



**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CONTABILIDAD Y FINANZAS**

**LA AUDITORÍA AMBIENTAL Y SU RELACIÓN CON LA
APLICACIÓN DE LAS REGULACIONES AMBIENTALES PARA LA
ELIMINACIÓN DE LOS COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS
EN EL SECTOR AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE HUARAL**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE CONTADOR PÚBLICO**

PRESENTADA POR

MELISSA DEL PILAR TARAMONA CÁCERES

LIMA - PERÚ

2012



**LA AUDITORÍA AMBIENTAL Y SU RELACIÓN CON LA APLICACIÓN DE
LAS REGULACIONES AMBIENTALES PARA LA ELIMINACIÓN DE LOS
COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS EN EL SECTOR AGRÍCOLA DE
LA PROVINCIA DE HUARAL**

DEDICATORIA

A Dios, a San Martín de Porres, a mi Abuelo Pedro Ángel, mi Abuela Felipa y nuestro ángel Isabellita, quienes guían cada uno de mis pasos, día a día, y son mi fuente de fe y esperanza.

A mi querida madre, a quien debo todo, mi existencia, mis anhelos y mis ilusiones. A mi padre por sus consejos y enseñanzas. A mí querido hermano, cuñada y sobrinos por su gran apoyo.

A Pedro, mi soporte, compañía ya que mediante su confianza, colaboración, hicieron posible la culminación de mi Tesis.

Al amor de mi vida Pedro Ignazio, mi hijo, para servirle de ejemplo en su educación y formación integral y motivarlo a construir su futuro en los valores de: responsabilidad, honestidad y sinceridad.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a la Universidad de San Martín de Porres y al equipo humano de la Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Financieras, por haber aportado a mi formación profesional una serie de valores éticos, morales e intelectuales.

A los profesores del Instituto de Investigación de la Facultad, por sus recomendaciones en el problema propuesto, en la orientación de la metodología, y en la elaboración del trabajo.

Al grupo humano del Valle de Huaral, por facilitarme la información pertinente para el desarrollo de mi tesis.

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------|------------|
| Portada | i |
| Título | ii |
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimientos | iv |
| ÍNDICE | v |
| RESUMEN (español/inglés) | vii |
| INTRODUCCIÓN | ix |

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

| | | Pág. |
|-----|--|-------------|
| 1.1 | Descripción de la realidad problemática..... | 1 |
| 1.2 | Formulación del problema..... | 3 |
| | 1.2.1 Problema principal..... | 3 |
| | 1.2.2 Problemas secundarios..... | 3 |
| 1.3 | Objetivos de la investigación..... | 3 |
| | 1.3.1 Objetivo general..... | 3 |
| | 1.3.2 Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.4 | Justificación de la investigación..... | 4 |
| 1.5 | Limitaciones..... | 5 |
| 1.6 | Viabilidad del estudio..... | 5 |

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

| | | |
|-----|---------------------------------------|-----------|
| 2.1 | Antecedentes de la investigación..... | 6 |
| 2.2 | Bases teóricas..... | 8 |
| 2.3 | Términos técnicos..... | 54 |
| 2.4 | Formulación de hipótesis..... | 59 |
| | 2.4.1 Hipótesis principal..... | 59 |
| | 2.4.2 Hipótesis secundarias..... | 60 |
| 2.5 | Operacionalización de variables | 60 |

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

| | | |
|-----|----------------------------------|-----------|
| 3.1 | Diseño Metodológico..... | 61 |
| | 3.1.1 Tipo de investigación..... | 61 |

| | | | |
|-----|-------|--|----|
| | 3.1.2 | Estrategias o procedimientos de contrastación de hipótesis.... | 62 |
| 3.2 | | Población y muestra..... | 63 |
| | 3.2.1 | Población..... | 63 |
| | 3.2.2 | Muestra..... | 63 |
| 3.3 | | Técnicas de recolección de datos..... | 65 |
| | 3.3.1 | Descripción de los métodos, técnicas e instrumentos..... | 65 |
| | 3.3.2 | Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos | 66 |
| 3.4 | | Técnicas para el procesamiento y análisis de la información..... | 66 |
| 3.5 | | Aspectos éticos | 67 |

CAPÍTULO IV

| | | | |
|-----|--|----------------------------------|-----|
| 4.1 | | Resultados de la entrevista..... | 68 |
| 4.2 | | Resultado de la encuesta..... | 71 |
| 4.3 | | Contrastación de hipótesis..... | 101 |
| 4.4 | | Caso Práctico..... | 110 |

CAPITULO V DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | | | |
|-----|--|----------------------|-----|
| 5.1 | | Discusión..... | 126 |
| 5.2 | | Conclusiones..... | 127 |
| 5.3 | | Recomendaciones..... | 128 |

FUENTES DE INFORMACIÓN

| | | | |
|--|--|---------------------|-----|
| | | Bibliográficas..... | 128 |
| | | Hemerográficas..... | 134 |
| | | Electrónicas..... | 135 |

ANEXOS

- Anexo N° 01 Matriz de consistencia
- Anexo N° 02 Guía de Entrevista
- Anexo N° 03 Cuestionario

RESUMEN

El objetivo general del presente trabajo de investigación fue precisar la relación que existe entre la auditoría ambiental y la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral, teniendo en cuenta que el punto crítico es el consumo en grandes proporciones del insecticida llamado Metamidofos, por su bajo costo en comparación a otros productos similares, sin importar su vencimiento y lo perjudicial que puede ser para la salud humana. El diseño corresponde a una investigación no-experimental, correlacional con enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), considerado como investigación aplicada debido a los alcances prácticos, aplicativos, sustentado por normas e instrumentos técnicos de recopilación de información, de tipo descriptivo por los alcances prácticos y porque se auxilia en las leyes, normas, manuales y técnicas para el recojo de información. El universo estuvo conformado por 1500 personas, entre damas y caballeros pertenecientes al sector agrícola del Valle de Huaral.

Los resultados del trabajo de campo mostraron que la mala utilización de los plaguicidas, principalmente su uso excesivo, las sobredosis y la aplicación inadecuada causa la presencia de residuos de plaguicidas en las frutas y hortalizas, originando riesgos tanto para la salud humana como para la comercialización de la variedad de productos a nivel mundial.

Palabras clave: Auditoría ambiental, regulaciones ambientales, compuestos organofosforados, agricultura.

ABSTRACT

The overall objective of this research was to clarify the relationship between environmental auditing and implementation of environmental regulations for the disposal of organophosphorus compounds in agriculture Huaral province, considering that the critical point is the consumption in large proportions of insecticide called methamidophos, its low cost compared to other similar products, regardless of their maturity and how damaging it can be to human health. The research design corresponds to a non-experimental, correlational mixed approach (qualitative and quantitative), considered applied research because the scope practical applications, supported by standards and technical tools for collecting information and descriptive at the extent practical and because it helps in the laws, regulations, manuals and techniques for information gathering. The universe consisted of 1500 people, ladies and gentlemen belonging to the agricultural sector Huaral Valley.

The results of the field work showed that the misuse of pesticides, mainly overuse, overdose and inadequate implementation because the presence of pesticide residues in fruits and vegetables, causing risks to human health and the marketing the variety of products worldwide.

Keywords: environmental auditing, environmental regulations, organophosphorus compounds, agriculture.

INTRODUCCIÓN

El hombre ha desarrollado la agricultura como una de sus principales fuentes alimentarias y ya que la población aumenta a un ritmo vertiginoso, se han tenido que implementar modelos de producción agrícola de alto rendimiento para suplir con buena calidad y suficiente cantidad el mercado mundial.

Existen diferentes estrategias para aumentar la productividad alimentaria tales como: nuevas técnicas agrícolas, el empleo de semillas mejoradas y el uso de productos de protección de cultivos, grupo dentro del cual están los plaguicidas. Cuando se aplica una o varias de estas estrategias combinadas, puede llegar a multiplicarse la cosecha normal de un cultivo.

Sin embargo, la mala utilización de los plaguicidas particularmente la sobredosificación, además de su aplicación en tiempos no apropiados y en cultivos en los que no han sido registrados, hacen de estas sustancias, un riesgo potencial para la salud humana y para el medio ambiente en general, ya que se trata de productos generalmente tóxicos, que pueden presentar residuos de la misma naturaleza en el producto final que va al consumidor y por ende disminución en su calidad.

El desarrollo de esta investigación comprende cinco capítulos, en los cuales se han considerado los siguientes contenidos:

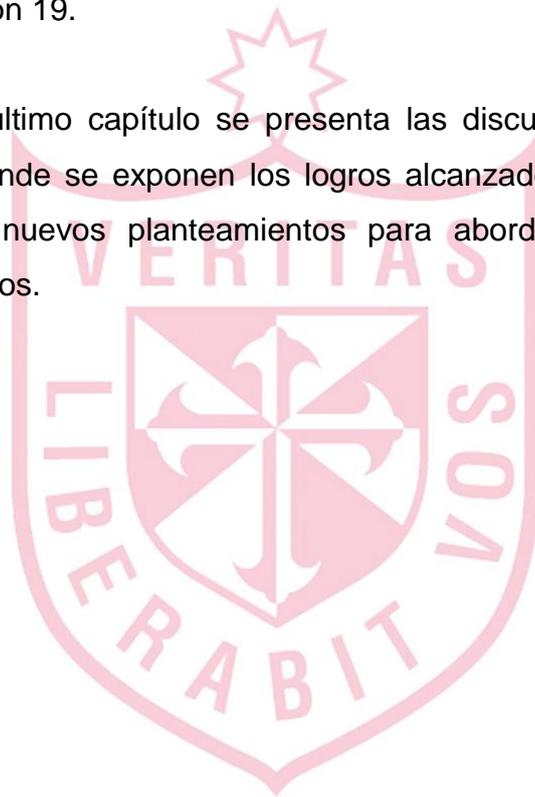
En el primer capítulo, se planteó la descripción de la realidad problemática, formulación de los problemas, los objetivos de la investigación, la justificación, las limitaciones y la viabilidad del estudio.

En el segundo capítulo, se abordó el Marco Teórico, los antecedentes de la investigación (estudios similares), las bases teóricas y conceptuales de la investigación, presentación de definiciones de terminologías técnicas, la operacionalización de variables y finalmente la formulación de las hipótesis.

En el tercer capítulo, se aprecia la Metodología, es decir la aplicación de lo aprendido por la teoría, el cual considera los siguientes puntos: diseño metodológico, población y muestra, técnicas de recolección de datos, técnicas para el procesamiento y análisis de la información y los aspectos éticos.

En el cuarto capítulo, se presentan los resultados obtenidos en la investigación a través de las herramientas de recopilación con las cuales sea obtenido la información correspondiente a través de las entrevistas y encuestas, se presentó también el caso práctico y finalmente la contrastación de las hipótesis utilizando el software SPSS versión 19.

Y finalmente en el último capítulo se presenta las discusiones, conclusiones y recomendaciones donde se exponen los logros alcanzados en el proceso de la investigación y los nuevos planteamientos para abordar la solución de los problemas identificados.



CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Actualmente, la mayoría de las empresas del sector agrícola consume en grandes proporciones el **insecticida** llamado **Metamidofos**, debido a que el costo está por debajo de los productos similares.

Es importante mencionar que la aplicación de este insecticida se hace en la cosecha y mantiene su toxicidad durante un periodo estimado de 10 días; si los productos son puestos a la venta de inmediato sin tener en cuenta este plazo de peligro; imaginémonos lo perjudicial que puede ser para la humanidad.

Por otro lado, este producto está prohibido en la Unión Europea y en los EE.UU., debido a que sus efectos son entre otros: Cáncer, Infertilidad Masculina, Intoxicación a largo plazo, problemas hormonales, defectos en el nacimiento, efectos crónicos en el sistema nervioso, envenenamiento agudo, etc.

Actualmente la mayoría de las empresas agrícolas utilizan este producto nocivo por su bajo costo como se ha planteado anteriormente y debido a que no existen dispositivos legales precisos y concretos del sector salud y del sector agrícola, que limiten su uso por lo peligroso que representa para la salud del hombre.

En la actualidad, la exposición ocupacional a contaminantes como metales pesados y plaguicidas ha crecido por la actividad industrial, minera y agrícola. Los efectos adversos en la salud humana se presentan en el sistema respiratorio, renal, nervioso, endocrino, reproductor, siendo este último muy sensible a muchos agentes físicos y químicos generados por la actividad industrial o agrícola. Estos agentes están presentes en algunas actividades ocupacionales y en el ambiente en general. Las evidencias de estudios toxicológicos, epidemiológicos, bioquímicos y

fisiológicos, demuestran que el plomo tiene efectos adversos en la salud humana de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a diferentes concentraciones pudiendo causar infertilidad masculina. El impacto de la exposición crónica al plomo en el varón incluye reducción de la libido, alteración en la espermatogénesis (reducción en cantidad y motilidad, e incremento de formas anormales de los espermatozoides), daño cromosómico, función prostática anormal y cambios en los niveles de testosterona. Para el caso de los plaguicidas organofosforados (OP) hay un alto riesgo de exposición ocupacional y no ocupacional de estos químicos debido a su extenso uso en la agricultura y en el ambiente doméstico, se ha demostrado, que afectan también el sistema reproductor masculino actuando como tóxicos testiculares que causan alteraciones citotóxicas y citocinéticas reversibles en las células germinales, alteran la síntesis de andrógenos y la calidad seminal en los trabajadores expuestos a OP, sobre todo los individuos dedicados a la actividad agrícola. En la presente revisión se ha recopilado diferente información de los efectos adversos de la exposición ocupacional al plomo y a los plaguicidas organofosforados sobre la función reproductiva.

Los problemas que confronta la auditoría ambiental se pueden identificar en las siguientes causas:

- Desconocimiento
- Envases inadecuados
- Procesos productivos incorrectos
- Depósitos de residuos en lugares no aceptados
- Transportes no autorizados
- Utilización de materiales o productos que generan impacto negativo
- Falta de controles o mediciones
- No realizar auditorías ambientales

El desarrollo de este estudio de investigación servirá como una solución y aporte al problema planteado.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema Principal

¿Cuál es la relación entre la **auditoría ambiental** y la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos **organofosforados en el sector agrícola** de la provincia de Huaral?

1.2.2 Problemas Secundarios

- a) ¿Qué controles se debe tener en cuenta para que la auditoría ambiental sea satisfactoria?
- b) ¿En qué medida las **regulaciones ambientales** deben cumplirse frente a la **responsabilidad ecológica** y la **conservación del medio ambiente** y su efecto con la **auditoría ambiental**?
- c) ¿Cuál es el impacto que genera la aplicación de las normas del medio ambiente tanto en la salud humana y en las actividades ocupacionales del sector agrícola, como consecuencia del uso de compuestos organofosforados?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Precisar la relación que existe entre la auditoría ambiental y la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Precisar qué controles se debe tener en cuenta para que la auditoría ambiental sea satisfactoria.

- b) Determinar el cumplimiento de las regulaciones ambientales vigentes que deben cumplirse frente a la responsabilidad ecológica y la conservación del medio ambiente.
- c) Determinar el impacto que genera la aplicación de las normas del medio ambiente en la salud humana y en las actividades ocupacionales como consecuencia del uso de compuestos organofosforados.

1.4 Justificación de la Investigación

El problema de no respetar el Medio Ambiente es serio y en tal sentido a cada uno de nosotros nos corresponde una labor que cumplir en pro de una vida sana que garantice la vida en el futuro no solo en nuestro país sino también en el mundo. Por el escaso cumplimiento de esta labor, surge la motivación en desarrollar la presente investigación.

En nuestro país, donde somos aún una sociedad agrícola, donde se ha venido impulsando la industria y donde ya es notorio el deterioro ambiental ya se ha elaborado el marco legal que da fundamento a la auditoría medioambiental y lo que se debe hacer es implementarlo. Si bien este marco legal es deficiente en comparación con el de otros países industrializados, el mismo desarrollo económico y comercial nos forzarán a la modificación de éste y adecuarlo a las necesidades reales de nuestra sociedad.

La importancia de la presente investigación radica en presentar fundamentos para que la Auditoría Ambiental, sea considerada como instrumentos de control y de gestión para la preservación del medio ambiente y sea cada vez más aceptada en la aplicación de compuestos organofosforados en el sector agrícola.

1.5 Limitaciones de la investigación

En el desarrollo del presente estudio de investigación no se han confrontado con limitaciones significativas, lo cual nos permitió cumplir con el objetivo planteado.

1.6 Viabilidad del estudio

Para la elaboración del estudio de investigación se contó con los recursos económicos necesarios, el acceso a la información, el apoyo de la tecnología y el tiempo necesario para llevar a efecto su desarrollo.



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Se realizó la búsqueda de trabajos similares al estudio que nos ocupa, obteniendo los estudios que citamos a continuación:

López, S. (2005). En su tesis: **“Necesidades de auditoría ambiental a empresas cuyo desarrollo productivo contamine el medio ambiente”** dice que la contaminación ambiental afecta desfavorablemente los recursos naturales, la salud humana y la actividad económica de las empresas. Las medidas necesarias para proteger el medio ambiente consisten en mejoras tecnológicas y una legislación estricta.

Además las consecuencias y/o los costos que le genera a una empresa contaminar el medio ambiente son entre otros el bajo rendimiento de su personal, gastos médicos, sanciones económicas y mala imagen para competir en el mercado internacional. La auditoría medioambiental es desarrollada por un equipo de auditoría técnicamente preparado en el que cumple un rol importante el Contador Público, asistiéndose de otros profesionales tales como ingenieros industriales, ingenieros químicos, ingenieros agrícolas, etc.

La auditoría medioambiental busca evaluar el proceso productivo de la empresa, incluyendo los recursos naturales que directa o indirectamente se ven afectados, de este modo poder determinar el grado de contaminación que dicho proceso productivo genera y valorizar el gasto en que la empresa incurriría a fin de mitigar el efecto contaminador y restablecer el medio ambiente.

Pacheco, M. (2008). En su artículo: **“Contabilidad y Auditoría Ambiental”** menciona que la auditoría ambiental está dirigida a analizar el funcionamiento de las empresas e instituciones públicas o privadas en

todos sus ámbitos y actividades para detectar problemas, obstáculos, estructuras y mecanismos que dificulten una actuación ambientalmente responsable y sostenible. Esta actuación permitirá y facilitará lo siguiente:

- a) El cumplimiento de las obligaciones ambientales de la institución de acuerdo con las leyes ambientales.
- b) El mejor desempeño de sus operaciones con respecto a lo ambiental.
- c) Hacer eficiente el uso de materiales, así como procurar su mejor manejo en términos ambientales en la administración de la institución.

La auditoría ambiental también deberá establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que tiene por objeto operar las metas establecidas por la propia auditoría ambiental. El SGA despliega una actividad permanente que está necesariamente asociada a la auditoría inicial, pero que una vez establecida adquiere vida propia; las subsiguientes auditorías ambientales revisarán el funcionamiento del SGA y el cumplimiento de sus metas.

Las auditorías ofrecen información, es decir, describen los impactos en el cumplimiento de la ley de los contratos y los estudios ambientales.

Villacorta, A. (2006). En su artículo titulado: “**Auditoría para fiscalización Ambiental**” explica la necesidad que tiene los organismos de Estado de fiscalizar el cumplimiento de las normas y condiciones sobre las cuales se aprobó el estudio o se aceptó la Declaración de Impacto Ambiental presentados por las empresas.

Los procedimientos propuestos en la Auditoría Ambiental, son análogos a los que existen en una auditoría financiera.

El proceso de auditoría requerido es análogo a lo requerido por la Comisión Nacional de Empresas y Valores (CONASEV) respecto de las sociedades anónimas inscritas en ella, las que deben ser auditadas por profesionales independientes, los cuales dan fe pública de la situación financiera, los resultados y el flujo de efectivo de la sociedad.

2.2 Bases Teóricas

En el desarrollo de la presente tesis, se ha considerado los conceptos, teorías y definiciones vertidos por diversos autores de cuyos planteamientos se ha tomado debida nota para enriquecer la investigación.

Pedro de Salterain. (1950) los pesticidas químicos fueron lanzados a nivel internacional como un milagro de la ciencia y una panacea para enfrentar a los problemas de plagas. Promovidos por poderosas corporaciones multinacionales, agencias internacionales de ayuda y por las políticas gubernamentales, los plaguicidas se han expandido a nivel mundial y a través de las políticas de libre comercio.

El uso cotidiano de esos químicos contribuye a la crisis de la agricultura que dificulta la preservación de los ecosistemas, los recursos naturales, y afecta la salud de las comunidades rurales y de los consumidores urbanos. La búsqueda de la productividad a corto plazo por encima de la sustentabilidad ecológica, practicada en las últimas décadas, ha dejado un saldo a nivel mundial de contaminación y envenenamiento donde el pretendido remedio universal ha resultado ser peor que la enfermedad.

En EE.UU. se vierten anualmente en el ambiente más de 500 mil toneladas de plaguicidas, o sea el 30% del total mundial; otro tanto se vuelca en Europa y el resto en los demás países del globo. De acuerdo a estimaciones de 1990, más de 25 millones de personas se envenenan al año con plaguicidas en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud ha estimado en 20.000 las muertes provocadas anualmente por la exposición a esos tóxicos.

Carson, Raquel. (1962) publicó su primera edición del libro Primavera Silenciosa es un clásico de la literatura medioambiental.

-Solo dos años antes del fallecimiento de su autora. Rachel Carson sin duda fue pionera en contribuir a que las discusiones sobre el medioambiente se convirtieran en uno de los asuntos más importantes.

Esta zoóloga, nacida en 1907 en Springdale, Pensilvania, inició sus trabajos sobre la preservación del medioambiente cuando contratada por el Buró de la Pesca de Estados Unidos debió escribir guiones para radio durante el período de la Gran Depresión de los años 30. Fue después de publicar varios folletos y libros que en 1952 publica su obra *El mar que nos rodea*, basada en investigaciones acerca de los procesos que formaron la tierra, la luna y los océanos.

Después de la Segunda Guerra Mundial, Carson se concentró en el estudio de los efectos perniciosos del mal uso de pesticidas sobre el medioambiente. Con *Primavera Silenciosa*, en 1962, cuestiona las prácticas de científicos agrícolas y del gobierno de su país, y hace un llamado a transformar la manera en que la humanidad percibía la naturaleza. Su severa crítica en este libro al uso del DDT, al que calificaba de "elíxir de la muerte", fue uno de los detonantes del movimiento medioambientalista mundial en los años 60: **"Por primera vez en la historia del mundo", decía, "todo ser humano está ahora en contacto con productos químicos peligrosos, desde el momento de su concepción hasta su muerte. En menos de dos décadas de uso, los plaguicidas sintéticos han sido tan ampliamente distribuidos a través del mundo animado e inanimado, que se encuentran virtualmente por todas partes."**

Las evidencias que Carson mostró a partir de sus investigaciones científicas eran demoledoras. "Nosotros nos sentimos adecuadamente impresionados por los efectos genéticos de la radiación; ¿Por qué, entonces, podemos quedarnos indiferentes al mismo efecto causado por los productos?"

En su trabajo, de una manera elocuente y con fundamentos científicos, destaca las consecuencias nocivas para el ser humano y el medio ambiente que provoca el uso de peligrosos venenos químicos para combatir las plagas y enfermedades de las plantas. Tiempo después, las investigaciones demostraron la presencia de plaguicidas clorados en el tejido adiposo de mamíferos marinos y otros vertebrados e incluso en los seres humanos y en la leche materna. También quedó en evidencia que muchos plaguicidas causan daños genéticos, cáncer y depresión del sistema inmunológico.

En un proceso de registro que lleva más de 20 años, solo dos plaguicidas han podido salvar en EE.UU. las pruebas de evaluación de efectos crónicos de salud y en el que se han identificado más de 92 plaguicidas como posibles, probables o conocidos cancerígenos.

Aunque los trabajadores agrícolas enfrentan la mayor exposición a esos tóxicos, los consumidores también corren los riesgos al comer alimentos contaminados.

Los científicos no han podido aclarar los efectos a largo plazo de ingerir residuos de distintos plaguicidas en los alimentos, cotidianamente y por muchos años.

Hathaway, E. (1982) Científico estadounidense en su libro Plagas y venenos, Agrotóxicos en Brasil y el Tercer Mundo, decía:

Lamentablemente, esa conducta predomina en nuestros países subdesarrollados: autoridades y técnicos adoptan y aplican, sin discusión y análisis, las tecnologías que dejan graves secuelas de deterioro ambiental y social. Además, con esa política de aceptación lisa y llana de esas recetas, se dejan de lado prácticas y métodos de producción agrícolas tradicionales, que dieron sustento a las poblaciones durante siglos pues no son lesivos y mantienen la vigencia de los recursos de la naturaleza.

Secuelas del accidente de Bophal (India-1984), donde se liberó un componente químico usado en la elaboración de un plaguicida de la Corporación Unión Carbide.

En nuestro país la Política de Estado para el Desarrollo de la Agricultura y la vida rural en el Perú 2007-2021 (Propuesta preliminar para consulta pública Versión: 09/04/2007) incide en varios pasajes sobre el rol de los agroquímicos para el desarrollo sostenible rural y nacional. El marco legal e institucional, tal como se aprecia en el presente número, de alguna manera da cuenta de los esfuerzos formales existentes sobre la materia; sin embargo ello no es suficiente; si se quiere son herramientas o puntos de partida para empezar a actuar, como ciudadanos, como consumidores, como responsables generacionales.

