente cuadro con sus últimos tres trabajos más importantes)

Empresa	Lugar	Ocupación	Desde	Hasta

Esta encuesta es importante para brindarle una mejor atención. En caso de dudas, consulte a la enfermera o médico que lo atienda.

2.- Antecedentes personales

¿Padece o ha padecido alguna de estas enfermedades? (Indique Si o No)

Enfermedades al corazón	_____	Presión Arterial Alta	_____
Arritmias	_____	Anemia	_____
Diabetes (azúcar en la sangre)	_____	Epilepsia	_____
Vértigo (miedo a la altura)	_____	berculosis	_____
Bronquitis Crónica	_____	Asma	_____
Enfermedades del hígado	_____	Enfermedades del riñón	_____
Enfermedades psiquiátricas	_____	Cáncer o tumores	_____

Otras _____

3.- ¿Ha sido operado alguna vez? (Indique Si o No)

¿De qué _____ Fecha: ____/____/____

4.- ¿Ha sido hospitalizado en alguna oportunidad? (Indique Si o No)

¿De qué? _____ Fecha: ____/____/____

5.- ¿Le han dicho en alguna vez que debe cambiar de trabajo por razones de salud? (Indique Si o No)

¿De qué? _____ Fecha: ____/____/____

6.- ¿Toma algún remedio en forma habitual? (Indique Si o No)

¿De qué? _____ Fecha: ____/____/____

38

NORMAS SANITARIAS PARA EL USO DE PLAGUICIDAS Y VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS

7.- 3.- ¿Consume Alcohol? (Indique Si o No)

¿Con qué frecuencia? _____

¿Qué cantidad de alcohol consume cada vez que lo hace? _____

8-¿Fuma o ha fumado alguna vez? (Indique Si o No)

¿Cuántos cigarrillos fuma al día? _____

¿Hace cuántos años que fuma? _____

¿Hace cuántos años que no fuma? _____

9.- ¿Padece actualmente de alguna enfermedad o dolencia, no mencionada? (Indique Si o No)

¿Cuál (es)? _____

10.- Antecedentes Familiares

En su familia sanguínea (padres, hermanos, abuelos, etc.), alguien tiene o ha tenido alguna enfermedad, por ejemplo: Presión Alta, Diabetes, Infartos, Cáncer u otra enfermedad?

Parentesco	Enfermedad
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

37

NORMAS SANITARIAS PARA EL USO DE PLAGUICIDAS Y VIGILANCIA DE TRABAJADORES EXPUESTOS

11.- Antecedentes de patologías de origen laboral

¿Le han indicado alguna vez que tenga una enfermedad profesional o ha tenido un accidente laboral?
(Indique Si o No)

_____ ¿Qué años _____

¿Fue indemnizado o pensionado por ella? _____

¿En que Mutuality? _____

12.- SOLO PARA MUJERES ¿Cree que podría estar embarazada? (Indique Si o No)

_____ Fecha de última regla: ____/ ____/ ____

DECLARO QUE MIS RESPUESTAS SON VERDADERAS, ESTOY CONSCIENTE QUE EL OCULTAR O FALSEAR
INFORMACIÓN PUEDE CAUSAR UN DAÑO A MI SALUD Y ASUMO LA RESPONSABILIDAD DE ELLO.