Agrotóxicos hasta en la Sopa

Por otro lado, el uso sistemático de esos químicos crea resistencia biológica en los insectos, hongos y malezas que pretenden atacar. Al aplicar plaguicidas, se ataca tanto a los organismos considerados plaga como a los insectos y parásitos benéficos, pues se rompe el equilibrio biológico natural propiciando el surgimiento de nuevas plagas o el resurgimiento de las ya establecidas. El aumento en el número de aplicaciones, la elevación de las dosis y la preparación mezclando distintos tipos de plaguicidas, no hace sino agravar más los problemas desatando una espiral creciente de contaminación.

Ante las medidas de prohibición de muchos productos y el aumento de los costos de inversión para introducir los nuevos en el mercado de los países desarrollados, las compañías multinacionales han respondido exportando al Tercer Mundo aquellos tóxicos. En el caso de EE.UU., el 25% de los plaguicidas exportados a aquellos países son productos prohibidos o sin registro interno debido a los comprobados daños a la salud y al ambiente.

Ese comercio infame, conducido por las corporaciones transnacionales, con el aval de los países productores y la de muchos gobiernos de los países del Tercer Mundo, provoca graves daños en el medio ambiente y la salud de las poblaciones.

2.2.1 Base legal

Constitución Política del Perú de 1993

Artículo 9.- Política Nacional de Salud

El Estado determina la política nacional de salud. El Poder Ejecutivo norma y supervisa su aplicación. Es responsable de diseñarla y conducirla en forma plural y descentralizadora para facilitar a todos el acceso equitativo a los servicios de salud.

Artículo 10.- Derecho a la Seguridad Social

El Estado reconoce el derecho universal y progresivo de toda persona a la seguridad social, para su protección frente a las contingencias que precise la ley y para la elevación de su calidad de vida.

Artículo 65.- Protección al consumidor

El Estado defiende el interés de los consumidores y usuarios. Para tal efecto garantiza el derecho a la información sobre los bienes y servicios que se encuentran a su disposición en el mercado. Asimismo vela, en particular, por la salud y la seguridad de la población.

Artículo 66.- Recursos Naturales

Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento.

Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Artículo 67.- Política Ambiental

El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Artículo 68.- Conservación de la diversidad biológica y áreas naturales protegidas

El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Aspectos legales sobre Plaguicidas Agrarios

**Ley de Promoción del Manejo Integrado para el Control de Plagas
Ley N° 26744 (1997)**

DECISIÓN 436 Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola 11 junio 1998.

Aprueban el Reglamento de la Ley de Promoción del Manejo Integrado para el Control de Plagas. DS 008 2000 AG.

**D.S. N° 016-2000-AG.- Aprueban el reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. (08/05/2000)
Decreto Supremo N° 016-2000-AG.**

"Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes".

Decreto Supremo N° 067-2005-RE, "Convenio de Róterdam para la Aplicación del procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional" DS N° 058-2005-RE.

Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas adoptado por la Conferencia de la FAO en 1985, en su 23 período de sesiones, mediante la Resolución 10/85.

Compromisos Internacionales

En SENASA, a través de la Subdirección de Insumos Agrícolas participa en reuniones sobre temas relacionados a plaguicidas como son: Convenio de Basilea (sobre movimiento trans - fronterizo de sustancias tóxicas), Convenio de Estocolmo (sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes - COP's), Convenio de Rotterdam (sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional), Protocolo de Montreal (sobre las sustancias agotadoras de la capa de ozono) y Codex Alimentarius (relativo a inocuidad y calidad de los alimentos).

Es importante indicar que el SENASA se constituye en punto focal de los Convenios de Estocolmo y Rotterdam, conjuntamente con la DIGESA-MINSA.

Plaguicidas Químicos: Un peligro para la Salud

Políticas para Reducir el Uso de Agroquímicos

Principales logros obtenidos en las reformas políticas de Perú para reducir el uso de agroquímicos (1991-1999)

Principales logros y acciones

Prohibición del internamiento registro de Plaguicidas Organoclorados (Aldrín, Endrín, Dieldrín, BHC/HCH, Canfeclor/Toxafeno, Heptacloro), DS N° 0037-AG (Año: 1991)

Prohibición del internamiento y registro del 2, 4, 5 - T y restricción de los arsenicales, solo para el cultivo del Algodón DS N° 0037-91-AG 1991 No existe en el mercado el 2, 4, 5 - T. (Año: 1991)

Prohibición del uso del DDT para uso agrícola, DS N° 0037-91-AG 1991. Solo se usa para el control de vectores de malaria; pero aún algunos productores lo usan. En la actualidad existe un proyecto para que también se prohíba en el sector salud. **(Año: 1991).**

Retiro voluntario del Parathión Etílico por la Bayer Perú, Retiro voluntario del Parathión Etílico por la Shell S.A. 1992, otras compañías aún lo comercializan. Existe una mayor presión de sociedad para exigir su prohibición. **(Año: 1992).**

Formulación y sustentación de la propuesta para formar la Comisión Nacional de Plaguicidas (CONAP) (1993), Se forma la comisión permanente, la cual es integrada por seis instituciones. Mayor voluntad política para evaluar la situación legal de los plaguicidas.

Formulación y sustentación de la propuesta para solicitar la prohibición definitiva del Parathión, Aldicarb, Paraquat y Lindano. (1993) No hay aceptación por parte de la autoridades. Se genera un mayor consenso por parte de los productores y profesionales para retirarlos del mercado.

Se aprueba el reglamento sobre el registro, comercialización y control de plaguicidas agrícolas y sustancias afines, DS N° 0015-95-AG 1995. Falta un mecanismo de monitoreo para su cumplimiento. Existe un marco legal para regular el uso de los plaguicidas.

Se presenta una nueva propuesta de prohibición del Parathión, Aldicarb, Paraquat y Lindano. 1996, Hay una fuerte reacción por parte de la industria. La CONAP debe decidir sobre el asunto. El gobierno asume el problema desde SENASA.

Dictaminan normas referidas a la revisión y reevaluación del registro de formulaciones comerciales de plaguicidas agrícolas RJ N° 177-96-AG-SENASA 1996, se restringe el uso del lindano y no se renueva el

registro del Parathión en formulación concentrado emulsionable. Descontento a nivel de la opinión pública sobre los resultados de evaluación realizada por la CONAP.

Se presenta un proyecto al Congreso de la República declarando de "Prioridad Nacional la Agricultura Sostenible" 1996, la propuesta se convierte en un proyecto de "Ley de Manejo Integrado de Plagas". Voluntad política por parte del Congreso para promover métodos alternativos de control de plagas.

La aprobación de la Ley de Promoción del manejo Integrado de Plagas, Ley Nº 26744 1997, define un marco político para el manejo de las plagas en los cultivos. Está por reglamentarse. Un paso político importante para sentar bases para el desarrollo de la agricultura sostenible.

Se crea el fondo rotatorio de fertilizantes, agroquímicos y semillas y subsidio a los mismos por iniciativa presidencial, DU Nº 076-97 1997, esta medida contradice la Ley 26744, porque no permitirá su desarrollo por el abaratamiento de los mismos, está generando una polémica intensa sobre sus alcances. Demuestra incoherencias en la política agraria.

Se prohíbe el registro, importación, formulación, distribución y comercialización de diversos plaguicidas (Captafol, Clorobencilato, Hexaclorobenceno, Pentaclorofenol, Clordano, Clordimeform, Dibromuro de Etileno). RJ N 036-99-SENASA 1999, medida que se toma en consideración debido a sugerencia de la FAO/PNUMA para la aplicación del Procedimiento de Información y Consentimiento Previos a las Sustancias Químicas prohibidas. Resolución recientemente publicada (03/04).

Actividades Post-Registro

1.- Educación, Capacitación y Divulgación

El SENASA, en coordinación con el sector privado involucrado y especialmente con la cooperación de la Industria de Plaguicidas, desarrolla programas integrales de capacitación en esta materia, e intensifica las acciones de información al público usuario y fomenta el desarrollo de Buenas Prácticas sobre el uso y comercialización de los plaguicidas químicos de uso agrícola.

El SENASA promueve que en la formación del recurso humano a nivel de pre - grado o post - grado universitarios se introduzcan temas afines al Registro y Control de plaguicidas, así como a la evaluación del riesgo de estos insumos.

El SENASA, en coordinación con autoridades y organismos competentes, nacionales e internacionales, promueve la investigación en torno al contenido, metodología, estrategias de organización, comunicación de mensajes para la educación, capacitación y divulgación técnica en el área del control químico en programas de manejo integrado de plagas.

2) Sistema nacional de control y vigilancia

El SENASA, dispone en coordinación y convenio con los entes oficiales o privados, nacionales e internacionales vinculados al área de los plaguicidas, los mecanismos necesarios para llevar a cabo el seguimiento post-registro en lo referente a importación, fabricación, formulación, envasado, distribución, transporte, almacenamiento, comercialización, manejo, uso y disposición final de los plaguicidas químicos de uso agrícola.

El SENASA puede inspeccionar las instalaciones, predios, equipos, vehículos, etc., utilizados en todas las fases mencionadas en el artículo anterior, tomando las acciones pertinentes en resguardo del cumplimiento del presente Reglamento, para lo cual los funcionarios del SENASA que

realicen tales inspecciones están facultados y autorizados, debiendo identificarse previamente a la inspección.

Está prohibida la fabricación, almacenamiento y venta de plaguicidas agrícolas y/o sustancias afines en el mismo ambiente donde se fabriquen, preparen, almacenen o vendan alimentos, bebidas y/o medicamentos de uso humano.

3) Re - Evaluación Técnica

El SENASA, en coordinación con la Comisión Nacional de Plaguicidas y otros órganos especializados, someterá a un proceso de re - evaluación Técnica, los ingredientes activos, grado técnico y productos formulados registrados cuando existan indicadores de efectos adversos a la agricultura, la salud y al ambiente, aún cuando el producto se utilice de acuerdo con las indicaciones de la etiqueta y bajo adecuadas prácticas agrícolas.

El SENASA se pronunciará sobre el resultado de la re - evaluación dentro del plazo de ciento ochenta (180) días calendario, contados a partir de la presentación del dossier completo actualizado. En caso de requerirse un plazo mayor, el SENASA lo notificará al interesado exponiéndole las razones técnicas. El titular del registro asumirá el costo de la re - evaluación de acuerdo a la tarifa establecida. Los resultados de este proceso determinarán el status del registro.

4) Participación de la Sociedad Civil

El SENASA promueve la creación de mecanismos para la participación de la sociedad civil en el buen uso y manejo de los plaguicidas químicos de uso agrícola y en el control de la adulteración y contrabando.

Comisión Nacional de Plaguicidas (CONAP)

La Comisión Nacional de Plaguicidas (CONAP), es un órgano consultivo y de asesoramiento del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), en temas referidos al Registro y Control de los Plaguicidas Agrícolas.

La Comisión Nacional de Plaguicidas (CONAP), fue creada por **Resolución Ministerial Nº 0250-93-AG del 15 de julio de 1993**, contando entre sus miembros a representantes de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud, Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), Universidad Peruana, Sociedad Entomológica del Perú y Comité para la Protección de Cultivos (PROTEC) de la Cámara de Comercio de Lima.

Posteriormente, mediante **Resolución Ministerial Nº 0048-95-AG** se incorporó al Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud (INAPMAS). La Presidencia y Secretaría Técnica son ejercidas por el SENASA.

Con **Resolución Ministerial Nº 0632-93-AG** se aprueba el **Reglamento de Organización y Funciones de la CONAP**, el mismo que consta de **cuatro capítulos, tres títulos y veintiún artículos**.

Las funciones de la CONAP se encuentran orientadas a revisar, analizar, y proponer alternativas al registro, uso y manejo de los plaguicidas agrícolas en el país. Asimismo, conformar, cuando se estime necesario y por tiempo definido, Comités Técnicos especializados que la apoyen en el cumplimiento de sus objetivos.

Registro y Control de Plaguicidas Agrícolas

Las acciones del Registro y Control de Plaguicidas Agrícolas en el SENASA están a cargo de la **Subdirección de Insumos Agrícolas de la Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria**,

las mismas que se enmarcan dentro del trabajo de la evaluación de los expedientes de Registro, ya sea de empresas que realizan actividades comerciales con Plaguicidas, como de los productos que serán comercializados a nivel nacional, así como acciones de fiscalización post - Registro que se efectúa sobre los mismos.

Actualmente el Registro de plaguicidas químicos de uso agrícola está regulado por la Decisión 436 de la Comunidad Andina, Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, y su Manual Técnico aprobado por Resolución 630 de la Secretaría General de la Comunidad Andina, los cuales son complementados con el Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, aprobado por Decreto Supremo N°16-2000-AG y sus normas modificatorias (Resolución Ministerial N°476-2000-AG, Resolución Ministerial N° 639-2000-AG y Resolución Ministerial N° 1216-2001-AG). Los productos biológicos formulados se siguen regulando por lo normado en el Decreto Supremo N°15-95-AG, Reglamento sobre el Registro, Comercialización y Control de Plaguicidas Agrícolas y Sustancias Afines.

El proceso de registro implica una evaluación administrativa, como son el cumplimiento de los requisitos documentarios y formalidades de carácter legal, y otra técnica, realizada por el SENASA para los aspectos agronómicos y especificaciones técnicas, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud para los aspectos de toxicología humana e Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) en los aspectos ambientales.

Asimismo, los plaguicidas registrados están sujetos a procesos de re-evaluación de acuerdo al surgimiento de nueva información técnico - científica, sobre la eficacia, toxicidad o ecotoxicidad, que pueda implicar en algunos casos restricciones en su registro o en otros hasta su prohibición.

Registros

El SENASA conduce el Registro de Empresas donde deben inscribirse, antes de iniciar sus actividades, todas las personas naturales o jurídicas que realicen una o más de las siguientes actividades: fabricación, formulación, importación, exportación, envasado, distribución, almacenamiento y comercialización de plaguicidas agrícolas.

Entre los obligados a inscribirse se cuenta: Asesores técnicos. Experimentadores de ensayos de eficacia. Laboratorios de control de calidad de plaguicidas. Fabricantes, formuladores, importadores, exportadores, envasadores, distribuidores comercializadores y almacenes. Agricultores-Importadores-Usuarios de Plaguicidas Agrícolas.

Así mismo, entre los registros, permisos y modificaciones de registro que conduce el SENASA se encuentran los siguientes: Registro Nacional de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola y Productos Biológicos Formulados. Permiso de experimentación. Modificaciones del Registro (ampliaciones de uso, origen, fabricante o formulador; cambio de nombre comercial, transferencia de registros). Autorización de importación de plaguicidas agrícolas.

Todo plaguicida agrícola para ser fabricado, formulado, importado, exportado, envasado, distribuido o comercializado en el país, deberá ser registrado en el SENASA. La infracción a esta disposición será sancionada con una multa equivalente a cinco (05) UIT y el decomiso de los plaguicidas no registrados, sin perjuicio de las responsabilidades penales a que hubiere lugar. Los establecimientos comerciales sancionados, podrán solicitar la reducción de la multa, siempre que aporten pruebas fehacientes para identificar al proveedor de dichos productos (fabricante, formulador, importador o distribuidor); en tal caso la multa podrá reducirse hasta una (01) UIT.

En el caso de los productos prohibidos y cancelados se sancionará de acuerdo a lo establecido en el párrafo precedente. El comercio ambulatorio de estos productos, se procederá a sancionar de conformidad a lo indicado en el **artículo 26 del Reglamento aprobado con D.S. N° 16-2000-AG.**

Publicidad.- El titular del Registro debe asegurar que todas las afirmaciones utilizadas en la publicidad de un plaguicida químico de uso agrícola estén en conformidad con lo aprobado en el Registro y que estas afirmaciones puedan ser técnicamente justificadas cuando el SENASA lo requiera. No podrá hacer publicidad, ni distribuir muestras de plaguicidas agrícolas no registrados. Toda publicidad de un plaguicida químico de uso agrícola deberá enmarcarse dentro del Código de Conducta para la Distribución y Uso de Plaguicidas de la FAO.

Todo material publicitario no debe contener afirmación alguna o presentación visual que directamente o por implicación, omisión, ambigüedad o exageración entrañe la posibilidad de inducir a error al comprador, en particular en lo que respecta a la seguridad del producto, su naturaleza, composición, adecuación al uso o aprobación oficial por el SENASA.

Toda la publicidad emitida por empresas comercializadoras de plaguicidas químicos de uso agrícola, por cualquier medio de comunicación, debe incluir el número de registro del producto y el nombre y dirección del titular del registro, también deberá prevenir al público usuario del carácter tóxico del producto, y no contener representación visual de prácticas potencialmente peligrosas.

De igual manera no podrá hacerse publicidad de plaguicidas químicos de uso agrícola sobre indicaciones de usos específicos no autorizados.

Verificación de Calidad Sanitaria.- El SENASA conduce el Programa Nacional de Verificación de Calidad Sanitaria de los plaguicidas químicos de uso agrícola quedando facultado para examinar y/o analizar los plaguicidas agrícolas, desde su importación o fabricación hasta su utilización en el campo y disposición final, tomando las muestras necesarias del producto en las aduanas o en cualquier lugar del país. Las muestras deben ser remitidas al laboratorio oficial o a los laboratorios reconocidos por el SENASA o acreditadas por INDECOPI. Los costos de los análisis de rutina serán cubiertos por los titulares del Registro y abonados anualmente según la tarifa establecida. De presentarse una muestra problema, los análisis confirmatorios serán determinados por el SENASA y los costos asumidos por el titular del registro del producto.

Para efectos de la verificación de calidad de su producto, el titular del registro debe suministrar un gramo (01g.) del estándar analítico (etiquetado con los datos básicos para su identificación) o cinco gramos (05 g.) de material técnico valorado del ingrediente activo, y en los casos que se requiera, información de los compuestos relacionados o subproductos de síntesis y metabolitos o sustancias de degradación del ingrediente activo.

Monitoreo de Residuos.- El SENASA coordina con el Órgano especializado del Ministerio de Salud, y el sector privado involucrado, el Programa Nacional de Monitoreo de Residuos Químicos, para asegurar que los productos agropecuarios de consumo directo e interno y los de exportación, no sobrepasen los límites máximos de residuos vigentes fijados por el Codex Alimentarius. Para los productos no contemplados en el Codex y en tanto se fijen los LMR nacionales, se tomarán como referencia los LMR sugeridos por el fabricante o formulador aprobados en el Registro.

Vigilancia del Manejo de Residuos y Desechos de Plaguicidas.- El SENASA puede, en casos necesarios decidir con las autoridades de Salud y Ambiente, las acciones correspondientes a la vigilancia del

manejo, eliminación y disposición final de desecho de plaguicidas.

Para llevar a cabo tales acciones la Industria de Plaguicidas deben cooperar mediante la provisión de métodos apropiados y, cuando corresponda, deberá asumir los gastos a que dieran lugar.

El transporte de los residuos de plaguicidas químicos de uso agrícola, se hace de acuerdo al procedimiento establecido en el Convenio de Basilea, sobre control del movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y su eliminación.

Vigilancia Epidemiológica.- El Ministerio de Salud queda encargado de propiciar el establecimiento y mejoramiento de programas de vigilancia epidemiológica y la creación o fortalecimiento de los servicios de salud y centros toxicológicos de información, diagnóstico, tratamiento e investigación. Asegurará que dichos servicios y centros toxicológicos efectúen apropiada y sistemáticamente el registro de las intoxicaciones por plaguicidas.

Monitoreo Ambiental.- Estando por Ley N° 26744 prohibidos el uso, fabricación e importación de los productos agroquímicos registrados, que para el inicio del año 2000 no cuenten con un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado por la Autoridad Competente; el Instituto de Recursos Naturales (INRENA), como Autoridad Competente en materia ambiental del Ministerio de Agricultura, en coordinación con el SENASA, es el encargado de establecer los procedimientos necesarios para realizar el monitoreo ambiental del uso de plaguicidas químicos de uso agrícola acorde con el Reglamento aprobado con el D.S. N° 16-2000-AG.

Control del Almacenamiento.- El SENASA coopera con las instituciones responsables de los sectores Salud, Ambiente, Aduanas y Trabajo en la inspección de los espacios públicos y privados, destinados al almacenamiento de plaguicidas químicos de uso agrícola, para verificar que no exista riesgo para la salud y el ambiente o

contaminación de otros productos, o entre sí, y que existan las medidas de seguridad e higiene para atender contingencias tales como derrames, incendios y otras.

Regulación del Transporte.- Las normas nacionales de transporte de plaguicidas deben ajustarse a las directrices establecidas para el transporte internacional de sustancias químicas peligrosas emitidas por la Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO); Organización Marítima Internacional (IMO); Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA); y a los Reglamentos Internacionales sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera (RID).

El SENASA participa en la elaboración o actualización de normas específicas y procedimientos, con los organismos competentes, de transporte y de aduanas, entre otros.

Se prohíbe el transporte de plaguicidas agrícolas que no estén debidamente embalados y protegidos para evitar la rotura de los envases que los contienen y el transporte de plaguicidas agrícolas junto con alimentos, bebidas y/o medicinas de uso humano.

Plaguicidas Agrícolas Restringidos y Prohibidos en el Perú

Plaguicidas agrícolas restringidos:

Arsenicales (solo para ser usados en el cultivo del algodón).

Aldicarb (solo usos registrados)

Paraquat (agregando sustancia emética, color, olor)

Metamidofos (uso de disolventes etilenglicol y/o dietilenglicol, envases de COEX o polietileno de alta densidad e inclusión de un folleto de uso y manejo seguro).

Plaguicidas agrícolas prohibidos:

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Aldrín | Captafol |
| Endrín | Clorobencilato |
| Dieldrín | Hexaclorobenceno |
| BHC/HCH | Pentaclorofenol |
| Canfecloro/Toxafeno | Clordano |
| 2, 4,5-T | Dibromuro de etileno |
| DDT | Clordimeform |
| Parathión etílico | Compuestos de mercurio |
| Parathión metílico | Fosfamidón |
| Monocrotofos | Lindano |
| Binapacril | Mirex |
| Dinoseb | Sales de dinoseb |
| Fluoroacetamida | DNOC (dinitro orto cresol) |
| Heptacloro | Oxido de etileno |
| Dicloruro de etileno | |

LEGISLACIÓN ALIMENTARIA

Mediante Decreto Legislativo N° 1062, de fecha 28 de junio del 2008, se aprobó la Ley de Inocuidad de los Alimentos; norma legal que otorga al SENASA, competencia exclusiva en el aspecto técnico, normativo y de vigilancia en materia de inocuidad de los alimentos agropecuarios de producción y procesamiento primario destinados al consumo humano; así como en piensos, de producción nacional o extranjera; contribuyendo con ello a la protección de la salud de los consumidores y promoviendo además a la competitividad de la agricultura nacional, a través de la inocuidad de la producción agropecuaria.

Es preciso señalar que esta Ley, otorga igualmente a la Dirección de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y al Instituto Tecnológico Pesquero (ITP) del Ministerio de la Producción, facultades para legislar en el tema de alimentos industrializados y alimentos pesqueros y acuícolas, respectivamente; al estar dentro del marco de su competencia.

Anexos

LEGISLACIÓN

Decreto Supremo N° 037-91-AG (12.09.91), Prohibición total de Aldrín, Endrín, Dieldrín, BHC/HCH, Heptacloro, Canfecloro/Toxafeno, 2, 4,5-T y DDT, así como de los derivados y compuestos que con ellos se puedan formular. Restricción de los plaguicidas Arsenicales solo para ser usados en el cultivo del algodón.

Resolución Ministerial N° 0250-93-AG (15.07.93), creación de la Comisión Nacional de Plaguicidas (CONAP) con carácter permanente, integrada por un representante de las siguientes instituciones: Sociedad Entomológica del Perú (SEP), Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud, Comité de Importadores, Fabricantes y Representantes de Plaguicidas de la Cámara de Comercio de Lima (COPLACAM), Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) y Universidad Peruana.

Resolución Ministerial N° 0632-93-AG (30.12.93), aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la CONAP.

Resolución Ministerial N° 0048-95-AG (08.02.95), amplía la integración de la CONAP con la incorporación del Instituto Nacional de Protección del Medio Ambiente para la Salud (INAPMAS).

Decreto Supremo N° 15-95-AG (16.06.95), aprueba el reglamento sobre el Registro, Comercialización y Control de Plaguicidas Agrícolas y Sustancias Afines. Actualmente solo aplicable para el registro de productos biológicos formulados.

Resolución Ministerial N° 0268-96-AG (31.03.96), modifica varios artículos del Reglamento sobre el Registro, Comercialización y Control de Plaguicidas Agrícolas y Sustancias Afines.

Resolución Jefatural N° 177-96-AG-SENASA (26.11.96), medidas restrictivas para Aldicarb (solo usos registrados), Paraquat (agregando sustancia emética, color, olor), Lindano (solo para ser usado en el control de Gorgojo de los andes, Gorgojo de la chupadera y gusanos de tierra en los cultivos de papa y algodón), Parathión Etílico y Parathión Metílico (no renovar registros de concentrados emulsionables, mantener registros de polvos secos cuya concentración no supere el 2.5%, permitir el registro de micro encapsulados; permitiéndose provisionalmente el empleo de estos productos en los cultivos de algodón, cucurbitáceas, frijol, maíz y papa). Se dispone continuar el proceso de evaluación de riesgo en condiciones locales.

Ley N° 26744 (18.01.97), Ley de Promoción del Manejo Integrado para el Control de Plagas.