Firma del Trabajador

ANEXO 4: TABLA DE CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO N°2 EMPRESA AGRÍCOLA LOMAS DE POCOCHAY S.A

	Tabla categorización del riesgos n°2	Pág.	Página 1 de 4
			00

Aplicación de Plaguicidas		Cumple		Medidas a adoptar
Capacitación del Personal		Si	No	
Norma Legal				
1	¿Los encargados de supervisar, preparar y aplicar los plaguicidas están informados de los riesgos que éstos presentan?		X	Solicitar capacitación a su organismo administrador.
2	¿Los encargados de supervisar, preparar y aplicar los plaguicidas tienen cursos sobre el buen uso de éstos?		X	Solicitar capacitación a su organismo administrador.
3	¿El personal relacionado con el uso de plaguicidas tiene un programa de capacitación definido?		X	Elaborar programa de capacitación.
Preparación de Mezcla		Cumple		Recomendaciones
		Si	No	
4	¿Las herramientas y utensilios como poruña, agitador, estanque, etc., están en buen estado y son de uso exclusivo?		X	Disponer de los utensilios necesarios marcándolos y destinando un lugar exclusivo para guardarlo.
5	¿El lugar para preparar mezclas es de uso exclusivo, está alejado de fuentes de agua, bien iluminado y piso impermeable?		X	Habilitar un lugar exclusivo para preparar mezclas que sea bien iluminado, alejado de fuentes de agua y tenga un piso impermeable.
6	¿El lugar donde se preparan las mezclas tiene buena ventilación general?		X	Habilitar un lugar exclusivo para preparar mezclas que sea bien iluminado, alejado de fuentes de agua y tenga su piso impermeable.
7	¿La preparación de la mezcla se realiza en cabina provista de extracción localizada?		X	Solicitar asesoría a especialistas en ventilación industrial para el diseño de una cabina.
Protección Personal		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
8	¿Tiene ropa impermeable para protección de cuerpo y cabeza, especialmente en el caso de aplicaciones?		X	El empleador deberá proporcionara su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal.
9	¿Tiene lentes o pantalla facial que impidan la penetración de los plaguicidas hacia los ojos?		X	El empleador deberá proporcionara su costo, a los trabajadores que

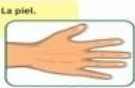
 Agrícola Lomas del Pedernales « Pedro Aguirre conde sin Pecunia » La Cruz	Tabla categorización del riesgos n°2	Pág.	Página 2 de 4
			00

				manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal.
10	¿Tiene guantes de puño largo de goma, nitrilo, neopreno o latex?		X	El empleador deberá proporcionara su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal.
11	¿Tiene máscara y filtro químico específico para el producto utilizado o suministro de aire de calidad respirable?		X	El empleador deberá proporcionara su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal.
12	¿Los elementos de protección personal cuenta con certificación de calidad		X	El empleador deberá proporcionara su costo, a los trabajadores que manipulen, preparen o apliquen plaguicidas, equipos de protección personal certificados.
13	¿Los trabajadores utilizan los elementos de protección personal y han sido capacitados en su correcto uso?		X	Solicitar capacitación a su organismo administrador.
14	¿Los elementos de protección personal están en buen estado?		X	Elaborar programa de elementos de protección personal que indique la forma en que se seleccionan, compran, mantienen, almacenan, renuevan, así como la disposición final de estos.
Aplicación		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
15	¿Se señalizan los deslindes del área a tratar con letreros o banderolas de advertencia en el caso de aplicación aérea?		X	Confeccionar los letreros que indiquen: "Cuidado, aplicación de plaguicidas", con el signo de una calavera con dos tibias cruzadas, y agregar la fecha, hora, duración de la aplicación, periodo de reentrada y un teléfono para consultas.

 - Pedro Aguirre Cardo as - Peccary - La Cruz	Tabla categorización del riesgos n°2	Pág.	Página 3 de 4
			00

16	¿Se señaliza la prohibición de presencia de personas sin elementos de protección personal, en los predios, durante los periodos de aplicación y de reingreso indicado en la etiqueta del producto?		X	Confeccionar los letreros que indiquen esta prohibición y agregar la fecha, hora, duración de la aplicación, periodo de reentrada.
17	¿Se mantiene el equipo de aplicación en buen estado?		X	Elaborar un programa de mantención al equipo utilizado para aplicar los plaguicidas, (manqueras, boquillas, bombas, filtros, etc.)
18	¿Se calibran los equipos de aplicación para tener la dosis de aplicación correcta?		X	Elaborar un procedimiento escrito que indique como se deben calibrar los equipos de aplicación de plaguicidas para obtener las dosis indicadas en la etiqueta.
Después de la Aplicación		Cumple		Medidas a adoptar
		Si	No	
19	¿Existen duchas con agua caliente y fría para el baño de los trabajadores después de cada aplicación?		X	Implementar duchas con agua fría y caliente según lo indicado en los decretos DS 157/2005 y DS 594/1999.
20	¿El trabajador se baña después de la aplicación?		X	Supervisar su cumplimiento y se sugiere incluir este procedimiento en Reglamento Interno
21	¿Existen casilleros individuales separados en zonas independientes para guardar la ropa contaminada separada de la ropa de vestimenta habitual?		X	La empresa deberá proporcionar a todos los trabajadores que manipulen o apliquen plaguicidas, dos casilleros individuales independientes en zonas separadas, uno destinado a guardar la ropa de trabajo y otro la ropa de calle.
22	¿El empleador se hace cargo del lavado de la ropa de trabajo?		X	Realizar el lavado de la ropa sucia e impedir que el trabajador la saque del lugar de trabajo.
23	¿Los envases de productos plaguicidas son sometidos al procedimiento de triple lavado?		X	Realizar procedimiento el que debe considerar: a) Agregar agua hasta ¼ de la capacidad del envase, b) Cerrar el envase y agitar por 30 segundos, c) Verter el contenido del envase al estanque del equipo

ANEXO 5: TRÍPTICO; MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS, PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICO A TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDA

❖ Durante la época de tratamiento, inspeccionar diariamente las conexiones y accesorios para evitar posibles fugas y reemplazar aquellas piezas dañadas. ❖ No realizar la aplicación en presencia de viento y en zonas en las que exista riesgo de afectar a otras personas a consecuencia del viento. ❖ En caso de aplicación en invernaderos, establecer rotaciones entre varios aplicadores y periodos cortos de tiempo. ❖ No aplicar productos en caso de afectación por algún tipo de alteración gástrica, hepática o herida en la piel. ❖ No comer, beber o fumar sin haberse lavado las manos con agua y jabón abundantemente. ❖ No emplear nunca la boca para desatascar una boquilla.  ❖ Lavarse la cara y manos tras la aplicación y ducharse al final de la jornada. ❖ Lavar la ropa de trabajo después de cada uso y separada del resto de la ropa familiar. ❖ Lavar con abundante agua los utensilios, herramientas y equipamiento utilizado.	❖ Eliminar los envases vacíos y restos de productos a través de un gestor de residuos autorizado; en ningún caso, reutilizar los envases para otros fines. ❖ Antes de eliminar los envases metálicos enjuagarlos a fondo y aplastarlos; en el caso de recipientes de plástico, enjuagarlos también a fondo y agujerearlos. EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL ❖ Emplear siempre ropa de trabajo adecuada. ❖ Usar guantes de goma en todos los procesos, así como botas de tipo impermeable y caña alta. ❖ Emplear gafas de seguridad cerradas. ❖ Utilizar mascarilla auto filtrante desechables en tratamientos pulverulentos y mascarillas de filtros químicos específicos: para tratamientos con aerosoles, nieblas y pulverización. En invernaderos o con altas concentraciones ambientales se recomienda utilizar equipos autónomos o semi autónomos. 	AGRICOLA LOMAS DE POCOCCHA  Riesgo y recomendaciones básicas de Seguridad y Salud MANEJO DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS  En caso de ingesta o intoxicación llamar a: (2) 26353800 convenio CITUC/AFIPA (2) 22473600 CITUC emergencias En caso de accidente llamar al: (2) 24404800 DOW AGROSCIENCES POR UN TRABAJO SANO Y SEGURO
VÍAS DE ENTRADA Los productos fitosanitarios pueden penetrar en el organismo a través de las siguientes vías: • La piel.  • La vía respiratoria.  • La vía digestiva.  • La vía ocular.  MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES 1. Leer atentamente la etiqueta del producto a ser utilizado para conocer las instrucciones de empleo. 2. Seguir en todo momento las instrucciones de seguridad que indiquen la etiqueta y la ficha de datos de seguridad del producto. 3. Tener siempre a mano la etiqueta para poder efectuar cualquier consulta. 4. Limitar el empleo de este tipo de producto al personal autorizado y con la formación requerida según normativa. 5. Realizar un examen médico a los aplicadores de productos fitosanitarios.	ALMACENAMIENTO ❖ Señalizar el acceso de la bodega indicando la naturaleza de las sustancias almacenadas y colocando el símbolo de "PELIGRO". ❖ Mantener siempre cerrado el acceso para que sólo pueda entrar el personal autorizado. ❖ Guardar los productos en un lugar bien ventilado y sin humedad, huecos al exterior y nunca próximo a viviendas. ❖ Colocar los productos fitosanitarios sobre estantería para evitar humedades del suelo. 	MANIPULACIÓN Y MEZCLA ❖ No levantar polvo al manipular productos sólidos. ❖ Usar los utensilios de manipulación y mezcla únicamente para tales fines (vaso o jarra, cubo o bidón, embudo, paleta, etc.). ❖ No emplear las manos para realizar las mezclas aunque se tengan guantes. ❖ Usar siempre ropa y equipamiento de protección personal adecuado indicado en la etiqueta del producto, ya que la operación de mezcla supone un alto riesgo.  ❖ Si se derraman sustancias sobre la ropa, sustituirla inmediatamente por otra limpia y lavarla cuanto antes. ❖ Lavar con agua abundante los utensilios, las herramientas y equipamiento de protección utilizado. APLICACIÓN ❖ Garantizar un buen mantenimiento y limpieza de los equipos y maquinaria a usar. ❖ Usar cada elemento de protección personal indicados en la etiqueta.