Decisión 436 de la Comunidad Andina (17.06.1998), norma andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Resolución Jefatural N° 131-98-AG-SENASA (19.11.98), prohibición de Parathión Etílico (solo en casos de necesidad en la agricultura y bajo evaluación riesgo / beneficio efectuado por CONAP, podría haberse permitido formulación micro encapsulada. Severa restricción de Parathión Metílico (solo en polvo seco 2.5% y micro encapsulado sujetos a evaluación riesgo / beneficio de CONAP. Se incluye en etiqueta frases de advertencia.

Resolución Jefatural N° 026-99-AG-SENASA (05.03.99), prohibición de registro, importación, formulación local, comercialización y usos de formulaciones comerciales de Monocrotofos de 600 g/l y restricción de las

formulaciones comerciales de Monocrotofos de 400 g/l solo para su uso en el control de Spodoptera frugiperda en maíz.

Resolución Jefatural N° 028-99-AG-SENASA (05.03.99), restricción de formulaciones comerciales de Metamidofos en concentraciones de hasta 600 g/l (uso de disolventes etilenglicol y/o dietilenglicol, envases de COEX o polietileno de alta densidad e inclusión de un folleto de uso y manejo seguro).

Resolución Jefatural N° 036-99-AG-SENASA (03.04.99), prohibición de registro, importación, formulación local, distribución y comercialización de formulaciones comerciales de Captafol, Clorobencilato, Hexaclorobenceno, Pentaclorofenol, Clordano, Clordimeform, Dibromuro de Etileno, y Compuestos de Mercurio, así como de los derivados y compuestos que con ellos se pudieran formular.

Resolución Jefatural N° 044-99-AG-SENASA (09.04.99), aprueba el programa informático Sistema de Información de Plaguicidas Agrícolas - SISPLAG.

Resolución Jefatural No. 097-99-AG-SENASA (03.08.99), prohibición del registro, importación, formulación local, distribución, comercialización y usos de formulaciones comerciales de Fosfamidón.

Resolución Jefatural No. 098-99-AG-SENASA (03.08.99), prohibición del registro, importación, formulación local, distribución, comercialización y usos de formulaciones comerciales de Dinoseb, Sales de Dinoseb y Fluoroacetamida. Asimismo, incluye las medidas aplicables a los materiales técnicos de estos plaguicidas y a los de la **Resolución Jefatural N° 036-99-AG-SENASA**.

Resolución Jefatural N° 014-2000-AG-SENASA (28.01.2000), prohibición de registro, importación, formulación local,

comercialización y uso de formulaciones comerciales y material técnico de plaguicidas agrícolas con base en Binapacril.

Resolución Jefatural N° 043-2000-AG-SENASA (16.03.2000), prohibición del registro, importación, formulación local, distribución, comercialización y uso de formulaciones comerciales y material técnico de plaguicidas agrícolas con base en Lindano.

Decreto Supremo N° 004-2000-AG (24.03.2000), prohibición de plaguicidas químicos de uso agrícola, sustancias afines, productos y agentes biológicos en plantaciones de coca.

Resolución Jefatural N° 060-2000-AG-SENASA (17.04.2000), prohibición de registro, importación, formulación local, comercialización y uso de formulaciones comerciales y material técnico de plaguicidas agrícolas con base en Mirex.

Decreto Supremo N° 008-2000-AG (23.04.2000), reglamento de la Ley de Promoción del Manejo Integrado para el Control de Plagas.

Decreto Supremo N° 016-2000-AG (08.05.2000), reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Resolución Ministerial N° 476-2000-AG (16.07.2000), modificatoria del Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Ley N° 27322 (23.07.2000), Ley Marco de Sanidad Agraria.

Resolución Ministerial N° 639-2000-AG (17.09.2000), modificatoria del artículo 78° del reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Resolución Jefatural N° 182-2000-AG-SENASA (13.10.2000), prohibición del registro, importación, formulación local, distribución, comercialización y uso de Parathión Etílico, Parathión Metílico y Dinitro Orto Cresol (DNOC).

Resolución Ministerial N° 0433-2001-AG (19.05.2001), guía para el usuario: Elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Decreto Supremo N° 048-2001-AG (29.07.2001), aprueba el **Reglamento General de la Ley Marco de Sanidad Agraria**.

Resolución Ministerial N° 1216-2001-AG (18.11.2001), modificatoria de los artículos 9º, 14º, 23º, 29º, 44º, 112º, Segunda y Sexta Disposición Transitoria y Anexo 2 e incorporación de la Séptima Disposición Transitoria, varias definiciones al Anexo 1, de y del Anexo 13 del Reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Decreto Supremo N° 053-2001-AG (21.11.2001), modificatoria del reglamento de la Ley de Promoción del Manejo Integrado para el Control de Plagas.

Resolución Directoral N° 361-2001-AG-SENASA-DGSV (24.12.2001), aprueba el cronograma de presentación de solicitudes para el Registro Nacional de plaguicidas químicos de uso agrícola registrados al amparo del D.S. N° 15-95-AG.

Resolución Jefatural N° 039-2002-AG-SENASA (22.02.2002), aprueba los requisitos para el Registro de Uso de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola por parte de los Agricultores - Importadores - Usuarios.

Resolución Directoral N° 084-02-AG-SENASA-DGSV (10.05.2002), aprueba el manual de procedimientos para el Registro de Agricultores - Importadores - Usuarios, Registro de Uso y Autorización de Importación de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Resolución Jefatural N° 119-2002-AG-SENASA (02.06.2002), establece disposiciones aplicables a la importación de Bromuro de metilo, que será destinado a tratamientos cuarentenarios de productos agrícolas para su exportación.

Resolución 630 de la Secretaría General de la Comunidad Andina (26.06.2002). Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Resolución Directoral N° 332-2003-AG-SENASA-DGSV (17.10.2003), prorroga la fecha de vencimiento de los registros de plaguicidas químicos de uso agrícola hasta concluir el proceso de trámite respectivo.

Resolución Jefatural N° 50-2004-AG-SENASA (4.03.2004), prohibición del registro, importación, formulación local, distribución y comercialización de plaguicidas agrícolas con base en los ingredientes Oxido de etileno, Dicloruro de etileno y Monocrotofos, así como de los derivados y compuestos que con ellos se pudieran formular, de igual manera para a materia técnica de esos plaguicidas.

Ley N° 28217, (1.05.2004), Ley para Reforzar las Acciones de Control Post-Registro de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola.

Resolución Jefatural N° 132-2004-AG-SENASA: del 6.06.2004: modificación de R.J. N° 50-2004-AG-SENASA, prohibiendo el registro, importación, formulación local, distribución, comercialización y uso de formulaciones comerciales de plaguicidas agrícolas con base en los ingredientes activos Oxido de etileno, Dicloruro de etileno y Monocrotofos; asimismo, se dispone prohibir la importación, distribución y comercialización de la materia técnica (ingrediente activo grado técnico) de estos productos que sirvan para formular plaguicidas agrícolas.

Resolución Jefatural N° 134-2004-AG-SENASA: del 6.06.2004, autorizan disposición final de balones de Bromuro de metilo decomisados por el SENASA.

Resolución Legislativa N° 28417: del 11.12.2004, aprueba el Convenio de Róterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

Decreto Supremo N° 014-2005-AG: del 10.3.2005, facultan al SENASA a expedir Autorizaciones de importación de plaguicidas agrícolas formulados en base a Bromuro de metilo a empresas fumigadoras.

Resolución Jefatural N° 061-2005-AG-SENASA: del 22.04.2005, aprueban el Manual de Procedimientos aplicable a la tramitación de solicitudes de registro de plaguicidas químicos de uso agrícola.

Decreto Supremo N° 058-2005-RE: del 12.08.2005, ratifican el Convenio de Róterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

Decreto Supremo N° 067-2005-RE: del 12.08.2005, ratifican el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Resolución Jefatural N° 155-2005-AG-SENASA: del 18.09.2005, ratifica prórroga de vigencia de registros de plaguicidas químicos de uso agrícola, establecida en la R.D. N° 332-2003-AG-SENASA-DGSV.

Resolución Directoral N° 422-2005-AG-SENASA-DGSV: del 31.10.2005, suspensión del cronograma de presentación de solicitudes del nuevo Registro Nacional de los plaguicidas químicos de uso agrícola, hasta noviembre de 2007.

Resolución Jefatural N° 257-2005-AG-SENASA: del 12.01.2006, establece procedimiento para la emisión de Constancia de Plaguicidas de Uso Agrícola con fines exclusivos de exportación.

Resolución Directoral N° 1116-2006-AG-SENASA-DIAIA: del 25.11.2006, aprueba el Manual de Procedimientos para el registro nacional de plaguicidas químicos de uso agrícola iguales a uno registrado.

Resolución Directoral N° 211-2007-AG-SENASA-DIAIA: del 8.2.2007, aprueba procedimiento para la homologación de cultivos de los plaguicidas agrícolas registrados en el SENASA.

Resolución Directoral N° 151-2009-AG-SENASA-DIAIA, aprueba programa piloto de verificación de la calidad de los plaguicidas

químicos de uso agrícola, según el artículo 41 de la Decisión 436 indica que la autoridad Nacional Competente de cada País Miembro deberá disponer por lo menos de un laboratorio analítico oficial como apoyo de actividades regulatorias; básicamente para las especificaciones de los productos, control de calidad y monitoreo de residuos.

Resolución Jefatural N° 354-2010-AG-SENASA (26.10.2010), aprueba manual de procedimientos aplicable a la tramitación de solicitudes de registro de plaguicidas químicos de uso agrícola.

Decreto Supremo N° 002-2011-AG, modifican reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola y el Reglamento de registro, control y comercialización de productos de uso veterinario y alimentos para animales, y aprueban normas complementarias.

Resolución Jefatural N° 0013-2012-AG-SENASA del (31.1.2012), cancelan registro y disponen no registrar nuevos plaguicidas químicos de uso agrícola con ingredientes activos: Endosulfan, Aldicarb y Arseniato de Plomo; y levantan suspensión de registros de plaguicidas químicos de uso agrícola con ingredientes activos Methamidophos y Paraquat.

Memorándum N° 0014-2012-AG-SENASA-DIAIA-SIA de fecha (1.2. 2012), la Subdirección de Insumos Agrícolas de la Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria ha remitido el listado de plaguicidas químicos de uso agrícola registrados en el mes de enero de 2012.

De conformidad con lo dispuesto por el Título V del Decreto Ley N° 25902,

Decreto Legislativo N° 1059, Decreto Supremo N° 008-2005-AG y modificatoria, Decreto Supremo N° 16-2000-AG y modificatorias y con el visado de la Subdirección de Insumos Agrícolas y de la Oficina de Asesoría Jurídica

Resolución Directoral 0034-2012-AG-SENASA-DIAIA del (21.3.2012), que, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 17º del Decreto Ley N° 25902, Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura, se creó el Servicio Nacional de Sanidad

Agraria (SENASA) como encargado de desarrollar y promover la participación de la actividad privada para la ejecución de los planes y programas de prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades que inciden con mayor significación socioeconómica en la actividad agraria; siendo a su vez, el ente responsable de cautelar la seguridad sanitaria del agro nacional.

Consideramos de gran importancia las definiciones y teorías planteadas por los autores arriba mencionados y estamos seguros que nos servirán de base y guía para el desarrollo de nuestro proyecto.

2.2.2 La Auditoría Ambiental

La auditoría ambiental es el instrumento de gestión ambiental que comprende de una evaluación sistemática independiente documentada, periódica del cumplimiento de la normativa ambiental vigente y del sistema de gestión ambiental.

Tiene como objetivo:

- Facilitar el control de las prácticas de la entidad que pueden tener efectos adversos sobre el medio ambiente.
- Evaluar la eficiencia del sistema de gestión ambiental de la organización objeto de auditoría. Y finalmente comunicar los resultados a las partes interesadas (estado, empresa y comunidad).

El objetivo de la Auditoría Ambiental es:

El objetivo de la auditoría ambiental se relaciona directamente con la empresa auditada, donde el auditor expresará su opinión respecto a la observancia de la normativa medio ambiental vigente, y cuyas características o circunstancias se relacionan con:

- ❖ Riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de efluentes, efusiones o residuos.
- ❖ Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, renovables incluidos el suelo, agua y aire.
- ❖ Reasentamiento.

Es un instrumento de gestión que permite hacer una evaluación sistemática, periódica, documentada y objetiva de los sistemas de gestión y de desempeño de los equipos (equipamientos) instalados en el establecimiento de una empresa, para fiscalizar y limitar el impacto de sus actividades sobre el medio ambiente. **(Valle Crió Eyer - Brasil).**

Es aquel componente o compartimiento de la Auditoría Social que consta en un examen y evaluación independiente, sistemático, periódico, documentado y objetivo, realizado por un equipo interdisciplinario de auditores ambientalistas (profesionales especializados en los campos contable-financiero-económico, de ciencias ambientales de biología, de ingeniería, de derecho, de ciencias sociales, y experto generalista de la industria o del gobierno) todos ellos con conocimiento de las normas y capacitación en la aplicación de los respectivos procedimientos de auditoría financiera y de gestión. **(González Malaxechevarría Ángel - España).**

La auditoría ambiental es la acumulación y examen metodológico y objetivo de evidencia con el propósito de expresar una opinión independiente sobre la eficacia de los sistemas de gestión ambiental y/o el desempeño ambiental y/o los resultados de la gestión ambiental.

(Normas de Auditoría Gubernamental CE/9 – Contraloría General del Estado)

Es una herramienta gerencial que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva del desempeño de las organizaciones, gerencias y equipos (equipamientos) con el objetivo de contribuir a salvaguardar el medio ambiente, facilitando el control gerencial de prácticas ambientales y evaluación del cumplimiento de directivas de la empresa, o que contribuya a las exigencias de los organismos reguladores y normas aplicables.

(Comisión Europea).

2.2.3 La aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos Organofosforados sector agrícola.

Los plaguicidas son un amplio grupo de sustancias biológicamente activas utilizadas para el control de plagas. Se estima que hay 1844 compuestos plaguicidas actualmente en uso comercial en los EE.UU., los plaguicidas pueden afectar a la salud humana y los efectos agudos de la exposición a corto plazo se encuentran bien documentados. Es de destacar que pequeñas cantidades de algunos de estos productos químicos pueden causar la muerte o también perturbar las hormonas y reducir la capacidad de reproducirse con éxito; así mismo, se ha asociado su uso con determinados tipos de cáncer.

No debemos olvidar la muerte por envenenamiento de 24 niños en el poblado peruano de Taucamarca en Cusco por el mal manejo de los depósitos de pesticidas en los poblados rurales, lo cual produjo contaminación en la leche de los niños.

La aparición de pesticidas de síntesis orgánica a partir de los años 60, cambió totalmente el sistema de control de plagas y enfermedades. Fundamentalmente debido a su elevado rendimiento y su fácil modo de aplicación, su empleo indiscriminado derivó en problemas de resistencia

que convertían en inocuos los pesticidas que anteriormente habían mostrado ser eficaces. Todo ello llevó a un aumento de las dosis empleadas o a la mezcla de varios pesticidas, con el consecuente deterioro para el ambiente y la salud de los consumidores, debido al elevado contenido de residuos de plaguicidas que presentaban los productos vegetales tratados.

Los pesticidas cumplen una función importante en la agricultura moderna, y por ello su uso se ha incrementado. A la lucha contra las distintas plagas que amenazan los alimentos y otros productos agrícolas, se suma la emprendida contra los insectos y otros animales vectores de enfermedades transmisibles. Esto ha originado la existencia de una gran cantidad de sustancias químicas de alta agresividad para las plagas, pero también con efectos sobre el hombre y el equilibrio del sistema. El uso de los pesticidas está ampliamente difundido en la agricultura y los riesgos de estos dependen de su toxicidad, niveles de exposición y dosis absorbida.

En el Perú, los plaguicidas son compuestos químicos de amplio uso y están incorporados en actividades de salud pública y en la agroindustria, entre otros, siendo el sector agrícola donde estas sustancias son más usadas. Este amplio y muchas veces indiscriminado uso y sin medidas de seguridad, puede conllevar a exposición humana de variada magnitud. Es por ello importante efectuar una vigilancia biológica para determinar el grado de exposición en humanos. La vigilancia biológica provee una indicación de la absorción o el efecto del compuesto bajo estudio. Así por ejemplo, los residuos xenobióticos y sus metabolitos en los fluidos biológicos de la población en general son importantes indicadores de exposición a sustancias tóxicas dispersadas en el ambiente.

El uso indiscriminado de los plaguicidas órganoclorados, que a su vez se mantienen en los organismos por periodos prolongados y su efecto adverso en la salud ha determinado su proscripción habiéndose

implantado su erradicación y prohibido su uso. Es por ello que se empezó a utilizar otros plaguicidas como los organofosforados.

Varios estudios han sugerido que la calidad del semen humano ha disminuido en los últimos decenios y algunos de ellos se han asociado con la exposición laboral a plaguicidas.

Si bien es cierto que, los organofosforados son ampliamente usados en la agricultura para el control de plagas, la exposición de humanos a los pesticidas puede ocurrir no solo por la aplicación en la agricultura, sino por la contaminación de suelos, polvo sobre la ropa de trabajo, agua y alimentos, entre otros. En los casos de exposición no ocupacional son los niños los más expuestos.

Los organofosforados ingresan al organismo por la vía cutánea, respiratoria o digestiva; la primera constituye la ruta común de penetración así como la forma más frecuente de intoxicación laboral. La vida media de los compuestos organofosforados y sus productos de biotransformación, es decir de conversión metabólica, es relativamente corta (alrededor de 48 horas); dicho proceso de transformación se lleva a cabo mediante la presencia de enzimas hidrolasas y glutatión-S-transferasa, principalmente hepáticas. Hay un alto riesgo de exposición ocupacional y no ocupacional de estos químicos debido a su extenso uso en la agricultura y en el ambiente doméstico. Es así que los aplicadores de plaguicidas tendrían un alto riesgo de exposición ocupacional si no practican medidas de protección adecuadas.

Los insecticidas organofosforados dañan no solo a los insectos sino también a los humanos, al combinarse con las colinesterasas, inactivándolas y con ello aumentando la actividad de la acetil colina. Con ello se produce una activación del receptor muscarínico de la acetil colina con aumento del tono del parasimpático. Si la acción de los fosforados es más intensa y persistente se observa efectos neuromusculares por activación de receptores nicotínicos (temblores, convulsiones y por último, parálisis muscular) que conlleva a la muerte.

Los pesticidas usados son variados y pueden encontrarse en fluidos corporales. La medición de la colinesterasa en sangre es usada como un marcador biológico de contaminación por organofosforados. Esto está basado en el hecho de que los plaguicidas organofosforados inhiben la actividad de la enzima colinesterasa (ChE) tanto de las células rojas sanguíneas ChE (RBC) como de la enzima ChE sérica resultando en características colinérgicas que representan toxicidad por organofosforados. Una reducción del 50% de la actividad de colinesterasa en suero es un indicador de toxicidad aguda por organofosforados. La actividad de las RBC ChE, disminuye más lentamente en relación con la actividad de la ChE sérica, por lo que su medición indica la exposición crónica a organofosforados. Aunque el monitoreo de colinesterasa tiene la ventaja de proporcionar una medición de respuesta fisiológica, esto tiene también desventaja. La interpretación del monitoreo de ChE es complicada por la variación de la actividad enzimática inter e intraindividual y el uso de otros pesticidas inhibidores de colinesterasa como los carbamatos. De la misma manera, la ausencia de valores basales para cada sujeto hace difícil conocer si los niveles observados de la actividad de ChE sérica o RBC representa una depresión por la exposición a un OP, o si el valor es normal para cada sujeto.

Asimismo, la inhibición de acetilcolinesterasa en sangre tiene una sensibilidad muy baja por lo que su actividad no varía significativamente a los niveles de exposición comúnmente encontrados en sujetos expuestos ocupacionalmente. Los organofosforados son hidrolizados rápidamente a seis metabolitos dialquilfosfatos detectables en la orina antes de que se complete su excreción por lo que puede ser medido durante varios días después de la exposición. La medición de estos seis metabolitos alquilfosfatos ha sido extensamente utilizada teniendo buena precisión, y límites de detección de alrededor de 2-3 $\mu\text{g/L}$.

Como la agricultura es una actividad importante y fuente de ingreso económico en esta parte del mundo, se hace necesario conocer la exposición de pesticidas organofosforados en poblaciones agrícolas. Perú

es un país en vías de desarrollo en el cual la agricultura es una de las actividades económicas más importantes.

La contaminación por pesticidas en países en vías de desarrollo puede ser frecuente debido a que la población puede obtener libremente los pesticidas organofosforados en el mercado por lo que ya se han presentado muchos casos de contaminación voluntaria e involuntaria. En los Estados Unidos algunos pesticidas organofosforados han sido restringidos por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) para proteger a la población humana, a los animales y al ambiente.

Las normas de protección al trabajador dictaminadas por la EPA exigen y ordenan la supervisión del uso de equipo de protección personal y del entrenamiento que se proporciona a los trabajadores agrícolas. La ropa adecuada de protección que debe ser usada durante la aplicación y consiste en respirador, botas, máscara, guantes, lentes, y ropa impermeable. En el Perú hay una norma solo para las etiquetas que indican el grado de riesgo por la formulación de pesticidas organofosforados; existe todavía una carencia de un mecanismo regulador para controlar las medidas de seguridad al manejar dichos productos por parte de distribuidores, agricultores y aplicadores.

En un trabajo realizado en el valle de Majes (Arequipa), con el fin de determinar la concentración de metabolitos de organofosforados en la orina de los aplicadores de plaguicidas y la frecuencia de dichos metabolitos en ellos, se encontró que 76% de estos trabajadores tenían al menos un metabolito detectado en las muestras de orina sugiriendo que era debido al uso indebido de medidas de protección. Otro informe en México también mostró que 87% de los trabajadores que participaron en el estudio tenían por lo menos un metabolito en su orina en el momento del estudio, lo que sugiere que la contaminación con plaguicidas es un problema de los agricultores de América Latina. La mayoría de los aplicadores entrevistados no eran conscientes de que el uso de la ropa de protección puede impedir los efectos perjudiciales de los plaguicidas. Es

fundamental que la gente pueda obtener información acerca de los riesgos de la utilización inadecuada de plaguicidas. Esto refuerza la idea de que estos compuestos son mucho más tóxicos para las personas que los utilizan en los climas calientes y para los que viven cerca de sus lugares de trabajo ya que tienen acceso limitado al equipo de protección y no los medios prácticos para el uso y desgaste. Es importante tener opciones preventivas como la eliminación o sustitución de determinados compuestos, la reducción en el uso, manejo integrado de plagas, métodos orgánicos, entre otros.

Entre los efectos biológicos de los contaminantes ambientales en general se ha prestado atención en los últimos años a los efectos sobre el sistema reproductivo. Los humanos están expuestos a muchos agentes ambientales que pueden ser peligrosos para su capacidad reproductiva y para su progeñie. La función reproductiva masculina es altamente sensible a muchos agentes físicos y químicos generados por las actividades industriales agrícolas. Tales agentes están comúnmente presentes en algunas actividades ocupacionales y en el ambiente en general.

Estudios en ratas han podido comprobar que existen muchos mecanismos posibles para la acción antigonal de los pesticidas organofosforados; así, puede ejercer directamente una acción inhibitoria sobre los testículos o afectar la pituitaria y causar cambios en la concentración de gonadotropinas con el subsiguiente daño testicular. Los organofosforados producen un incremento en la morfología anormal de los espermatozoides. Altas dosis del organofosforado "quinalpos", daña los túbulos seminíferos reduciendo el área tubular debido al colapso del epitelio seminífero.

Una consecuencia obvia e indeseable de los tóxicos es la infertilidad, definida como la incapacidad de concebir después de un año de cópulas sin protección que concierne aproximadamente al 15% de parejas en los países occidentales. En nuestros días, existe un incremento de riesgo

potencial de los agentes ambientales físicos, químicos y genéticos sobre la infertilidad masculina, por lo que no es de extrañar que la media de la concentración de espermatozoides en varones se haya reducido progresivamente en los últimos 100 años. El daño tóxico a los testículos puede resultar en disminución en el volumen seminal, y la producción de espermatozoides defectuosos. Los plaguicidas organofosforados también pueden influir en el factor genético. Los agropesticidas organofosforados son tóxicos testiculares que causan alteraciones citotóxicas y citocinéticas reversibles en las células germinales.

El Parathión y el Paraoxón, dos plaguicidas organofosforados, incrementan el porcentaje de espermatozoides con reacción acrosomal y también incrementan el porcentaje de espermatozoides con decondensación de la cromatina en una respuesta dependiente de la dosis. Existe también una acción directa del Parathión y Paraoxón en la vitalidad, integridad de la membrana espermática.

El estradiol tiene un efecto marcado en el tratamiento de animales expuestos a pesticidas, al revertir significativamente sus efectos. Esto indica que los pesticidas pueden alterar el eje hipotálamo hipófisis gonadal. El “quinalpos” es un plaguicida que disminuye la fertilidad en ratas macho adulto alterando las gonadotropinas de la pituitaria.

El malathión induce a efectos tóxicos sobre el sistema reproductor masculino en animales experimentales, asimismo, afecta el sistema reproductivo, disminuye el número de células germinales, seguida de una proliferación compensatoria de las espermatogonias al día 16; hay también un aumento de la apoptosis especialmente de espermatogonias y espermatoцитos en preleptoteno⁹⁷. El daño afecta principalmente la estructura y función del DNA. Asimismo, se ha demostrado que la maca mejora la espermatogénesis después del daño causado por malathión.

El Fenitrothión, es un insecticida organofosforado que tiene actividad antiandrogénica tanto en ensayos in vitro como in vivo. En otro estudio hallaron que el Metilparatión y el Forato son mutagénicos. La exposición a

pesticidas organofosforados ha sido asociada con la hiperploidía y poliploidía de espermatozoides.

Los contaminantes ambientales contribuyen a la infertilidad no solo en el hombre sino también en la mujer (1,103). Por ejemplo, la exposición a altos niveles de pesticidas (104), metales pesados como el plomo (4,7), cadmio (7,9), mercurio (10), el abuso de drogas (11), el tabaco (12), y el alcohol (11) favorecen la infertilidad.

En México se realizó un estudio con agricultores donde se halló que el dietiltiofosfato (DETP) fue el metabolito organofosforado encontrado con mayor frecuencia en muestras de orina, indicando que se han utilizado compuestos derivados de ácido tiófosfórico. En dicho estudio diazinón fue el pesticida usado más frecuentemente. Diazinón es un organofosforado etilado y por tal razón es lógico que metabolitos etilados de organofosforados estuvieran presentes en orina de los trabajadores. En la Irrigación Majes, el organofosforado metilado usado con más frecuencia fue metamidofos, así mismo se halló con más frecuencia metabolitos metilados de organofosforados en orina. El uso de metamidofos tiene como indicador una alta excreción urinaria de organofosforados metilados. Dimetil fosfato (DMP) es un metabolito de mevinfos, fosfamidón, bidrín, monocrotofos, y dipterex, esos plaguicidas también fueron usados por los aplicadores en la Irrigación Majes.

En otro estudio se ha demostrado que trabajadores con bajos niveles de exposición a organofosforados tienen parámetros seminales alterados. Esto nos conlleva a pensar que no solo las personas con exposición muy alta a organofosforados tienen parámetros seminales alterados.

En referencia a los parámetros de calidad seminal Yucra et al. observaron variación en el pH, el cual se encuentra significativamente elevado con 8,09 en los trabajadores expuestos a pesticidas en relación al grupo control que tiene 7,53, lo que hace suponer una hipofunción prostática; esto se corrobora con los niveles de fructuosa corregida que están elevados en relación con el grupo control, debido a una disminución de

los niveles prostáticos de zinc; al estar disminuida la secreción prostática en aplicadores hay disminución de la contribución ácida, predominando la secreción alcalina de las vesículas seminales. De esta manera, las concentraciones de zinc bajas son mayores en el grupo expuesto a pesticidas en comparación con el grupo control, esto también podría ser ocasionado por obstrucción u otras causas independientes de las concentraciones elevadas de organofosforados; sin embargo, el análisis multivariado muestra que por cada periodo que el individuo está expuesto, los niveles de zinc disminuyen.

Muchos pesticidas han sido considerados como descriptores endócrinos por su capacidad de bloquear o activar los receptores hormonales y afectar particularmente los niveles de hormonas sexuales, testosterona y estradiol. Yucra et al. hallaron disminución significativa en los niveles séricos de LH del grupo expuesto en contraste con otros trabajos reportados en los cuales la exposición a organofosforados incrementó los niveles séricos de LH y FSH mientras que los niveles de T fueron en descenso; ello como consecuencia de activación del sistema de retroalimentación negativa.

La falta de similitudes en los diferentes estudios realizados en niveles hormonales podría ser debido a las diferencias en la exposición, equipos de protección, pesticida usado, prácticas de seguridad usadas, lo cual cumple una función importante en la determinación de las características de los efectos endócrinos pero generalmente los riesgos dependen de su toxicidad y el nivel de exposición.

La capacidad de los plaguicidas para producir efectos adversos en la reproducción ha sido demostrada en animales de laboratorio, pero la gran diferencia en la función reproductiva y manejo de xenobióticos entre especies, limitan la extrapolación en los humanos.

Se ha observado que la administración oral de Acefato en ratones machos, produce efectos negativos que incluyen señales colinérgicas,

descenso en los niveles de acetilcolinesterasa, embarazo anormal en hembras no expuestas emparejadas con machos expuestos, así como alteraciones de músculos y testículos. Estudios previos han mostrado que los organofosforados pueden atravesar la barrera placentaria sin embargo, los efectos de exposición a organofosforados sobre la toxicidad parental y neonatal no han sido muy estudiados. Otro tipo de organofosforado como el metil oxidemeton, altera el índice de fertilidad en la primera generación de ratas, reduciéndose significativamente con altas concentraciones del grupo expuesto (57%) comparado con el control (89%).

En un trabajo realizado por Recio-Vega et al, mostraron una disminución significativa en el total de espermatozoides entre los sujetos con la mayor exposición a organofosforados. La calidad del semen más pobre se observó durante la primavera, debido a que grandes cantidades de plaguicidas son rociados y, posteriormente se observó una mejora en los parámetros de los espermatozoides después de la cesación de la aplicación de plaguicidas en invierno.

Metamidofos Insecticida organofosforado. Distribuido por Arysta (Monsanto).

Nombre comercial: Monitor, MTD, Stanza, Tamaron.

Clasificado en Chile en grupo 1a, “sumamente peligroso”. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) clasifica este producto en la categoría 1, sumamente tóxico. La Unión Europea, en la categoría “muy tóxico”. Es sistémico y actúa por contacto. Absorción: por inhalación, ingestión y por contacto con la piel.

Daños en los seres humanos: por su alta toxicidad, puede ser fatal si se inhala o es absorbido a través de la piel. Es uno de los plaguicidas de más alto riesgo en Chile y se ubica entre los mayores causantes de intoxicaciones.

Efectos agudos: El envenenamiento agudo afecta el sistema nervioso central, produciendo descoordinación, dificultades de habla, pérdida de reflejos, debilidad, fatiga, contracciones musculares involuntarias y espasmódicas, temblor de la lengua o de los párpados y, por último, parálisis de las extremidades y de los músculos respiratorios. En casos graves puede haber también defecación o micción involuntaria, sicosis, pulsaciones cardíacas irregulares, inconsciencia, convulsiones y coma. Una insuficiencia respiratoria o un paro cardíaco pueden provocar la muerte.

Daños crónicos: La exposición excesiva de los seres humanos al metamidfos puede causar una neuropatía retardada. Afecta los sistemas neurológico e inmunológico. Es teratogénico (malformaciones congénitas).

Daños en el medio ambiente: Provoca efectos residuales en aves. Es tóxico para peces, abejas y otros animales silvestres. También causa la muerte del ganado que ingiere forraje en campos fumigados.

Azinfos metil: Insecticida organofosforado de contacto que pertenece a los plaguicidas más peligrosos, clasificado como Ib por la OMS y también en Chile. Algunos nombres comerciales: Gusathion M 35%, Azifon, Azinfos Metil 35, Cotnion, INIA 82,4.

Efectos agudos: Es neurotóxico. Como organofosforado, inhibe la acetilcolinesterasa, sustancia necesaria para el funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso. Causa de muerte: fallo respiratorio.

Efectos crónicos: Tóxico para los riñones. Interfiere en la fertilidad masculina y femenina. Asociado a problemas de fertilidad masculina; puede atrofiar los testículos, o testículos pequeños o de forma anormal en aves. Provoca malformaciones durante el embarazo y es mutagénico.

Iprodione: Fungicida Probable cancerígeno, según la EPA.

Efectos agudos: Importante irritante dérmico, ocular, de mucosas y de toda la zona respiratoria superior. La ingestión aguda puede causar náusea, vómito, dolores del abdomen e incoordinación.

Efectos crónicos: Altamente tóxico. Causa alteración al hígado y riñones. Puede producir anemia e hipertensión arterial. Disruptor endocrino y efectos en el sistema reproductivo. Considerado como cancerígeno. La EPA canceló su uso en tratamientos después de la cosecha por representar un riesgo para la salud por sus efectos cancerígenos, especialmente en los pulmones.

Efectos ambientales: Crea resistencia en algunas razas de hongos.

Clorpirifos: Insecticida organofosforado. Nombre comercial: Fantom, Lentrex, Lorsban, Master, Pointer, Pyrinex, Troya, Reldan, Cyren. Distribuido por Point Chile, Dow, Arysta (Monsanto), ANASAC, BASF.

Daños en seres humanos: Afecta fuertemente al sistema nervioso.

Efectos agudos: dolores de cabeza, visión borrosa, lagrimeo, excesiva salivación, secreción nasal, mareo, confusión, debilidad o temblores musculares, náusea, diarrea y cambios bruscos en los latidos del corazón. La exposición a altos niveles puede producir sudor profuso, pérdida del control intestinal, convulsiones, estado de coma y la muerte.

Efectos crónicos: La exposición repetida o prolongada al clorpirifos puede causar los mismos efectos que la exposición aguda, además de disminución de la memoria y de la concentración, desorientación, depresión severa, irritabilidad, confusión, dificultades para hablar, reacciones lentas, pesadillas, sonambulismo, insomnio.

En 1997, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos anunció un Plan de Reducción de Riesgos para el clorpirifos que incluía restricciones para su uso, luego de considerar 22 informes sobre

alteraciones del sistema nervioso y 35 casos relacionados con sensibilización al producto químico.

Efectos teratogénicos (malformaciones congénitas): En Estados Unidos, un estudio científico independiente dio a conocer cuatro casos de defectos de nacimiento graves e incapacitantes en niños cuyas madres estuvieron expuestas al plaguicida Dursban (clorpirifos) durante los primeros tres meses de embarazo. Los niños tenían deformaciones en sus cabezas, rostros, ojos y genitales. El mismo efecto se registró en animales expuestos a clorpirifos. También se han detectado anomalías en el sistema inmunológico, alergias y sensibilización a los antibióticos.

Daños en el medio ambiente: Los invertebrados acuáticos, particularmente los crustáceos y las larvas de los insectos, son sensibles a la exposición.

Dimetoato: Insecticida organofosforado sistémico y de contacto, altamente tóxico, con LD50 oral de 185. Nombres comerciales: Perfektion, Roxion, Anatoato, Maktion, Salut.

Importadora: Anasac, Basf, Hoechst.

Efectos agudos: Inhibe la acetil-colinesterasa. Afecta el sistema nervioso e irrita la piel. Se puede morir por fallo respiratorio. Es absorbido por inhalación, ingestión y penetración cutánea. Síntomas: calambres abdominales, convulsiones, vértigo, dificultad respiratoria, náuseas, vómitos, pérdida del conocimiento.

Efectos crónicos: Altamente tóxico. Tóxico para los riñones, interfiere en la fertilidad masculina y femenina. La EPA plantea que su uso tiene riesgos de efectos mutagénicos, reproductivos y fetotóxicos y se sospecha de efectos cancerígenos. Disminuye la libido y el número de espermatozoides, aumenta la cantidad de espermatozoides muertos en conejos. El contacto prolongado causa dermatitis.

Efectos ambientales: Muy tóxico para abejas y aves.

Metamidofós: Insecticida y acaricida organofosforado, sistémico y por contacto, altamente tóxico, con un LD50 oral de 25 a 33 y dermal de 183.

Nombres comerciales: Metamidofós 60SL, Monitor 600, MTD 600 LS, Stanza 600 LE, Tamaron 600

Importadoras: Castro Villaseca, Basf, Anasac, Azufres Landia, Bayer.

Carencia: 1 a 14 días

Efectos agudos: Por su alta toxicidad puede ser fatal si se inhala o es absorbido a través de la piel. Es uno de los plaguicidas de más alto riesgo en Chile, siendo el causante del mayor número de intoxicaciones en el año 1996.

Efectos crónicos: En humanos, similares a otros organofosforados altamente peligrosos.

Efectos ambientales: Provoca efectos residuales en aves. Tóxico para peces, abejas y otros animales silvestres. También causa la muerte de ganado que ingiere forraje en campos tratados.

Prohibido en: China, Gran Bretaña, Sri Lanka.

Restringido en: Bangladesh, India, Estados Unidos.

Alertan por presencia de Plaguicidas (CHILE).

Tóxicos en frutas y verduras.

El 63% de las frutas y verduras que consumimos en el país contiene residuos de plaguicidas peligrosos. Así se desprende del informe “Programa de Monitoreo de Residuos de Plaguicidas en Vegetales” desarrollado por el SAG y que se ha mantenido oculto a la opinión pública por más de un año. El documento fue dado a conocer hoy por organizaciones ambientalistas y de consumidores.

El SAG analizó 374 muestras (233 hortalizas y 141 frutas) de todo el país. Según las normas de la Unión Europea, el 31,82% de los vegetales analizado sobrepasó los límites permitidos. El 20,32% de las hortalizas y el 11,50% de las frutas contenían residuos de plaguicidas por sobre la norma.

Los dirigentes coincidieron en señalar que aquí no se están respetando derechos básicos de los ciudadanos en su calidad de consumidores, como son el derecho a la información y a la seguridad en el consumo. Por lo mismo, señalaron que el director del SAG debe asumir su responsabilidad por el ocultamiento de información trascendente para la salud de la población.

En este contexto reiteraron la necesidad que la futura Agencia de Inocuidad Alimentaria tenga un enfoque de salud pública y de que exista un monitoreo permanente sobre la producción de alimentos en el país para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos.

El análisis detectó insecticidas y fungicidas de gran toxicidad aguda y crónica. Entre ellos, plaguicidas con efectos cancerígenos y teratogénico (malformaciones congénitas), y alteradores de los sistemas nervioso, reproductivo e inmunológico. Entre los plaguicidas más peligrosos que se detectaron con mayor frecuencia en el estudio, destacan: metamidofós, azinfos metil, clorpirifós, iprodione, captan, carbendazim, metomil, dicofol, dimetoato, entre otros.

Los dirigentes ambientalistas y de consumidores plantearon que esto demuestra que el proyecto de ley que prohíbe los plaguicidas más peligrosos (1a y 1b, según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud) debe ser aprobado con urgencia en el Senado, y solicitaron al Ejecutivo que se haga parte de esta demanda. Asimismo, señalaron que tanto la autorización y registro de plaguicidas en Chile, en todas sus

aplicaciones, como la fiscalización del uso que se hace de ellos tendría que estar a cargo del Ministerio de Salud y no del SAG.

Productos con más residuos

Como referencia general, la mayor parte de las frutas (manzana, durazno, frutilla, frambuesa, uva de mesa) analizadas en el monitoreo del SAG provenían principalmente de las regiones Metropolitana, VI y V. Sin embargo, las manzanas y duraznos muestreados eran mayoritariamente de la V y VIII, y la uva de mesa de la III y IV Región.

Las hortalizas (acelga, espinaca, lechuga, papa, pimiento, repollo, tomate) correspondían a todas las regiones del país, a excepción del tomate que provenía principalmente de la I Región. El 70% del total de las muestras tenía trazabilidad respecto del origen (región, localidad, productores).

Los productos que presentaron la mayor cantidad de residuos de plaguicidas fueron los pimientos (24 tipos diferentes de plaguicidas), tomate (17), uva de mesa (16) y duraznos (16). Según el Codex Alimentarius, se detectaron transgresiones a la norma en pimiento, repollo y manzanas.

En el caso del Límite Máximo de Residuos (LMR) de la Unión Europea, en todas las muestras analizadas se encontraron valores por sobre la norma. Destacamos algunos de los resultados obtenidos:

Acelga: Tres plaguicidas sobrepasaron la norma. En el caso del metamidofós, cuyo LMR es 0,01mg/kg, se detectó una cifra máxima de 23,86 mg/kg.

Lechuga: Siete plaguicidas sobrepasaron la norma. En el caso del metamidofós, cuyo LMR es 0,05 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 10,83 mg/kg. En el caso de carbendazim, cuyo LMR es de 0,05 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 5,95 mg/kg.

Espinaca: Cuatro plaguicidas por sobre la norma. En el caso del metamidofós, cuyo LMR es 0,05 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 3,94 mg/kg. En el caso de carbendazim, cuyo LMR es de 0,1 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 6,57 mg/kg.

Repollo: Dos plaguicidas sobrepasaron la norma. En el caso del metamidofós, cuyo LMR es 0,01 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 0,62 mg/kg. En el caso de carbendazim, cuyo LMR es de 0,1 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 0,40 mg/kg.

Tomate: Cuatro plaguicidas por sobre la norma. En el caso del metamidofós, cuyo LMR es 0,01 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 0,24 mg/kg.

Pimiento: Diez plaguicidas por sobre la norma. Se destaca el metomil, cuya MLR es 0,05 mg/kg, y se detectó una cifra máxima de 2,38 mg/kg. En el caso del metamidofós, cuyo LMR es 0,01 mg/kg, se detectó una cifra máxima de 1,8 mg/kg. Otro caso destacable es el imidacloprid, con un LMR de 0,01 mg/kg, y se encontró una cifra máxima de 0,96 mg/kg.

Frambuesa: Un plaguicida. Carbendazim, con un LMR de 0,1 mg/kg, y se encontró una cifra máxima de 0,27 mg/kg.

Frutilla: Tres plaguicidas por sobre la norma. Se destaca el metomil, cuya MLR es 0,05 mg/kg, y se detectó una cifra máxima de 0,55 mg/kg. Además, carbendazim con LMR 0,1 mg/kg, con una cifra máxima de 0,14 mg/kg.

Manzana: Cinco plaguicidas sobre la norma. Se destaca el carbendazim, con LMR 0,2 mg/kg, y se encontró una cifra máxima de 0,45 mg/kg.

Durazno: Cinco plaguicidas sobre la norma. Se destaca el iprodione, con LMR 3 mg/kg, y se encontró una cifra máxima de 9,2 mg/kg. También, metamidofós, cuyo LMR es 0,05 mg/kg, y se encontró una cifra máxima

de 0,17 mg/kg. El carbendazim, con un LMR de 0,5 mg/kg, y se encontró un máximo de 1,62.

Uva de mesa: Cuatro plaguicidas sobre la norma. Se destaca el carbaril, con LMR 0,05 mg/kg, y se encontró una cifra máxima de 0,26 mg/kg. También, metomil, cuyo LMR es 0,05 mg/kg, y se encontró una cifra máxima de 0,14 mg/kg.

Es importante tener presente que en el 8,5% de todas las muestras se detectaron plaguicidas no autorizados en Chile para ser usados en esos cultivos.

Ficha de los plaguicidas más peligrosos encontrados en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos (PMRP):

COMENTARIOS FINALES

Las evidencias científicas demuestran el impacto negativo tanto de la contaminación con plomo así como con pesticidas. Estas afectan de manera aguda y crónica diferentes órganos que incluyen en ambos casos la infertilidad tanto masculina como femenina. Los diversos estudios hechos hasta la fecha revelan que la contaminación puede ocurrir tanto por exposición ocupacional como no ocupacional, por lo que es necesario medidas preventivas que incluyan un manejo adecuado de estos compuestos tanto por los trabajadores expuestos ocupacionalmente como por las medidas de seguridad sanitaria que impidan el riesgo que la población no ocupacionalmente expuesta se contamine con ellos, como ha ocurrido en Taucamarca en Cusco, para pesticidas y Puerto Nuevo en Callao para el plomo.

2.3 Términos Técnicos

Aspectos ambientales.- Son elementos específicos de las actividades, productos o servicios de la empresa que pueden interactuar (positiva o negativamente) con el medio ambiente.

Auditoría medioambiental.- Las auditorías medioambientales o auditorías ambientales persiguen cuantificar los logros y la posición medioambiental de una organización. De esta manera desarrollan una función análoga a las auditorías financieras. El informe de una auditoría ambiental ha de contener una caracterización del desempeño y de la situación medioambiental alcanzada, y puede aspirar a definir las necesidades pendientes para mantener o mejorar los indicadores de tales realizaciones y logros.

Regulaciones Ambientales.- Tiene por objetivo promover la creación y mantenimiento de los bienes públicos ambientales que se asocian con el desarrollo sustentable. Transcurrida una etapa inicial de regulaciones uniformes y directas, enfocadas al control individual de descargas y emisiones, es preciso adoptar nuevos principios de política pública en materia ambiental, donde prevalezcan la eficiencia, la internalización de costos sociales y el manejo de bienes públicos ambientales, dentro de un marco de incentivos congruente con la competitividad y racionalidad ecológica de los agentes productivos.

Calidad ambiental.- Es la situación de los componentes del medio ambiente en un momento determinado, mensurable en función de parámetros físicos, químicos, biología, etc.

Decisiones ambientales.- Incluyen todas las políticas, estrategias, planes de acción e instrucciones de trabajo que la dirección de la empresa adopta para desarrollar una gestión ambiental determinada en la compañía.

Ecoeficiencia.- Es un indicador de desempeño ambiental asociado a las actividades de producción, conservación, uso y/o transformación de los recursos naturales, que puede ser medida en términos de la reducción de desechos y/o del consumo energético; del reciclado de materiales; de la rehabilitación y/o restauración de los ecosistemas; de a la rapidez con la que se atienden y/o resuelven emergencias e impactos ambientales; etc.

Ecosistema.- Es un entorno limitado del planeta Tierra cuyas dimensiones son variables y que está formado por un conjunto dinámico de comunidades o asociaciones de animales (incluido el hombre), plantas microorganismos y su medio no viviente, interactúan como una unidad funcional (v.g. una cuenca o micro cuenca hidrográfica, con todos sus recursos naturales, incluyendo especies migratorias).

Estado Ambiental.- Lo conforman la calidad ambiental y las condiciones. (Políticas, económicas, sociales, culturales, etc.). En las que se encuentra el medio ambiente en un momento dado.

Gestión Ambiental.- Es el conjunto de decisiones y actividades concomitantes orientadas a los fines del desarrollo sostenible; está constituida por la administración de políticas estratégicas, planes, programas, proyectos, actividades y/o decisiones, a través de sistemas, normas, medios, procedimientos e instrumentos, destinados a promover, regular y controlar.

Impactos ambientales.- Se definen como todo cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, que sea resultado, total o parcialmente, de las actividades, productos o servicios de la empresa.

Medio ambiente.- Es un bien externo al mercado y no posee un valor determinado. Son tratados como externalidades y se desliga de ellos su valor intrínseco, con los valores monetarios, siendo este el gran problema para la contabilidad. Por lo que se están tomando decisiones sobre los datos históricos. Además se dificulta la determinación de los costos ambientales, entre otros problemas. El control desde el punto de vista ambiental, se define como el conjunto de planes, métodos, políticas, procedimientos y mecanismos de verificación y valuación, que se adoptan con el fin de asegurar que las actividades relacionadas con este tema se realicen sobre principios de preservación de los recursos naturales y del medio ambiente.

Responsabilidad social.- Se integra a la profesión contable y asume que la información producida debe investirse de objetividad e imparcialidad, para permitirle a la comunidad saber en qué grado las actividades de sus unidades económicas afectan o benefician a los grupos sociales de su medio geográfico circundante, con el fin de establecer la concordancia existente entre las expectativas reales de la colectividad y las actuaciones de la empresa; abogando por la rendición de cuentas de las acciones desarrolladas por la unidad productiva, lo cual se hace en cabeza del contador a los múltiples usuarios que así lo requieran.

Política ambiental.- La política ambiental de la empresa, sus objetivos y metas, su organización interna, sus sistemas de gestión ambiental, así como sus mecanismos de control, de formación y de medición.

Contaminación.- La contaminación es un cambio desfavorable en las características físicas, químicas, o biológicas del aire, del agua o de la tierra, que es o podría ser perjudicial para la vida humana, para la de aquellas especies deseables, para nuestros procesos industriales, para nuestras condiciones de vivienda, o para nuestros recursos culturales; o que desperdicie o deteriore recursos que son utilizados como materia prima.

Eficiencia.- Es la habilidad de lograr objetivos optimizando la utilización de los recursos (tiempo, horas/hombre, insumos y otros).

Cambios climáticos.- Conjunto de cambios en los parámetros atmosféricos, principalmente el aumento porcentual de la concentración de CO₂ en la atmósfera de la tierra. Todo ello provocado, no solo por el masivo consumo de combustibles fósiles, sino también por el conjunto de la actividad humana y de la vida animal, ya que esta, la vida animal es sostenida por el consumo de materia orgánica, y el consumo de materia orgánica produce CO₂.

Degradación del medio ambiente.- Conjunto de acciones, que en forma voluntaria o involuntaria son llevadas por la mano del hombre, altera a la condición natural u original del entorno ecológico y sus efectos repercuten directamente en la calidad de vida de las personas.

Explotación indiscriminada de recursos.- Proceso de obtención de beneficios sin medir resultados de productos naturales, que mediante una extracción más allá del ciclo de renovación normal del recurso, puede llegar a producir su agotamiento y la saturación del entorno.

Movimientos migratorios masivos.- Desplazamiento geográfico descontrolado de individuos o grupos de personas, generado por graves índices de pobreza, conflictos políticos internos y asimetrías económicas y laborales. Lo anterior puede darse en forma interna o externa de un determinado estado, produciendo la desestabilización y conflictos nacionalistas.

Prevención de la contaminación.- Es el uso de procesos, prácticas y/o productos que permiten reducir o eliminar la generación de contaminantes en sus fuentes de origen; es decir, que reducen o eliminan las sustancias contaminantes que podrían penetrar en cualquier corriente de residuos o emitirse al ambiente (incluyendo fugas), antes de ser tratadas o eliminadas, protegiendo los recursos naturales a través de la conservación o del incremento en la eficiencia.