ANEXO 6: TRÍPTICO; RECOMENDACIONES PARA ELIMINACIÓN DE ENVASES DE PLAGUICIDAS, PROTOCOLO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICO A TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDA

IMPORTANTE Aplicar el producto en volumen y dosis técnicamente recomendados para que cubra la totalidad del cultivo, dejando un mínimo de residuos.  No contamine cursos de agua (superficiales o subterráneos) botando restos de productos químicos dentro o cerca de ellos.  Las personas que manipulen y apliquen plaguicidas tienen que estar adiestradas en el uso de estos productos y deben contar con pleno conocimiento de los métodos y técnicas para proceder a su eliminación. 	Quando se manipula o aplica plaguicidas, se debe usar siempre el equipo de protección personal de forma OBLIGATORIA.  Los equipos de protección personal tienen que estar disponibles en todo momento y todo el personal deberá estar capacitado en su utilización. La preocupación que tengamos en la eliminación de los envases y residuos tóxicos contribuirá directamente en la disminución de la contaminación ambiental. RECUERDE Los plaguicidas son productos formulados que tienen algún grado de toxicidad; por lo tanto, son dañinos para los seres vivos, incluidos los seres humanos. Sin embargo, el riesgo que ellos pueden representar es perfectamente controlable si se respetan las normas de seguridad que su uso exige. 	AGRICOLA LOMAS DE POCOCAY  Riesgo y recomendaciones básicas de Seguridad y Salud Recomendaciones para eliminación de envases de plaguicidas  En caso de ingesta o intoxicación llamar a: (2) 26353800 convenio CITUC/AFIPA (2) 22473600 CITUC emergencias En caso de accidente llamar al: (2) 24404800 DOW AGROSCIENCES
Los plaguicidas en sus distintas formas, líquidos, polvos, granulados y mezclas, constituyen un aporte indiscutible para el control de plagas; sin embargo, dependiendo del ingrediente activo que contengan, presentan diferentes niveles de toxicidad. La exposición y la concentración del producto son factores que influyen directamente en la salud de las personas, y que en ciertas ocasiones pueden llegar a provocar la muerte del afectado. Por las características tóxicas de estos productos, el riesgo que presentan no termina con la aplicación en el terreno, por el contrario, se inicia el proceso de eliminación y descarte de envases de plaguicidas utilizados, el que por razones prácticas la mayoría de las veces resulta dificultoso o molesto por los inconvenientes que presenta y por el control que éste requiere. El presente folleto entrega recomendaciones prácticas que permiten asegurar un manejo correcto para la eliminación de los envases de plaguicidas, protegiendo de un riesgo latente a las personas y al medio ambiente.	ELIMINACIÓN DE ENVASES VACÍOS Al finalizar una aplicación proceda a inutilizar los envases vacíos de los productos químicos utilizados, perforándolos. Así se evita que ellos puedan ser usados para otros fines. Previamente a ello, proceda a limpiarlos empleando el método del "Triple Lavado".  Paso 1: Llenar los envases con agua hasta un cuarto de sus capacidad total. Tapar el envase y agitarlo vigorosamente durante 30 segundos, asegurarse de que el agua se mueva por todo el interior y que no se dejen áreas sin limpiar, vierta el agua contaminada en equipo aplicador. Repita la operación tres (3) veces.  Paso 2: Para disminuir la cantidad de envases vacíos para eliminar, se recomienda utilizar envases de mayor capacidad. De esta forma tendrá menos envases que desachar.	Paso 3: Consulte con su proveedor la posibilidad de hacer devolución del envase vacío, en lugares de acopio.  Paso 4: Se recomienda perforar el fondo del envase y la tapa para inutilizar dicho recipiente. Se debe tratar de mantener legible la etiqueta del producto.  Paso 5: Disponer de un lugar de almacenamiento para los envases a los que se les aplicó el "Triple lavado" y mantenerlos bajo llave para su retiro por el distribuidor, para ser enviados a rellenos de seguridad autorizados o bien para su reciclado. 