Gastos ambientales.- Comprenden el sacrificio de bienes ambientales originados en períodos contables anteriores y que por su tardía identificación no deben cargarse al costo actual del periodo. Por otro lado, tales sacrificios tienen que ver con los gastos necesarios para mitigar impactos negativos en el medio ambiente que como máximo permitan recuperarlo.

Ingresos ambientales.- Estos constituyen una oportunidad de los contadores para reivindicar la necesidad de lo ambiental en la empresa en tanto permite rebatir que tal concepto implica necesariamente costos y gastos.

Divulgación de información medioambiental y de sostenibilidad.-

Estudia la divulgación de la información medioambiental, social y de sostenibilidad en el ámbito del informe anual y en los informes específicos que elaboran las empresas. En este campo destaca en los últimos años el análisis de las memorias de sostenibilidad elaboradas bajo el marco de la Global Reporting Initiative.

Insecticidas.- Los insectos son los que más plagas ocasionan. Escarabajos, orugas, moscas y mosquitos, y muchos otros tipos de insectos causan grandes daños en las cosechas y transmiten enfermedades. Más de la mitad de los pesticidas son del grupo de los insecticidas.

Insecticidas organofosfatos (Malathión, parathión, etc.) son poco persistentes (días) y se eliminan en la orina. Muy tóxicos para el hombre, tanto como los más conocidos venenos como son el arsénico, la estricnina o el cianuro. Fueron desarrollados a partir del gas nervioso preparado por los alemanes en la 2ª Guerra Mundial. Se usan mucho en agricultura.

2.4 Formulación de Hipótesis

2.4.1 Hipótesis Principal

La auditoría ambiental permite detectar las deficiencias y controlar con mayor eficiencia la generación de contaminantes al medio ambiente, guardando relación con la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral.

2.4.2 Hipótesis Secundarias

- a) La aplicación de tecnologías de control de contaminación, los métodos, procedimientos y las normas de calidad, optimizan la gestión de la auditoría ambiental.
- b) Respetando y tomando en cuenta las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse en relación a la responsabilidad ecológica, mejora la conservación del medio ambiente.
- c) Determinando el impacto que genera las normas medio ambientales en la aplicación de este insecticida, se favorecerá a la salud de los trabajadores del sector agrícola.

2.5 Operacionalización de variables

2.5.1 Variable Independiente

X: La Auditoría Ambiental

Indicadores:

X₁: Tecnologías de control de contaminación

X₂: Normas Legales Ambientales

X₃: Impacto Ambiental

2.5.2 Variable Dependiente

Y: La aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos Organofosforados

Indicadores:

Y₁: Gestión de Auditoría Ambiental

Y₂: Conservación del medio ambiente

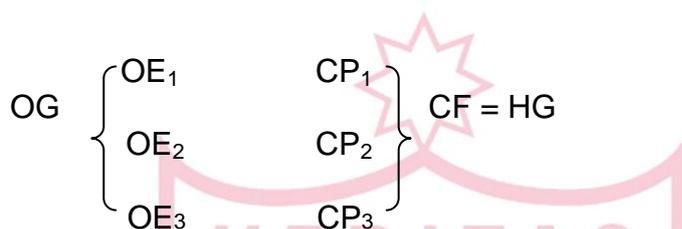
Y₃: Salud Humana

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Tipo de Investigación

El desarrollo de nuestro proyecto se ha elaborado tomando en cuenta la naturaleza de las variables materia de la investigación; que es una investigación por objetivos de acuerdo al sistema que presentamos a continuación:



Leyenda:

- OG = Objetivo General
- OE = Objetivos Específicos
- CP = Conclusiones Parciales
- CF = Conclusión final
- HG = Hipótesis General

El mencionado gráfico nos demuestra que el objetivo general se forma a partir de los objetivos específicos con los cuales se contrastan.

A su vez los objetivos específicos constituyen la base para formular las conclusiones parciales del trabajo de investigación, los cuales se correlacionan adecuadamente para formular la conclusión final de la investigación, la misma que debe ser congruente con la hipótesis general.

3.1.2 Procedimientos de contrastación de hipótesis

Para contrastar las hipótesis se utilizó la prueba Chi Cuadrado, teniendo en cuenta los siguientes pasos o procedimientos:

- Formular la hipótesis nula H_0 .
- Formular la hipótesis alternante H_1 .
- Fijar el nivel de significación (α), $5\% < \alpha < 10$, y está asociada al valor de la Tabla Chi-Cuadrado que determina el punto crítico (X^2_t), específicamente el valor de la distribución es $X^2_{t(k-1), (r-1) gl}$. Y se ubica en la Tabla Chi-Cuadrado, este valor divide a la distribución en dos zonas, de aceptación y de rechazo, tal como indica el gráfico; si X^2_c es $\geq X^2_t$ se rechazará la hipótesis nula.
- Calcular la prueba estadística con la fórmula siguiente:

$$X^2_c = \sum (oi - ei)^2 / ei$$

Donde:

oi = Valor observado

e = Valor esperado

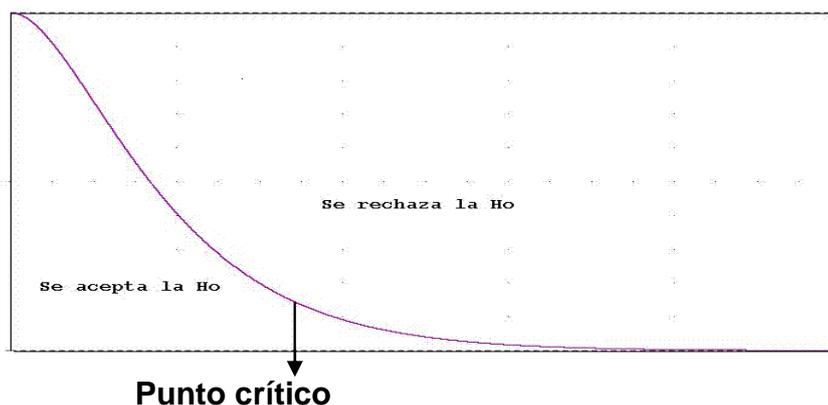
X^2_c = valor del estadístico calculado con datos de la muestra que se trabaja y se debe comparar con los valores paramétricos ubicados en la Tabla Chi-cuadrado, según el planteamiento de la hipótesis alternante e indicados en el paso 3.

X^2_t = Valor del estadístico obtenido en la Tabla Chi-Cuadrado.

K = filas, r = columnas, gl = grados de libertad

- Toma de decisiones

Se debe comparar los valores de la Prueba con los valores de la Tabla.



3.2 Población y muestra

3.2.1 Población (N)

La población de nuestro proyecto de tesis está constituida por 5 sectores o fundos pertenecientes al catastro del área de agricultura de la provincia de Huaral conformado por 1500 personas entre hombres y mujeres, dedicados a las labores agrícolas que usan los insecticidas organofosforados. (Fuente de Información: Estadística del Consejo Municipal de Huaral)

Cuadro de distribución de la Población

| Comisión de Regante | Población (N) |
|--------------------------|---------------|
| Jesús del Valle-Esquivel | 200 |
| Retes | 221 |
| La Esperanza | 498 |
| Huando | 350 |
| Palpa | 131 |
| Otros | 100 |
| Total | 1500 |

3.2.2 Muestra

La muestra fue determinada mediante la fórmula de muestreo aleatorio simple para variables cualitativas que se basa en técnicas de encuesta y entrevista, utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(p \cdot q) \cdot Z^2 \cdot N}{(E)^2(N - 1) + (p \cdot q)Z^2}$$

- n = Muestra por determinar
- N = Total de elementos que conforman la población
- p = Proporción de hombres que trabajan en el sector agrícola que usan compuestos organofosforados, para el caso del presente estudio se considera $p = 0.8$
- q = Proporción de mujeres que trabajan en el sector agrícola que usan compuestos organofosforados, para el caso del presente estudio se considera $q = 0.2$
- Z = Valor asociado a un nivel de confianza, ubicado en la tabla normal estándar; siendo el rango de variación ($90\% \leq \text{confianza} \leq 99\%$). Para el caso del presente proyecto se tiene una confianza de 90%, equivalente al valor de $z=1.64$.
- ϵ = Error estándar de la estimación o el máximo error permisible en el trabajo de investigación. El error varía entre ($1\% \leq \epsilon \leq 10\%$) para el caso del presente trabajo se está considerando un error del 8%.

Reemplazando tenemos:

$$n = \frac{(0.8 \times 0.2) \times (1.64)^2 \times (1500)}{(0.10)^2 (1499 - 1) + (0.2 \times 0.8) (1.64)^2}$$

$$n = 42$$

Con este valor se calculó el factor de distribución muestral (fdm), para determinar el cuadro de distribución de la muestra $(fdm) = n/N$, reemplazando tenemos $(fdm) = n/N = 42/1500 = 0.028$

Cuadro de distribución de la Muestra

| Comisión de Regantes | Población (N) | Muestra (n) |
|--------------------------|---------------|-------------|
| Jesús del Valle-Esquivel | 200 | 6 |
| Los Naturales-Retes | 221 | 6 |
| La Esperanza | 498 | 14 |
| Huando | 350 | 10 |
| Palpa | 131 | 4 |
| Otros | 100 | 3 |
| Total | 1500 | 42 |

Se concluyó que el tamaño de muestra ideal para realizar el trabajo fue de 42 personas. Con este valor se determina el factor de distribución muestral con la siguiente fórmula:

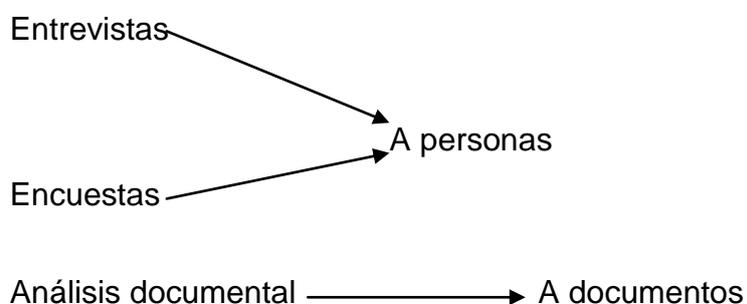
$$F_{dm} = \frac{n}{N} = \frac{42}{1500} = 0.028$$

$$80 * 0.028$$

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Descripción de los métodos, técnicas e instrumentos.

Las principales técnicas y/o instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron:



Revisión documental: Se utilizará esta técnica para obtener información a través de las normas, libros, tesis, manuales, reglamentos, directivas y otros tipos de información relacionadas con nuestro tema de investigación ***“La auditoría ambiental y su relación con la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral”***.

3.3.2 Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.

Los instrumentos elaborados (encuestas) fueron consultados a docentes especializados en el tema de nuestra investigación quienes revisaron y emitieron un juicio acerca de las preguntas elaboradas y aplicadas a siete representantes de la muestra quienes fueron escogidos al azar, con la finalidad de comprobar la calidad de la información en relación a los objetivos planteados en nuestra investigación.

3.4 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

3.4.1 Técnicas de análisis

Se aplicaron las siguientes técnicas:

- Análisis documental
- Conciliación de datos
- Indagación
- Rastreo

3.4.2 Técnicas de procesamiento de datos

En el desarrollo del trabajo de investigación se procesó los datos obtenidos de las diferentes fuentes de información a través de las técnicas que presentamos a continuación.

- Ordenamiento y clasificación
- Registro manual
- Análisis documental
- Tabulación de Cuadros con porcentajes
- Comprensión de gráficos

- Conciliación de datos
- Proceso Computarizado con SPSS (Statistical Package for Social Sciences), Versión 17, del modelo de correlación de Pearson y nivel de confianza del 95%.

3.5 Aspectos éticos

El desarrollo de nuestra investigación se hizo tomando en cuenta los principios éticos fundamentales considerados en: la ética empresarial, la ética del contador público y la ética de nuestra Alma Mater.



CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Resultados de la entrevista

A continuación se presentan los resultados de las entrevistas, que se realizaron a expertos sobre el tema, estos fueron los resultados:

1. ¿Cuál es su opinión en relación a la auditoría ambiental?

Gran parte de los profesionales y especialistas que fueron entrevistados, manifestaron que la auditoría ambiental es una verificación de la regulación normativa del medio ambiente, que puede ser obligatoria y/o de cumplimiento voluntario con la finalidad de evitar la contaminación y preservar el medio ambiente porque es muy importante en los procesos que tienen incidencia con él y que por ello ayudan al proceso de la sociedad. Además es necesaria para la contribución del equilibrio ambiental y debe ser tomada de forma más responsable por el estado, interviniendo de un modo más efectivo.

2. ¿Conoce usted acerca de los compuestos organofosforados que son utilizados en el sector agrícola?

Referente a esta interrogante, manifestaron que efectivamente se sabe que son elementos de mucha contaminación en el sector agrícola, por ello se exige mejorar la calidad de estos compuestos y que para su aplicación deben cumplirse con todas las normas de seguridad para que los trabajadores y el ambiente sufran el menor daño posible.

3. ¿Qué sabe usted de la auditoría ambiental en los productos agrícolas?

Por exigencia de las normas del gobierno se realizan auditorías ambientales así como también para obtener certificaciones de calidad a través de los ISO que son estándares internacionales que garantizan un mejor producto

agrícola. Pero por otra parte son muy incipientes y que se debería mejorar ya que en nuestro país no es una prioridad.

4. ¿Cree usted que la auditoría ambiental genera valor en la economía?

Por supuesto que sí, dado que es una exigencia del mercado internacional conocer a sus proveedores y fundamentalmente saber sobre la existencia de programas del cuidado del medio ambiente en su realidad, además ayudaría mucho al buen uso de los compuestos organofosforados que son utilizados en el sector agrícola.

5. ¿Cuál es su opinión sobre las regulaciones ambientales?

Referente a esta interrogante, manifestaron que particularmente aplicamos el ISO 14001 que está relacionada a la auditoría ambiental y también Auditoría Hass que contribuye a mejorar la gestión ambiental en una empresa productiva. Pero tenemos que es importante para su aplicación teniendo una observación de falta de estímulo e incentivo.

6. ¿Las regulaciones ambientales ayudan a contrarrestar la contaminación ambiental?

Si, porque establecen límites permisibles al respecto, además porque son reglas y prácticas que todos deben conocer y saber de su aplicación para que a su vez ayuden a disminuir la contaminación ambiental, por ejemplo cuando se fabrica la harina de pescado se prohíbe la emisión de humos negros que exigen en la norma que sean humos blancos.

7. ¿Qué opina acerca de responsabilidad social y de salud?

El gobierno a través de los sectores, tiene la responsabilidad de regular las normas ambientales en el campo minero, pesquero, agrícola u otros para preservar la salud de las personas que viven en el entorno a las explotaciones productivas. El otro punto de vista es la responsabilidad social

y de salud van de la mano, ya que lo bueno que se hable o se practiqué con la responsabilidad social va a tener incidencia en una adecuada salud en las personas y por ende va a contrarrestar la contaminación del medio ambiente. Además que se priorice el tema de costo beneficio.

8. ¿Cree que la auditoría ambiental ayuda a proteger la contaminación del medio ambiente?

Sí, porque va a exigir que las empresas cumplan las normas y ello conlleva modernizar los equipos, las plantas y los insumos para la producción a través de las recomendaciones de los informes de auditoría.

9. ¿Si usted fuera empresario cree que incluiría la auditoría ambiental para proteger la salud de la sociedad?

Si lo haría de manera facultativa, dado que la ley no obliga a hacer auditorías ambientales. Por supuesto que sí sería una de las principales medidas como empresario y que van de la mano, lo que se puede expresar de la siguiente norma "responsabilidad social – buena salud para la sociedad".

10. Con su experiencia y conocimiento del tema mucho le agradecería se sirva proporcionarnos su recomendación para solucionar el problema planteado.

Los entrevistados manifestaron que las empresas deben invertir en tecnología, en mejores equipos, en capacitación a su personal (porque el elemento humano es el más importante para generar conciencia y mejor cultura para evitar la contaminación). La recomendación de los entrevistados se centraría en que los funcionarios del ministerio del medio ambiente hagan regulaciones y revisen las ya existentes para mejorar el proceso de auditoría ambiental.

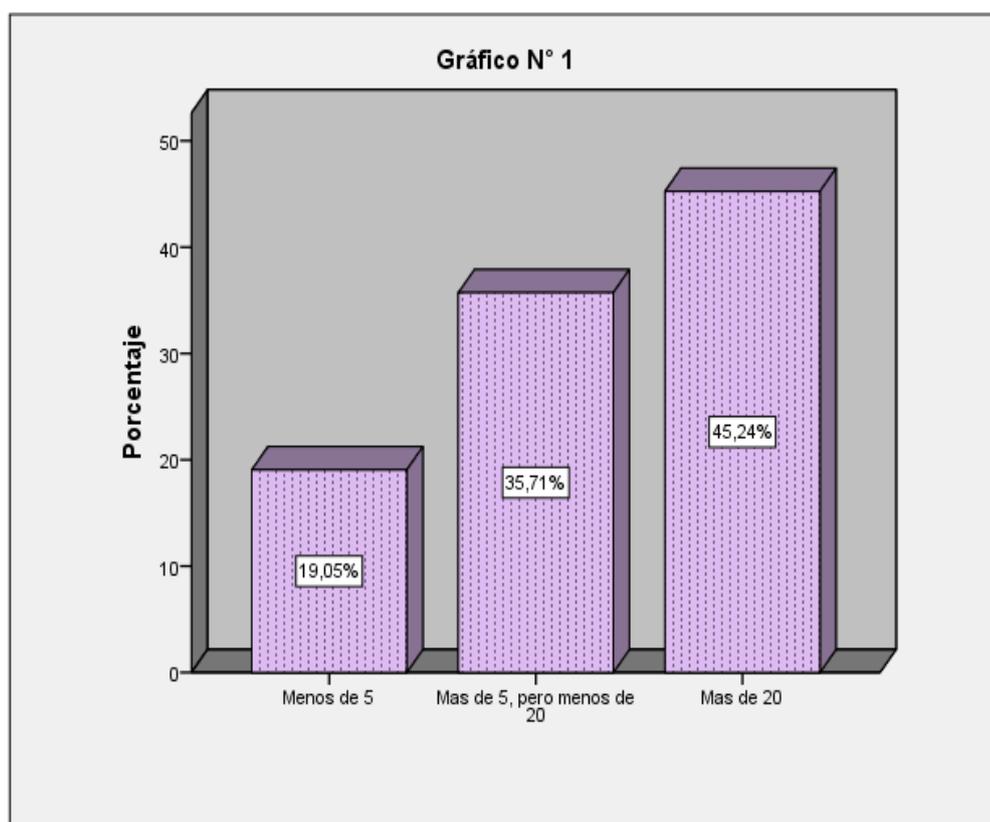
Motivar a los empresarios a que emprendan sus negocios agrícolas tomando mucha conciencia de su responsabilidad social y de salud para con sociedad.

Para empezar el empresario agrícola no puede pensar en auditoría ambiental ni en maneras de conservación del medio ambiente si eso significa elevar los costos de producción y no tener retribución o beneficios a cambio.

4.2 Resultado de la encuesta

A continuación se presenta el resultado de las encuestas, las mismas que han sido procesadas en el software estadístico SPSS, versión 19.

1. ¿Hace cuánto tiempo se dedica a la agricultura?

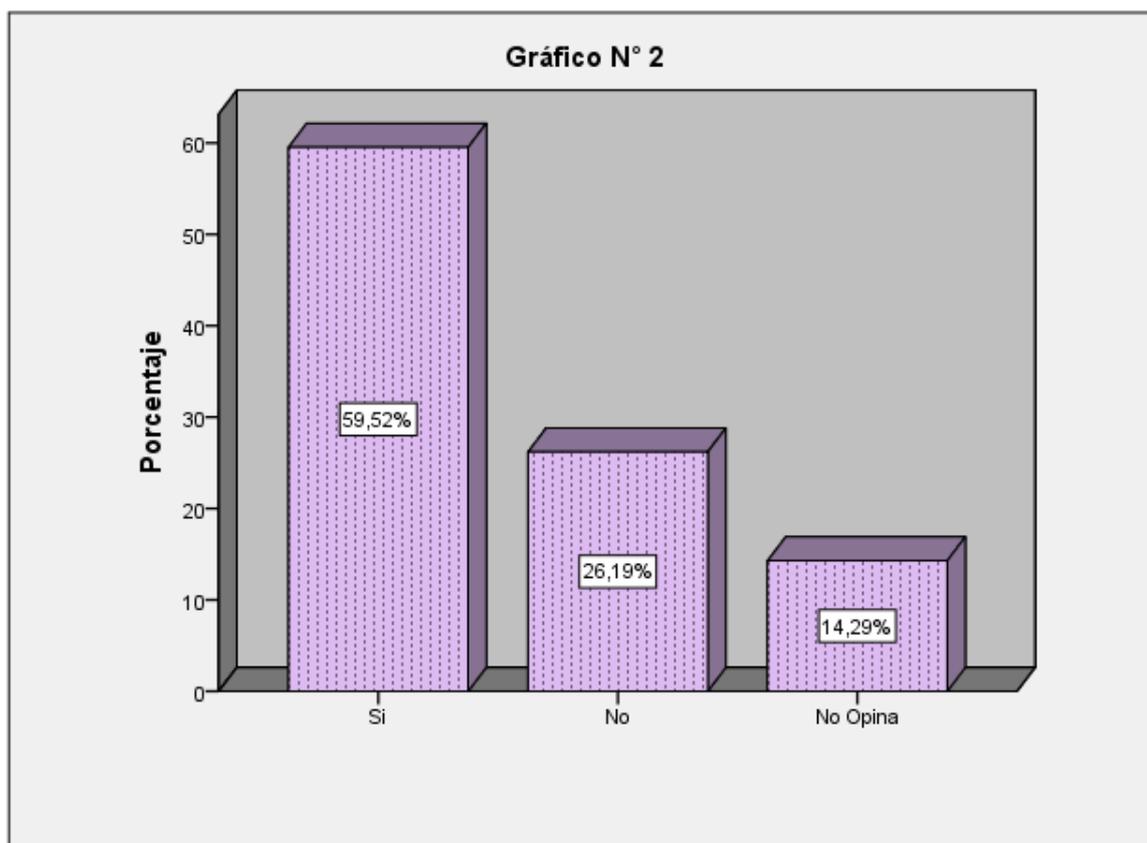


Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 45,24% de los encuestados manifestó tener más de 20 años en la agricultura, el 35,71% indicó que se dedican a la agricultura un periodo por más de 5, pero menos de 20 años, finalmente el 19% de los encuestados señaló que tienen menos de 5 años en el tema agrícola. Cabe

precisar que más del 80% tienen amplia experiencia en las actividades agrícolas por lo que su aporte es de suma importancia para el presente trabajo.

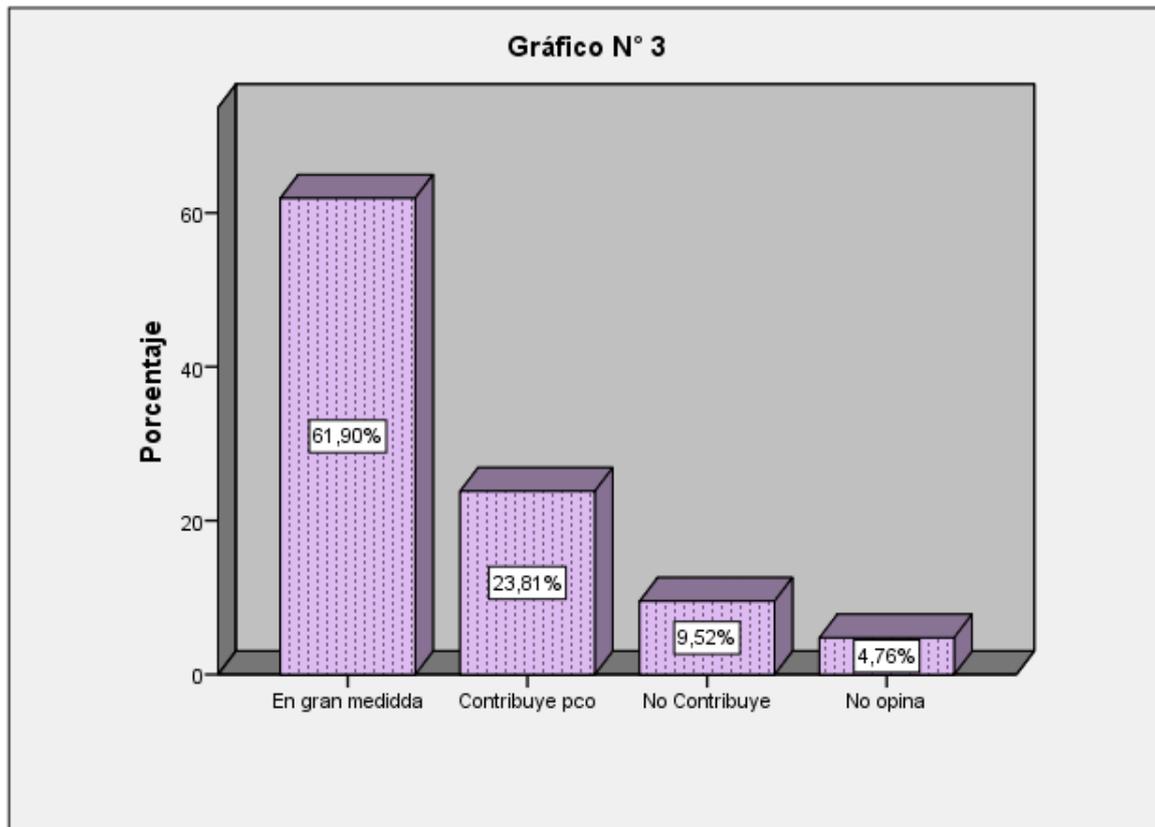
2. **¿Usted cree que si se aplican las Tecnologías de Control de Contaminación, entonces se optimizará la gestión de la Auditoría Ambiental?**



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 59.52% de los encuestados precisó que sí se aplican tecnologías de control para contrarrestar el tema de la contaminación, el 26.19% indicó que no se aplican las mencionadas tecnologías, finalmente, el 14.29% no opinó al respecto. Cabe mencionar que si se tiene tecnología y esta se aplica se obtendrán mejoras en el uso y aplicación de plaguicidas, para optimizar la gestión de la auditoría ambiental.

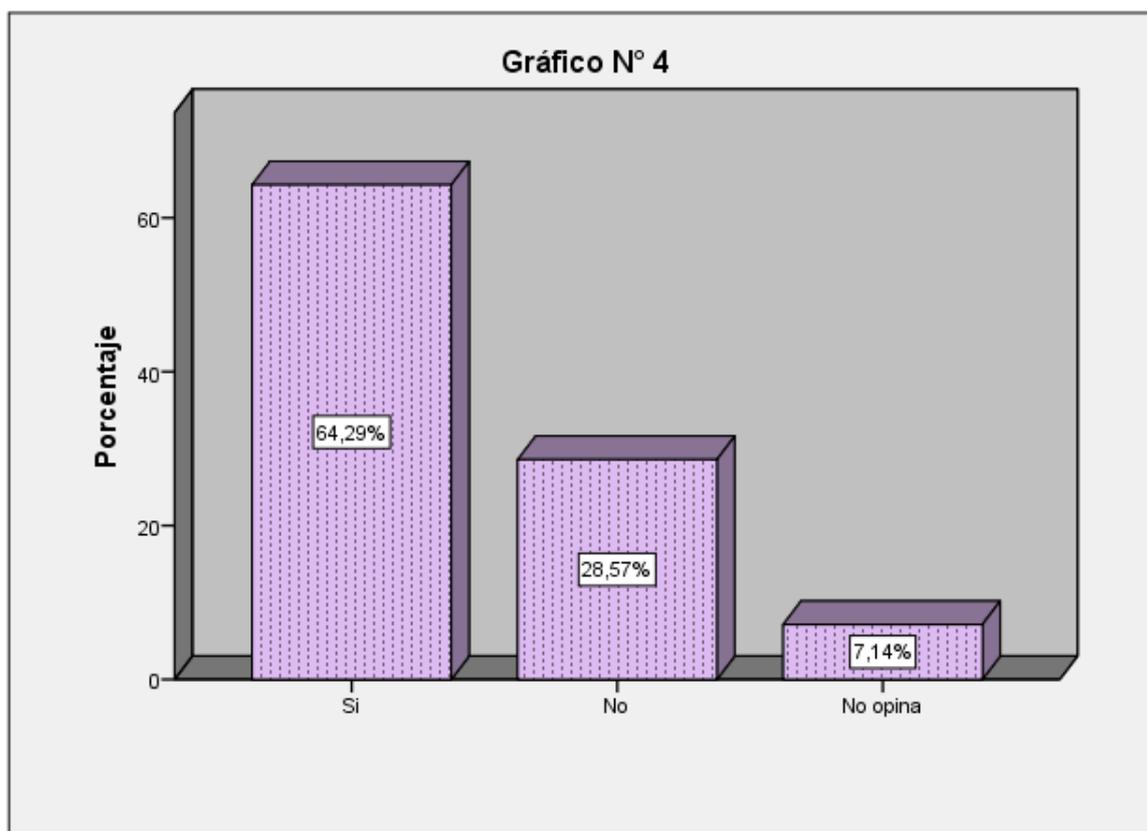
3. ¿En qué medida contribuye a la Gestión de la Auditoría la aplicación de los métodos y procedimientos de las normas de calidad?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 61.90% de los encuestados precisó que la aplicación de normas contribuye en gran medida, el 23.81% indicó que contribuye solo un poco, 9.52% no contribuye en nada, finalmente, el 4.76% no opinó al respecto. Esto significa que si se aplican los métodos y procedimientos de las normas de calidad, se podrá lograr que la gestión de la auditoría tenga una aplicación y evolución en el medio ambiente.

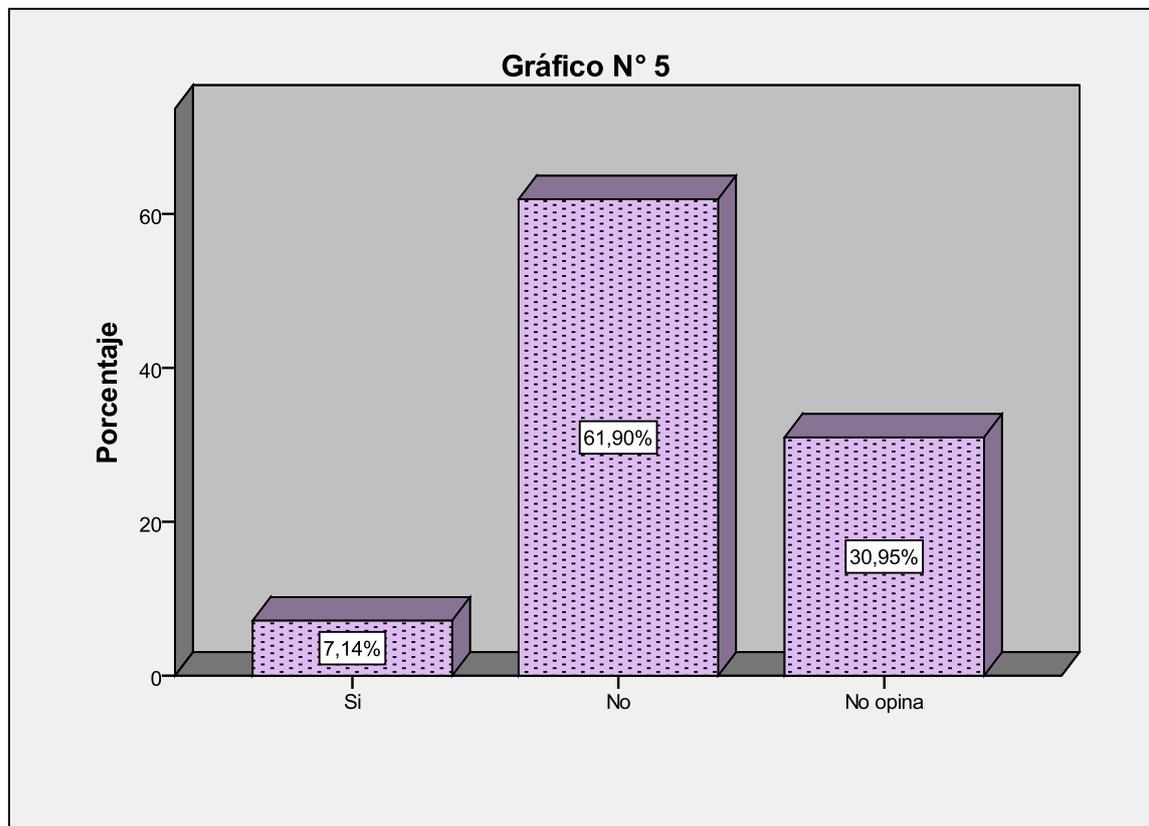
4. ¿Usted cree que al respetar las normas de calidad, se optimizará la Gestión de Auditoría Ambiental?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 64.29% de los encuestados precisó que sí al respetar las normas de calidad, y por tanto se optimizará la gestión de Auditoría Ambiental, otro grupo conformado por el 28.57% opinó lo contrario, finalmente el 7.14% no opinó al respecto. El respetar las normas de calidad se minimizará el impacto medio ambiental, de esta manera se logrará optimizar la gestión de la auditoría ambiental.

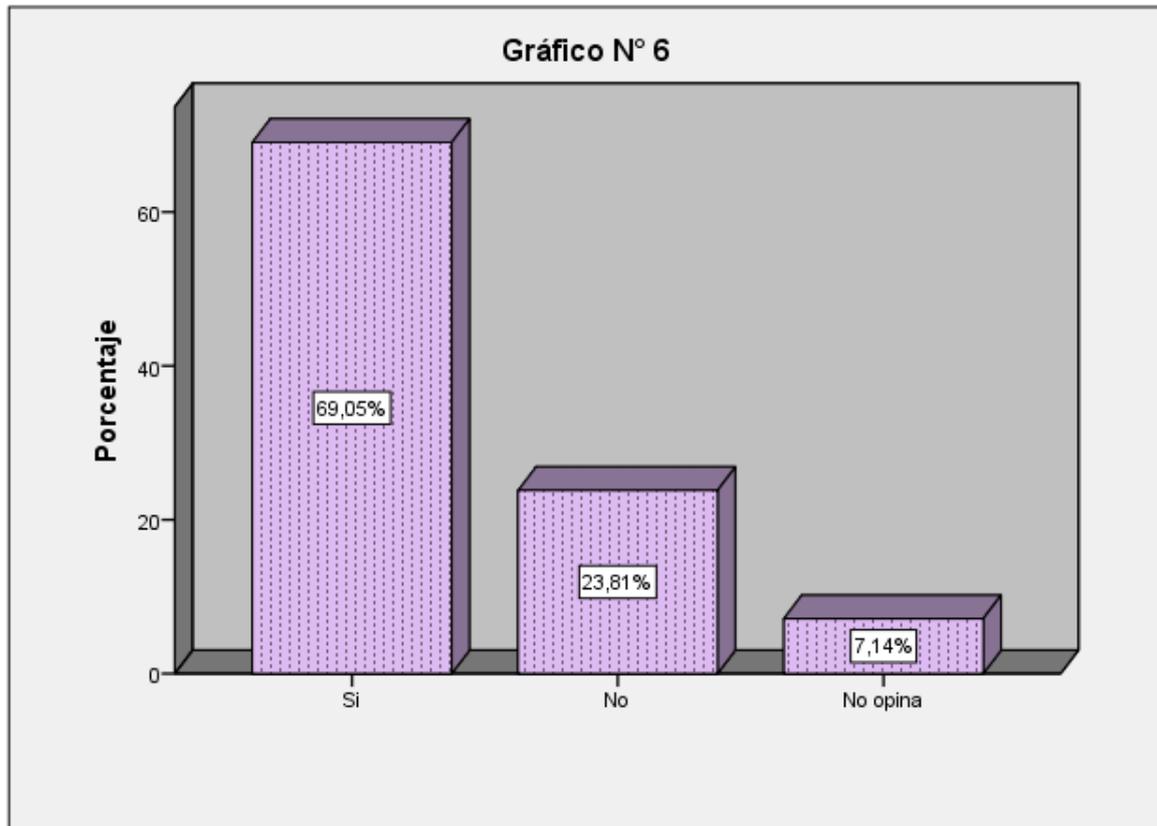
5. ¿Usted tiene conocimiento sobre el impacto que produce el uso de los insecticidas a la salud de los trabajadores?



Interpretación:

Apreciando el gráfico se aprecia que el 61.90% de los encuestados precisó no tienen conocimiento del impacto que producen el uso de los insecticidas en la salud de los trabajadores, el 30.95% de los encuestados no opinó al respecto, finalmente el 7.14% precisó que sí tienen conocimiento del impacto que producen los insecticidas. En términos generales se tiene se puede apreciar que más del 50% de los encuestados desconocen el daño a la salud que causan los insecticidas, por lo que las autoridades competentes deben realizar campañas sobre las ventajas y desventajas que determinan dichos productos.

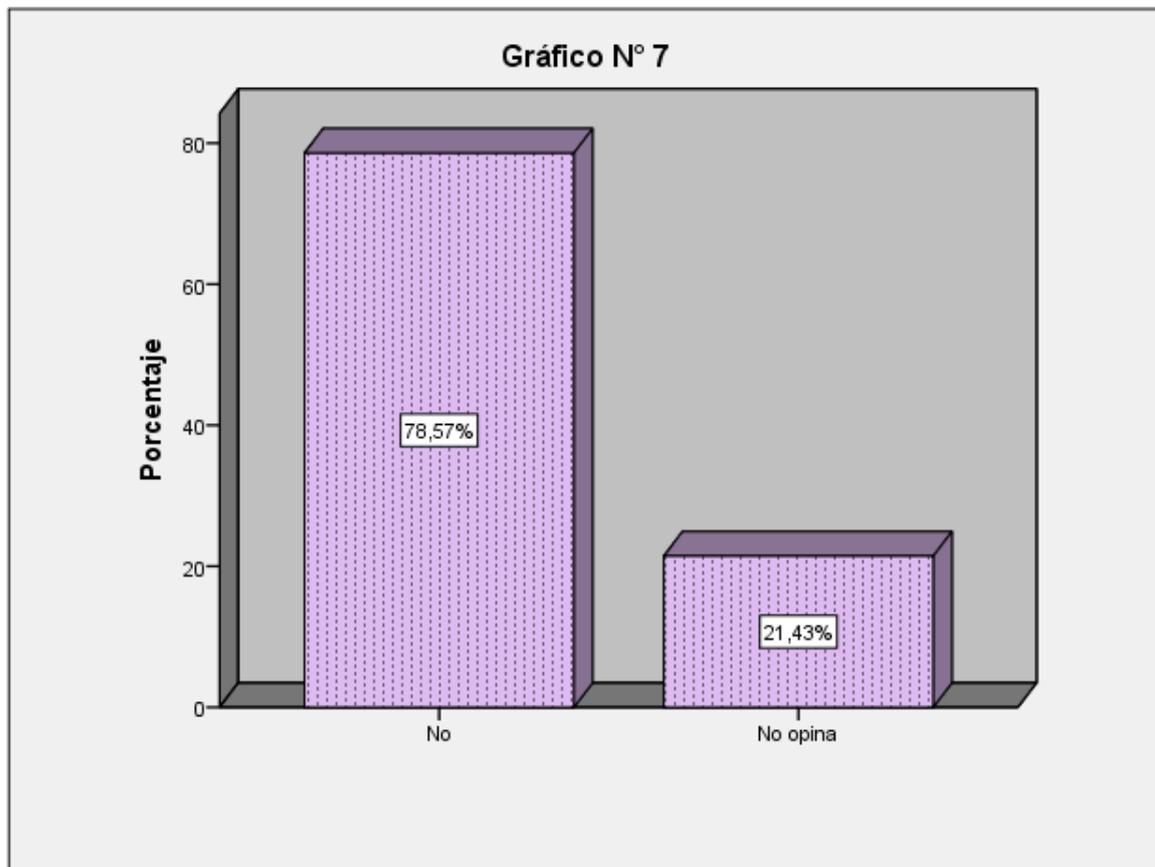
6. ¿Usted está de acuerdo que debe utilizarse la auditoría ambiental en la producción del sector agrícola en la provincia de Huaral?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 69.05% de los encuestados precisó que si está de acuerdo con la utilización de la auditoría ambiental en la producción del sector agrícola, por otro lado el 23.81% indicó que no es necesario, finalmente, el 7.14% no opinó al respecto. De esta mayoritaria opinión respecto a que debe utilizarse la auditoría en el sector agrícola es favorable, porque participa en la evaluación del grado de cumplimiento de la legislación ambiental.

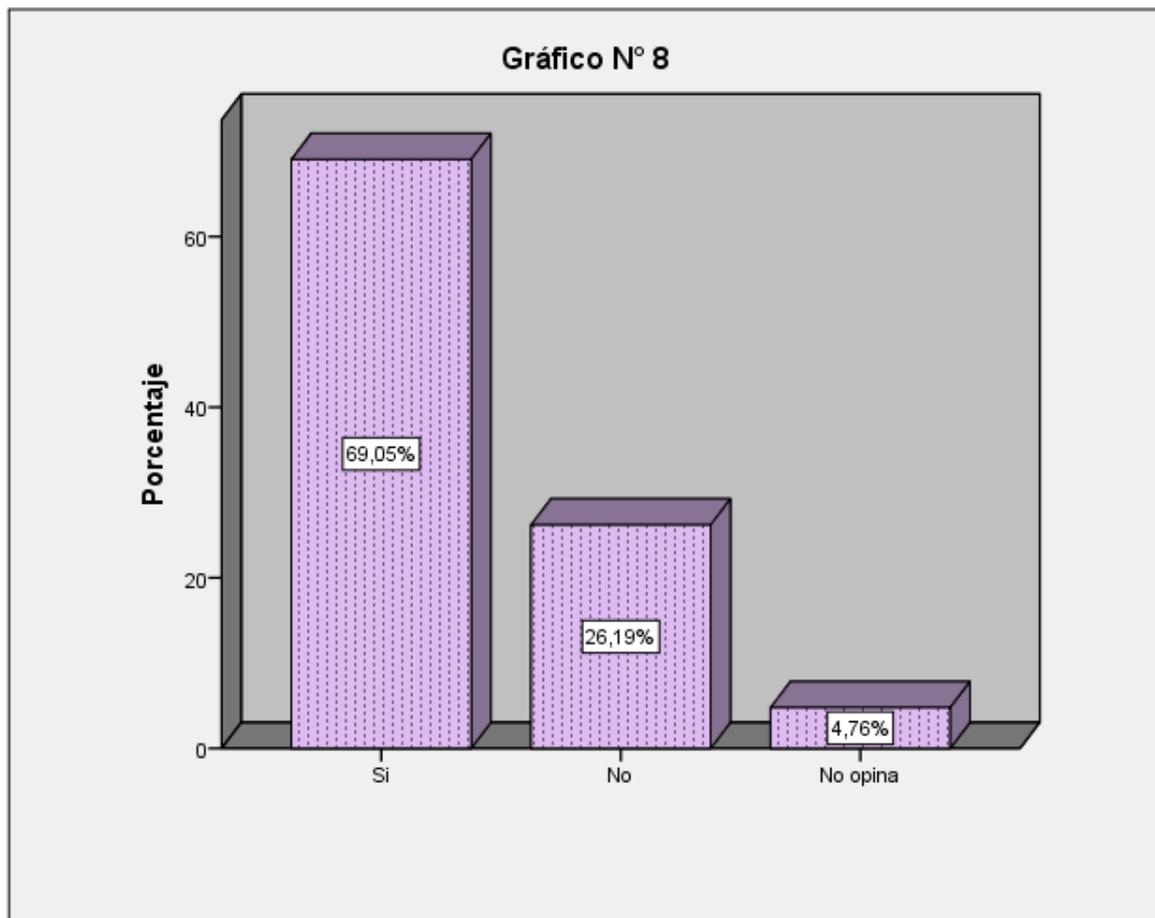
7. Usted conoce el tema del ISO 14001



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 78.57% de los encuestados manifestó que no conocer dicha norma, mientras que el 21.43% no opinó al respecto. La norma del ISO 14001 es una norma aceptada intencionalmente que establece como implantar un sistema de gestión medioambiental referida al tema de medio ambiente y está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de lo impacto en el ambiente, para lo cual se debe contar con el apoyo de las organizaciones a fin de alcanzar ambos objetivos.

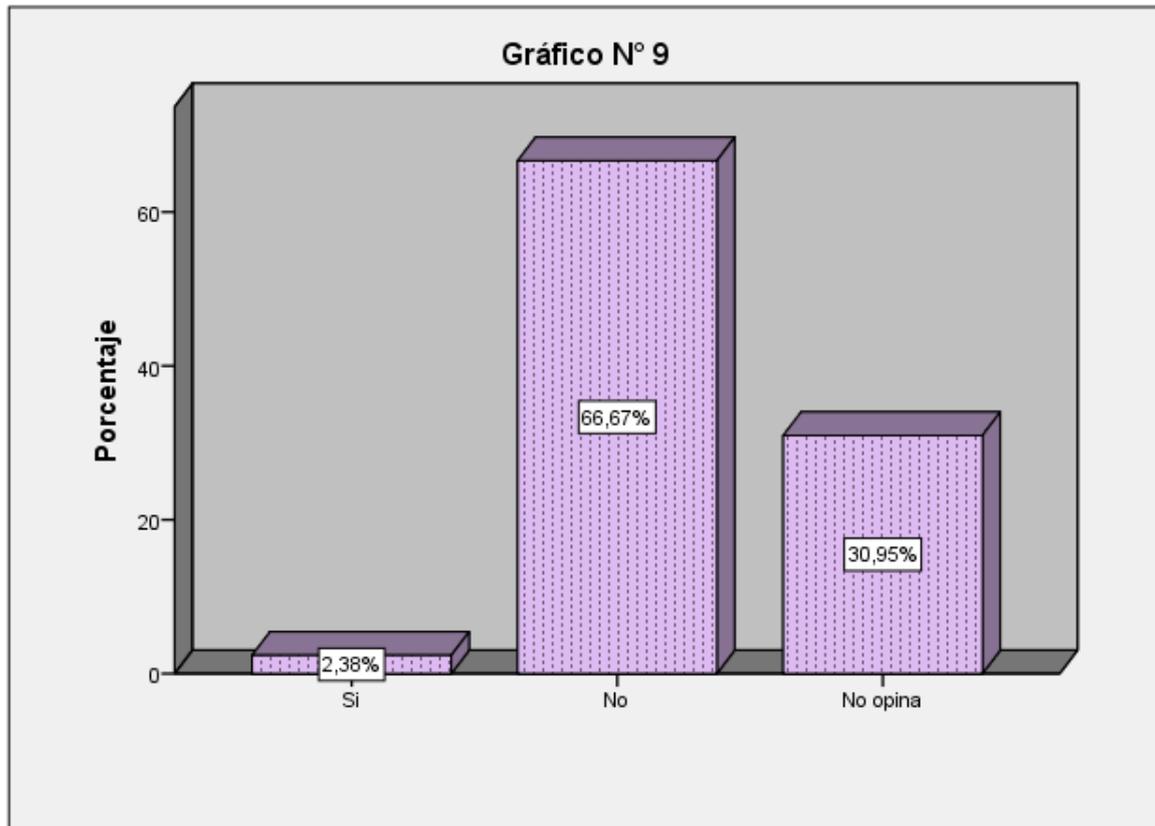
8. ¿Usted cree que se deben usar tecnología para medir los efectos de la contaminación ambiental en el sector agrícola de la provincia de Huaral?



Interpretación:

Observando el gráfico se aprecia que el 69.05% de los encuestados precisó que si se deben utilizar tecnologías de control para contrarrestar el tema de la contaminación, el 26.19% indicó que no se deben aplicar las mencionadas tecnologías, finalmente, el 4.76% no opinó al respecto. Se debe precisar al respecto, que la tendencia en la producción agrícola es que todos los productores agrícolas usen tecnologías que contrarresten los aspectos nocivos a la salud, para tal efecto se debe legislar en temas del medio ambiente.

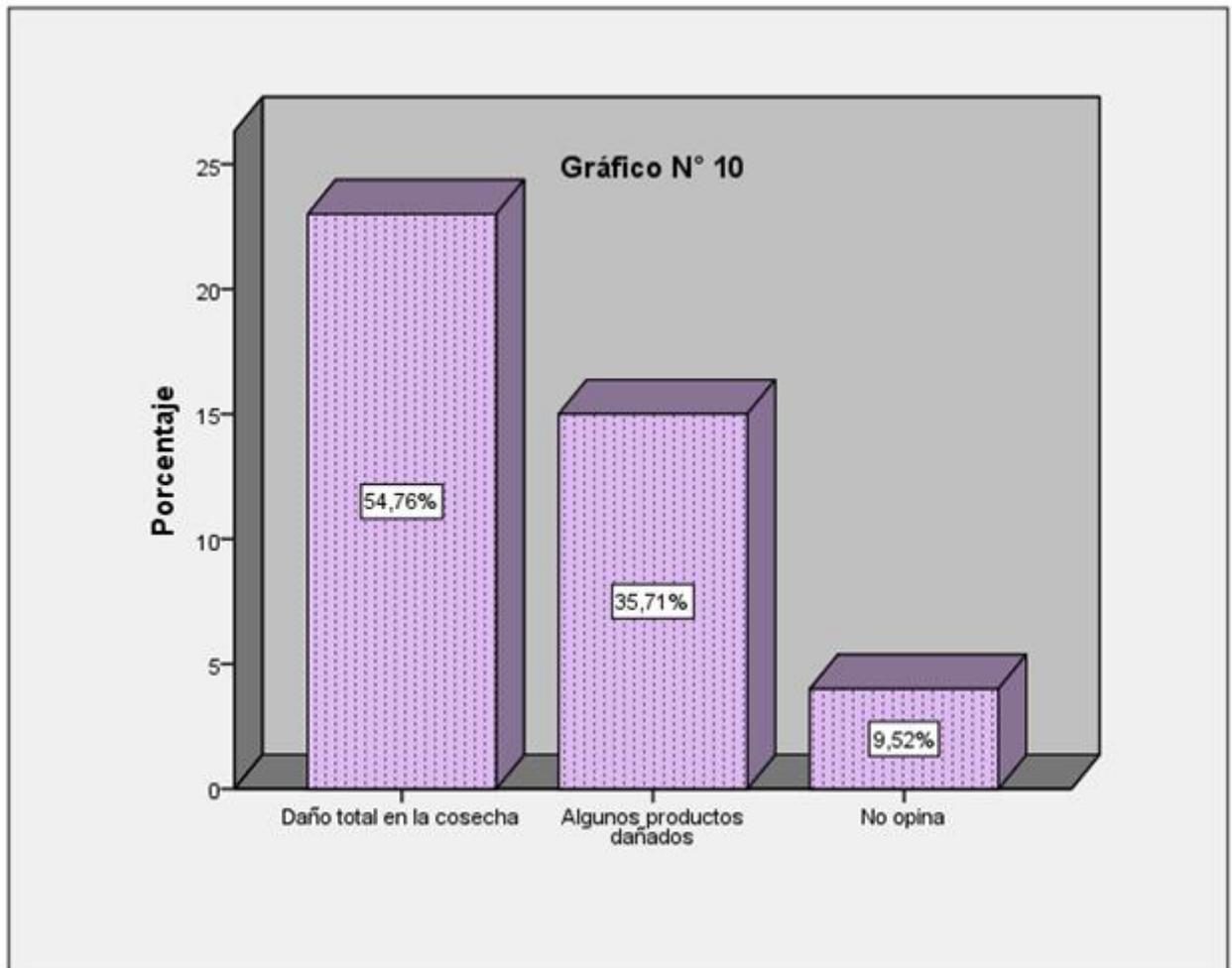
9. ¿Conoce usted normas legales referentes al medio ambiente que se deben aplicar para mejorar la conservación del mismo?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 66.67% de los encuestados precisó que no tienen conocimientos de las normas referentes al medio ambiente, el 30.95% no opinó al respecto, finalmente solo el 2.38% de los encuestados manifestó si tener conocimientos al respecto. Al aplicar las normas medio ambientales se establecen las herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos se deriven al medio ambiente.

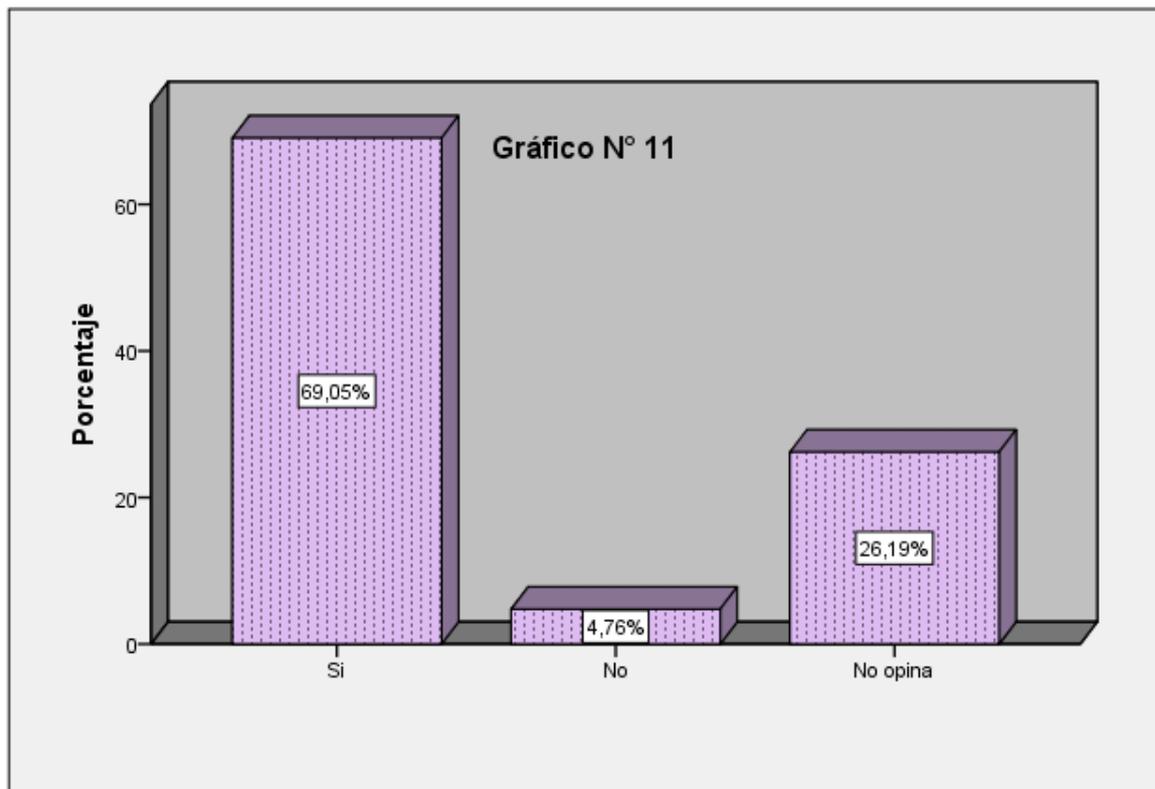
10. ¿Qué efectos causaría en la cosecha de los productos si no se utilizan las fumigaciones?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 52.76% de los encuestados precisó daño total de los productos, el 35.71% indicó algunos productos dañados, finalmente, el 9.52% no opinó al respecto. Las consecuencias en la producción se traducen en la disminución de la cantidad y en volumen de las cosechas. El no usar las fumigaciones genera condiciones más que favorables para la presencia y el ataque de insectos y los hongos patógenos, cuya eliminación se pretende lograr a través de aplicaciones de enormes cantidades de insecticidas y plaguicidas.

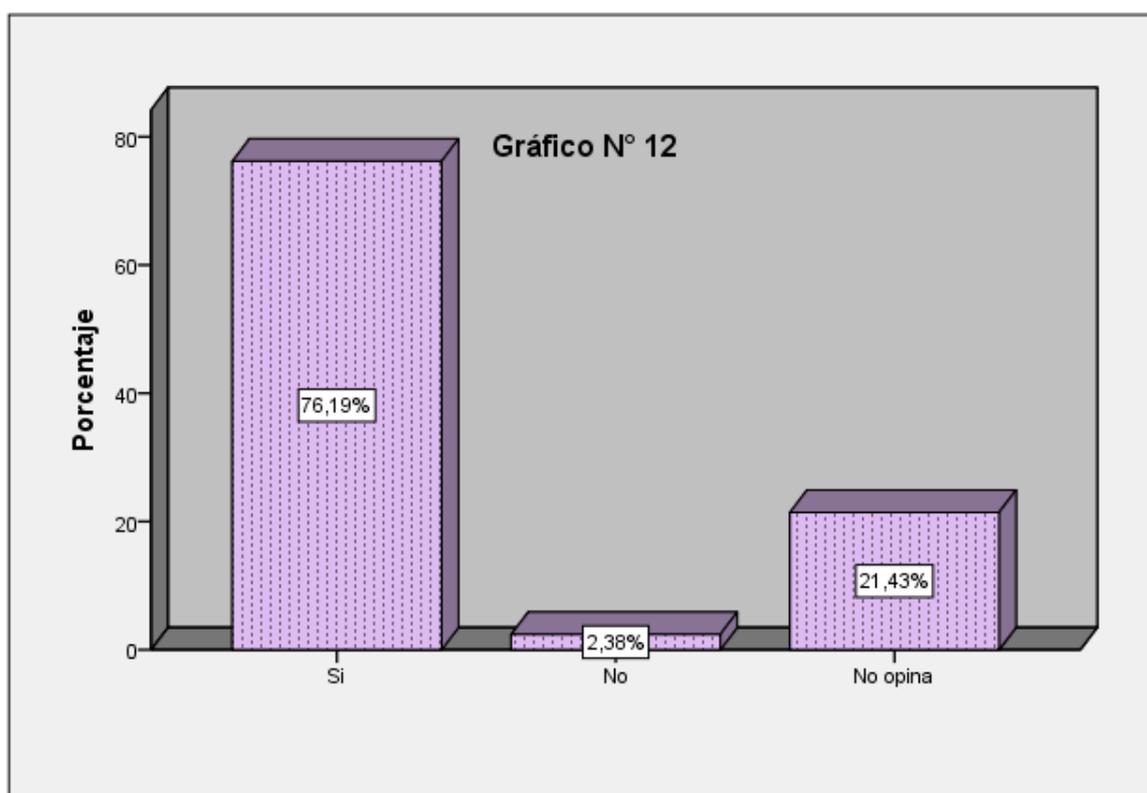
11. ¿Usted cree que la aplicación de las normas para el medio ambiente favorecerá a la salud de los trabajadores del sector agrícola de la provincia de Huaral?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 69.05% de los encuestados precisó que sí, el 26.19% indicó que no opina, finalmente, el 4.76% expresó que no favorecerá a la salud de los trabajadores. La aplicación de normas gestión ambiental, una vez implantadas, favorecerán a la salud de los trabajadores sector, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudarán a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico.

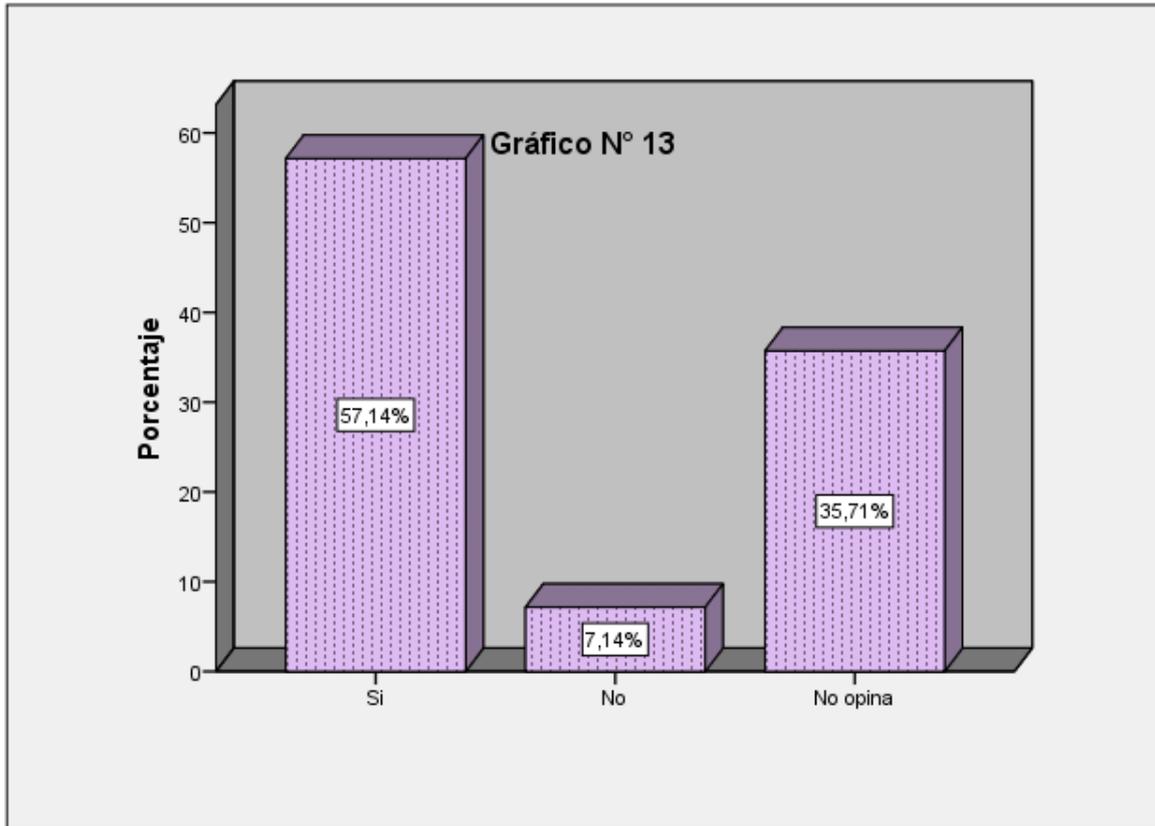
12. ¿Usted está de acuerdo que si se utiliza tecnología de control ambiental en la cosecha de sus productos entonces se mejorará conservación del medio ambiente?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 76.19% de los encuestados precisó que si, el 21.43% indicó que no opina, finalmente, el 2.38% no al respecto. En conclusión que en la utilización de tecnología o traería efectivamente el mejoramiento de la conservación de la contaminación ambiental que es un tema que no solo afecta al sector agrícola sino a la región y al planeta.

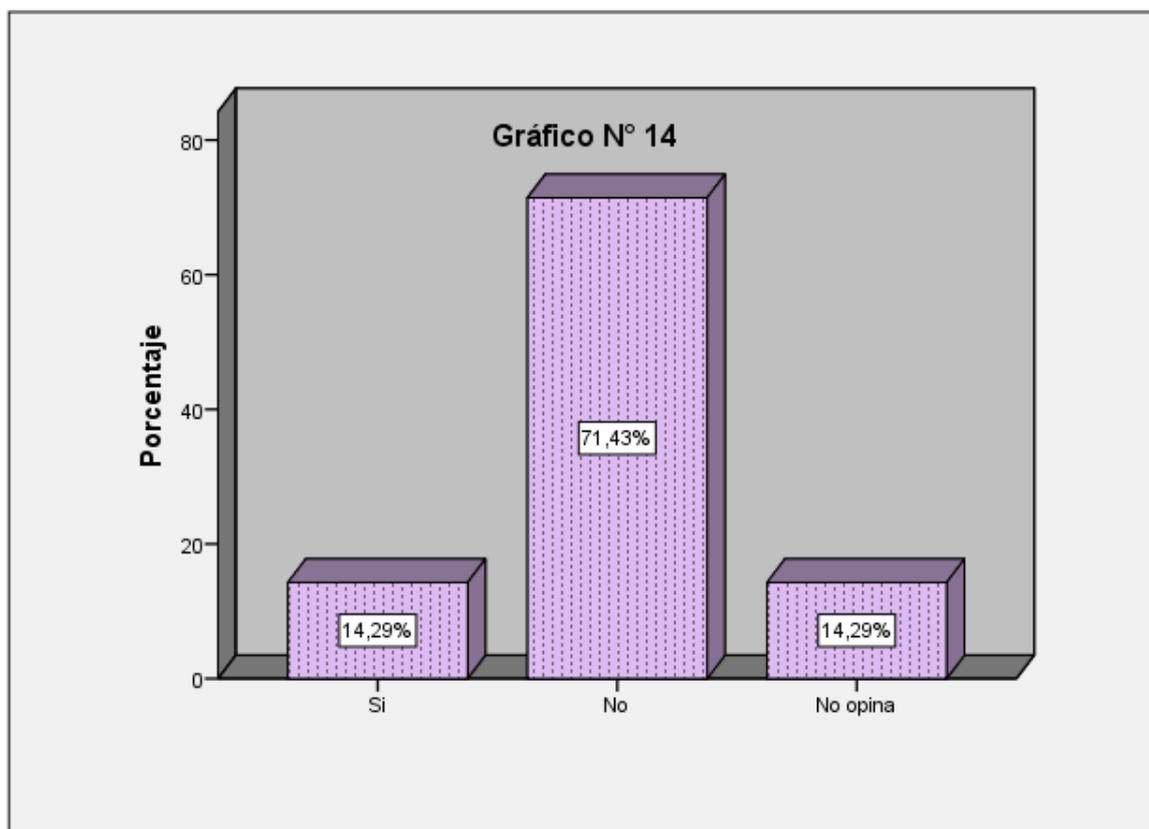
13. ¿Usted cree que la auditoría ambiental ayudaría a utilizar la tecnología en la comercialización de sus productos?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 57.14% de los encuestados precisó que efectivamente la auditoría ambiental ayudaría a utilizar la tecnología ambiental, mientras que el 36.71% de los encuestados no opinó al respecto, finalmente el 7.14% manifestó su negativa a tal inquietud. De ello se concluye que la auditoría ambiental ayudaría a utilizar la tecnología en la comercialización de los productos de los agricultores del valle de Huaral, y que posteriormente se aplicará a otras zonas dedicadas a la agricultura.

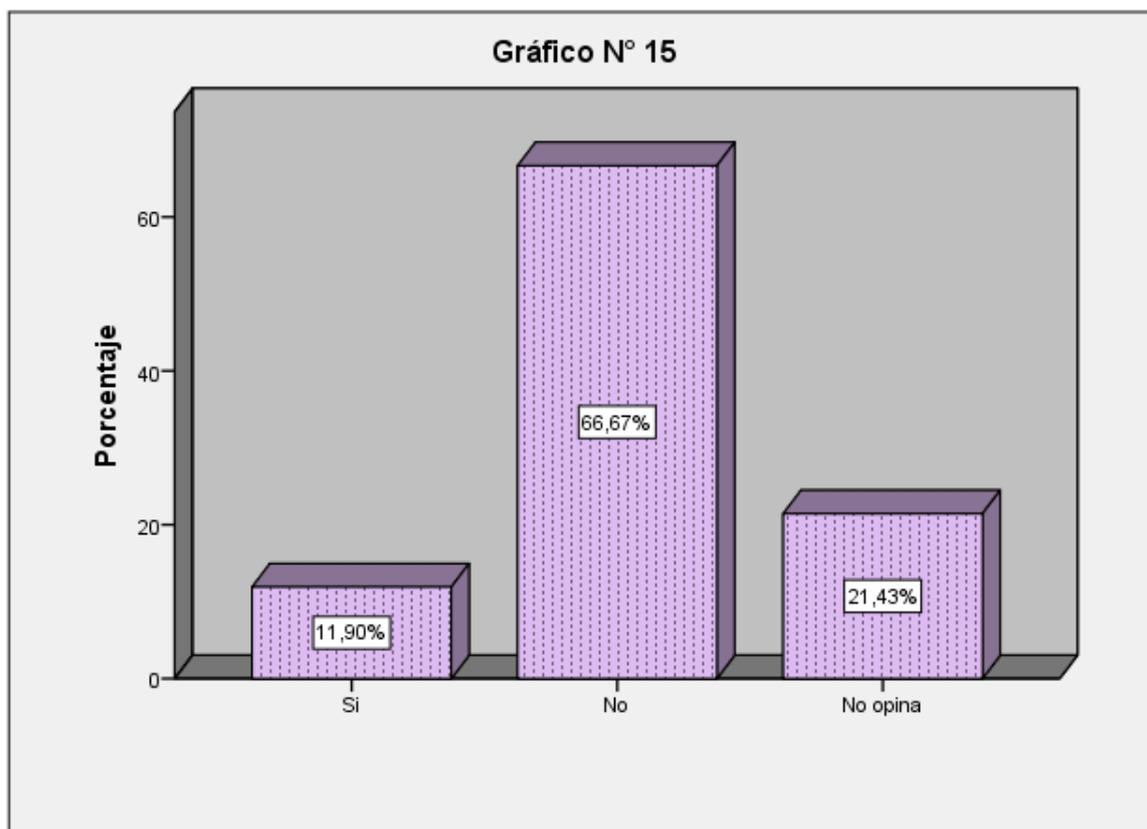
14. ¿Existen autoridades del ministerio de agricultura que les han informado el tema del uso de los compuestos organofosforados (insecticidas)?



Interpretación:

Apreciando el gráfico se tiene que el 71.43% de los encuestados precisó que ninguna autoridad del Ministerio de Agricultura les ha informado sobre el uso de los insecticidas, otro grupo conformado por el 14.29%, manifestó que en algún momento si fueron informados, por otro lado el 14.29% no opinó al respecto. De ello se puede concluir que falta más presencia del estado para dar a conocer las bondades y debilidades del uso de los insecticidas, lo que redundaría en beneficio no solo de los productores y comercializadores, sino también en el usuario final que es el consumidor.

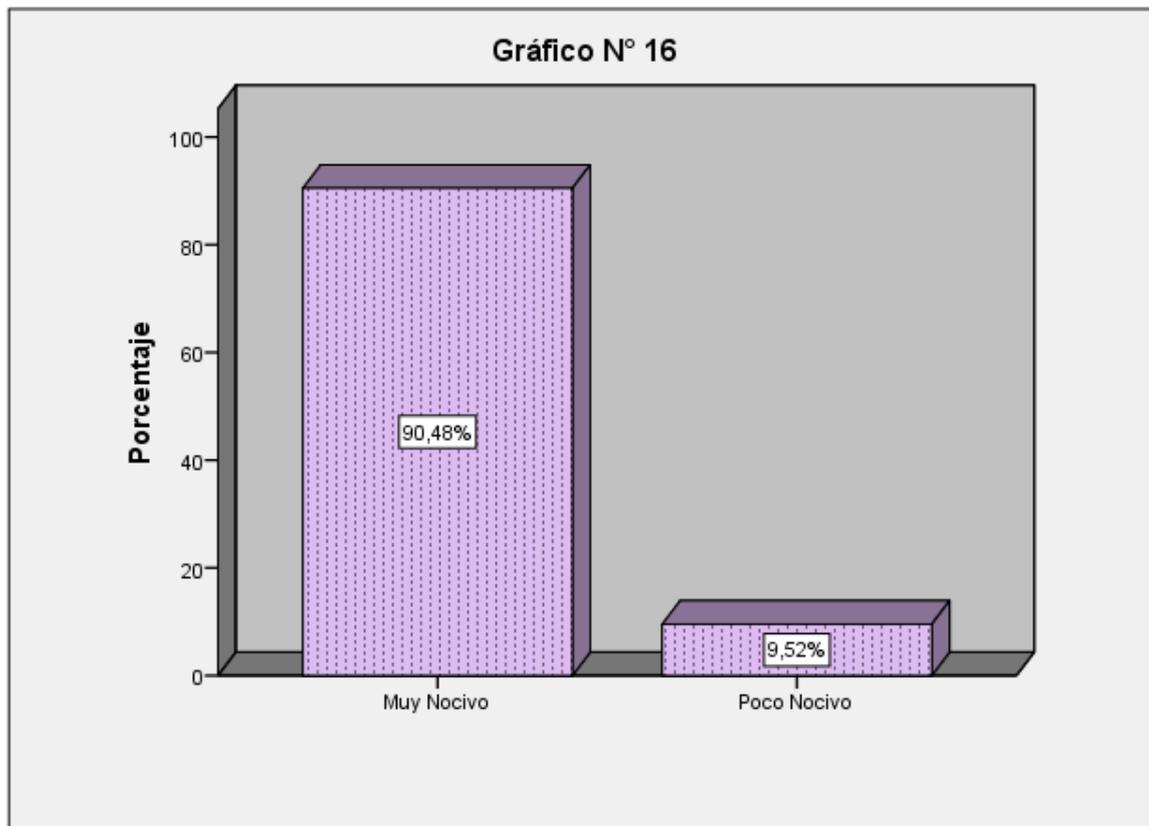
15. ¿Existen autoridades del ministerio del ambiente que les han informado de responsabilidad ecológica?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 66.67% de los encuestados precisó que ninguna autoridad del Ministerio del Ambiente les informaron sobre el tema de responsabilidad ecológica, asimismo el 21.43% no opinó al respecto, finalmente el 11.90% manifestó que en algún momento autoridades de dicho ministerio si les informaron sobre la responsabilidad tecnológica que deben tener en cuenta los productores del valle de Huaral. Al respecto se puede manifestar que la poca difusión del tema por este sector es por el poco tiempo de creación que tiene dicho Ministerio.

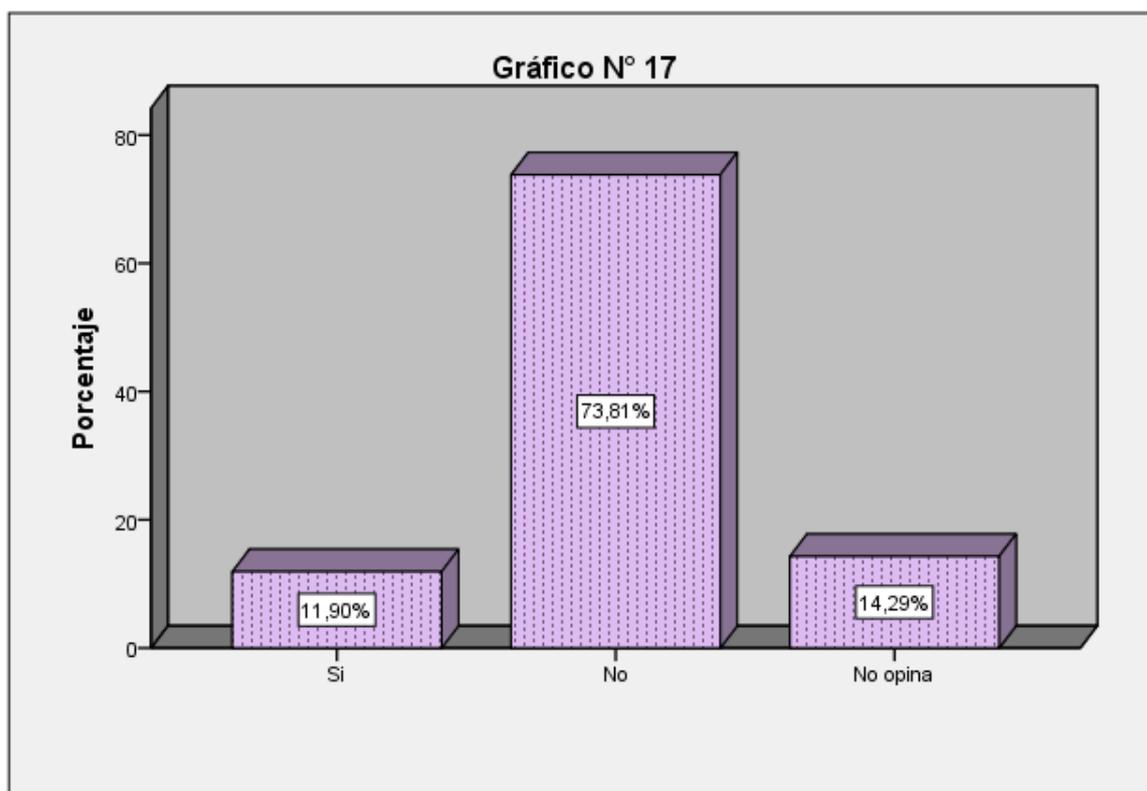
16. ¿Qué tan nocivos para la salud humana representa el uso de los insecticidas?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 90.48% de los encuestados precisó que los insecticidas son muy nocivos a la salud humana, otro grupo conformado por el 9.52% indicó que es poco nocivo. Al respecto se concluye que las autoridades responsables del tema, deben elaborar planes a fin de difundir que tan nocivo representa para la salud humana el uso en la agricultura de dichos productos.

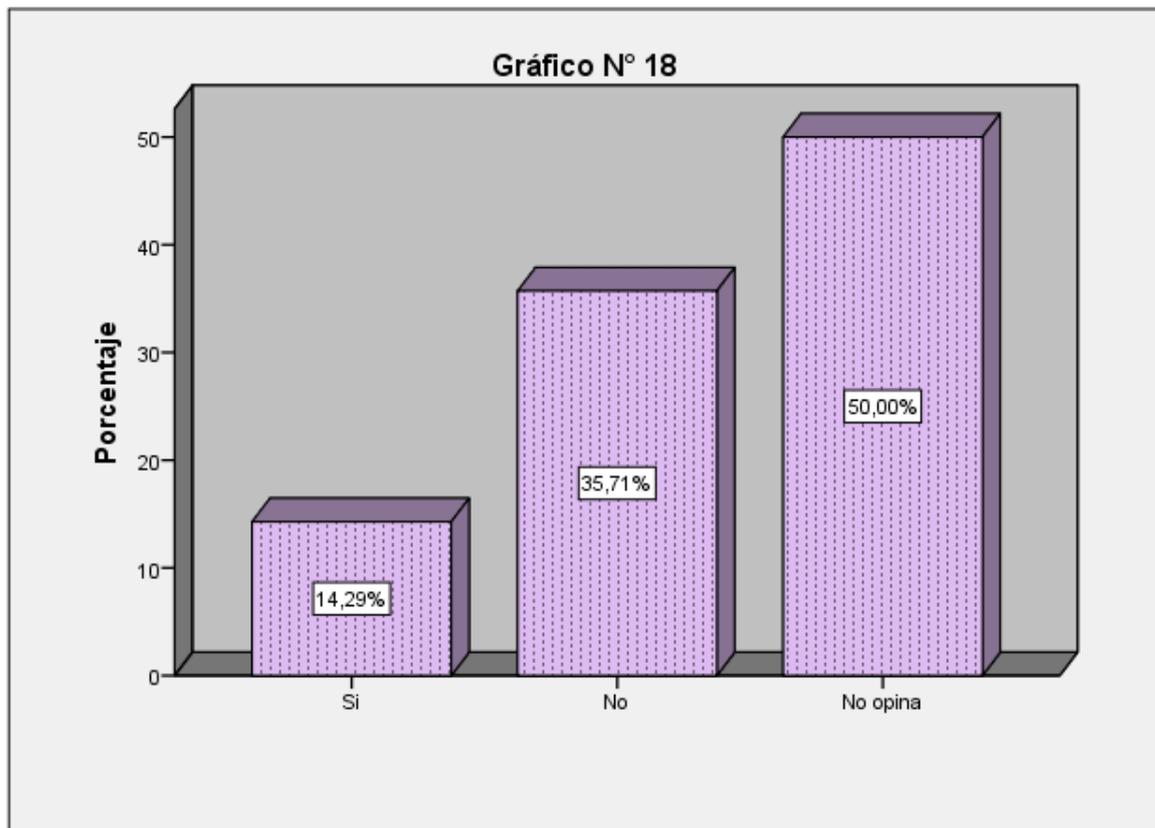
17. ¿Conoce usted algunas normas legales referentes al medio ambiente que evite perjudicar la salud de los trabajadores del sector agrícola de la provincia de Huaral?



Interpretación:

Apreciando el gráfico se tiene que el 73.81% de los encuestados precisó que no conocen norma legales referente al medio ambiente, el 14.29% de los encuestados no opinó sobre el tema, finalmente el 11.90% manifestaron que si conocen del tema. Esto nos indica que el tema ambiental es un tema nuevo que debe difundirse con mayor énfasis ya que no solo afecta al tema agrícola sino también a otros rubros.

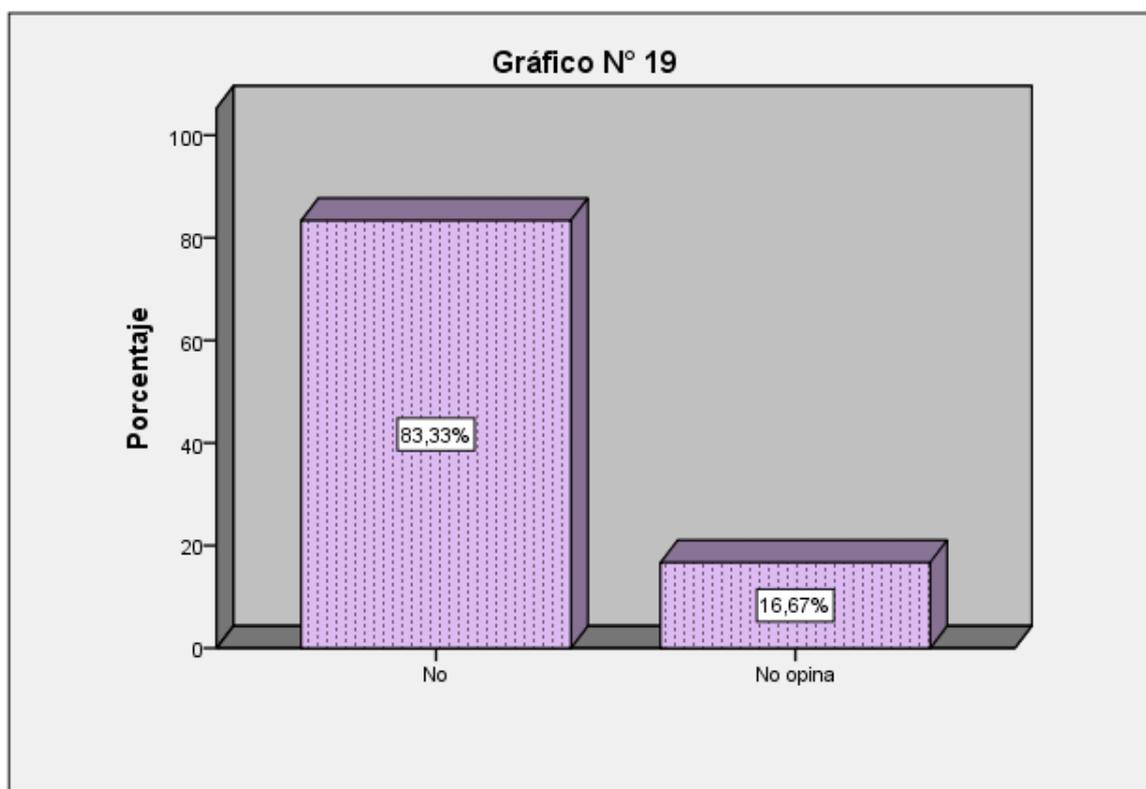
18. ¿Conoce usted si existe algún control por parte del estado en el uso de los insecticidas que permita minimizar el impacto sobre el medio ambiente?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 50.00% de los encuestados no opinó al respecto, el 36.71% indicó que no existe ningún control por parte del estado, finalmente, el 14.29% precisó que el estado si realiza algún tipo de control en el uso de los insecticidas. De ello se concluye que la alta tasa de indiferencia por parte de los agricultores encuestados es porque finalmente es difícil ponerse a derecho en los temas legales referentes al medio ambiente.

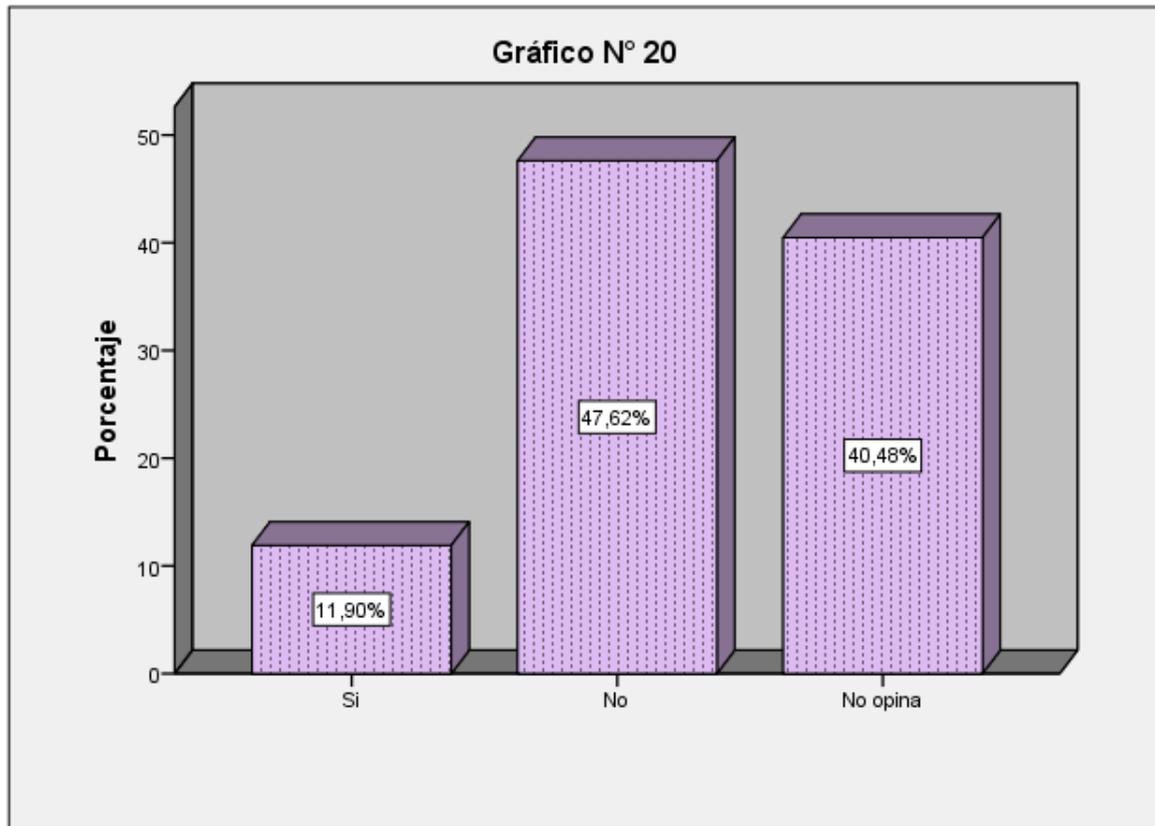
19. ¿Usted conoce si existe algún control por parte de las ONGs en el uso de los insecticidas que permita brindar calidad de vida a los trabajadores del sector agrícola de la provincia de Huaral?



Interpretación:

Observando el gráfico se tiene que el 83.33% de los encuestados precisó que no existe presencia de las ONGs en el control del uso de los insecticidas permitiendo mejorar la calidad de vida de los trabajadores del sector agrícola, otro grupo conformado por el 16.67% no opinó al respecto. De ello se puede concluir que tanto el estado como las organizaciones no gubernamentales no tienen mucha presencia en el tema de uso de insecticidas que afecta al medio ambiente.

20. ¿En su opinión los trabajadores encargados de la fumigación de los productos usan tecnologías apropiadas que le permita proteger su salud?

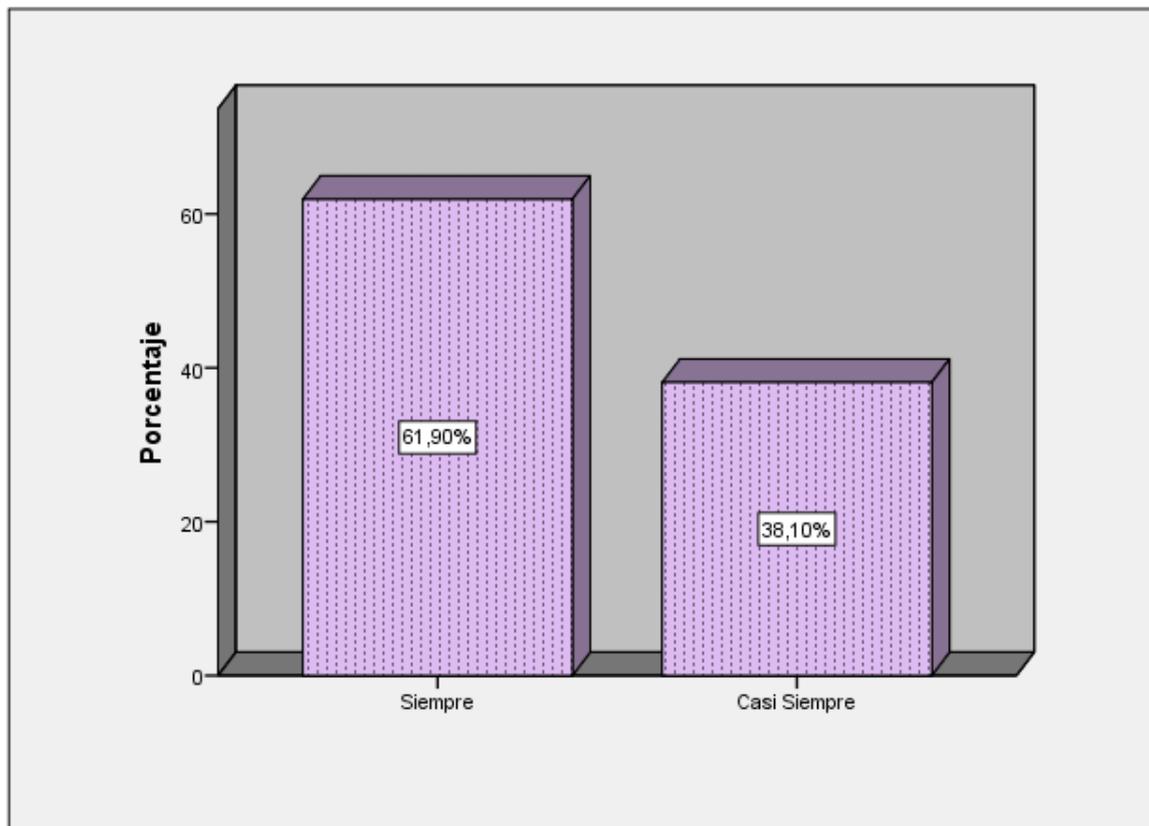


Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 47.62% de los encuestados precisó que no usan tecnología adecuada en la fumigación, el 40.48% indicó que no opina, finalmente, el 11.90% opinó que si al respecto. De ello se concluye que los trabajadores no tienen el cuidado para la fumigación arriesgando su salud, no teniendo en cuenta que son productos altamente nocivos.

21. ¿Con que continuidad viene usando los insecticidas para la cosecha de sus productos?

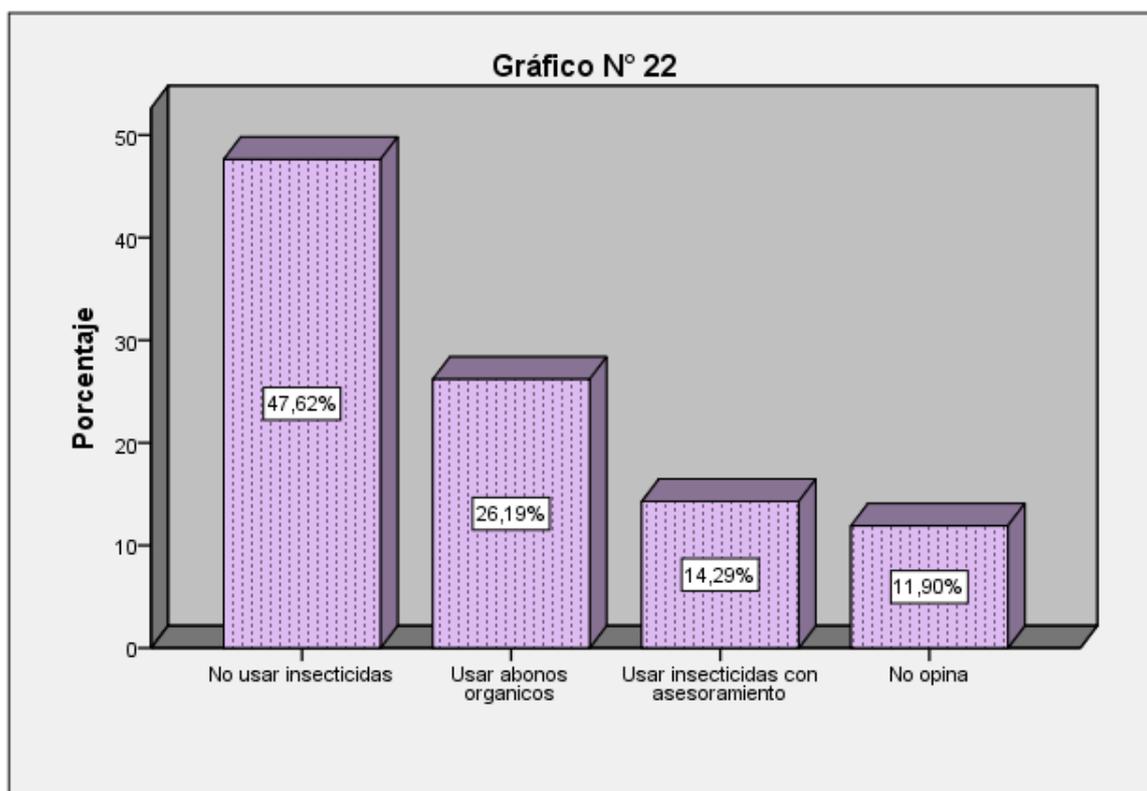
Gráfico N° 21



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 61.90% de los encuestados precisó que siempre usan los insecticidas en la cosecha de sus productos, finalmente el 38.10% opinó casi siempre usan dicho producto. Esto significa que la mayoría de los productos que son cosechados y comercializados tienen como abono los insecticidas que de alguna forma son nocivos para la salud.

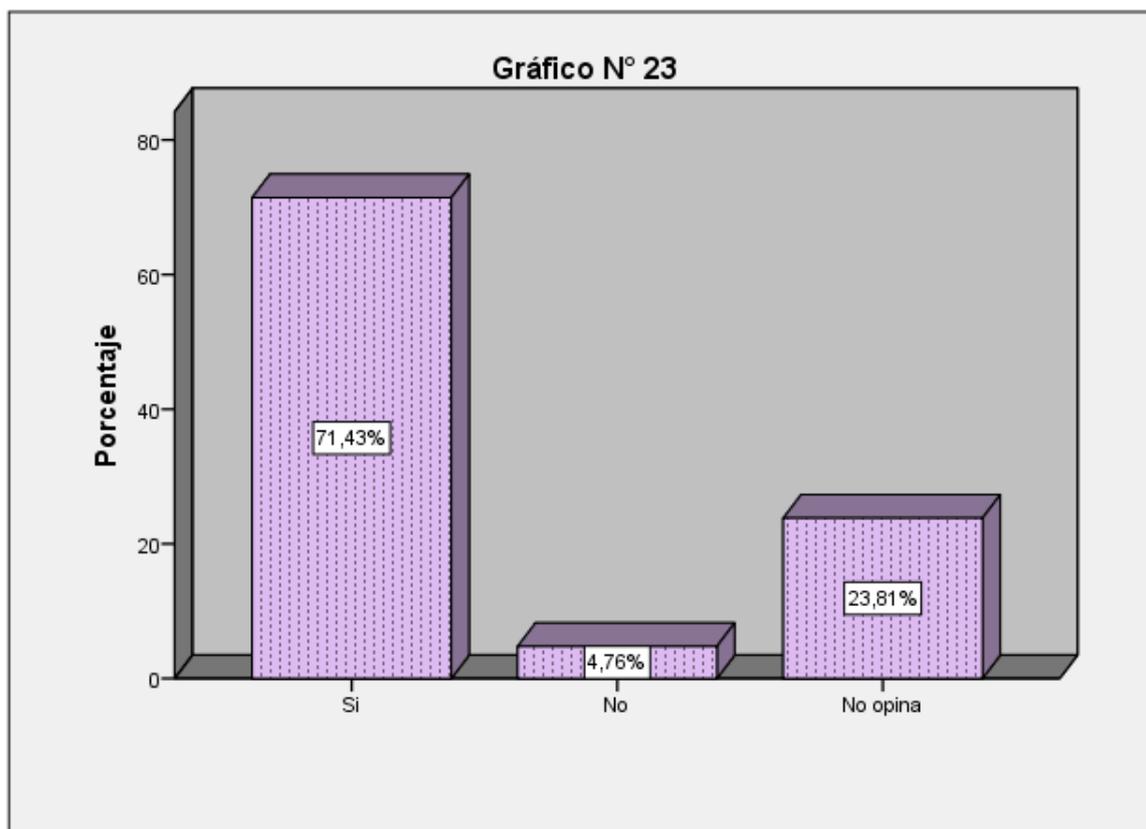
22. ¿Qué aspectos considera necesarios en la siembra y cosecha de los productos que contribuyan a conservar el medio ambiente y la salud de las personas?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 47.62% de los encuestados precisó que no deben usar insecticidas en la cosecha de los productos agrícolas, el 26.19% indicó usar abonos orgánicos, el 14.29% usar insecticidas con asesoramiento, finalmente 11.90% no opinó al respecto. Independiente de las respuestas de los encuestados se debe precisar que todo producto para lograr una buena cosecha se debe usar abono de preferencia los orgánicos.

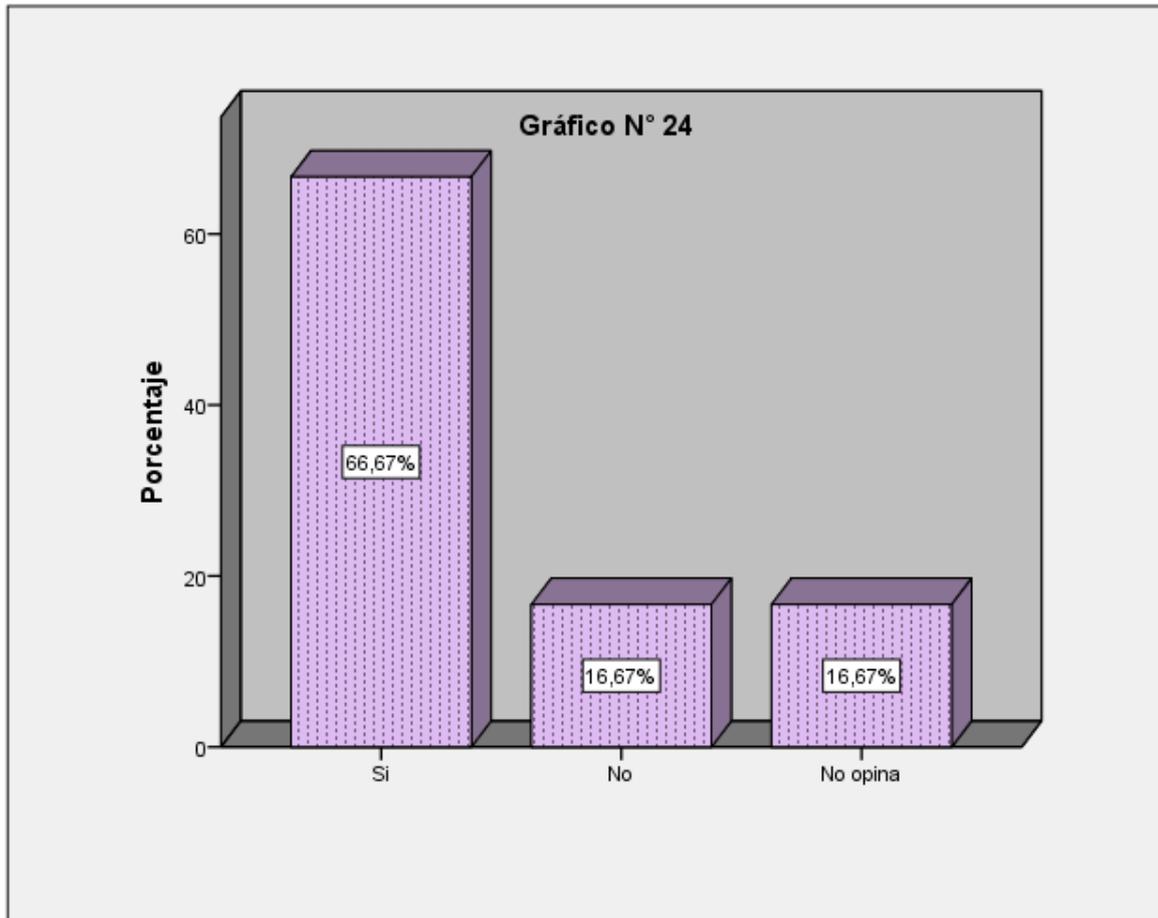
23. ¿Usted cree que los agricultores de la zona deben solicitar asesoramiento para uso de Insecticidas con tecnología, que proteja al medio ambiente?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 71.43% de los encuestados precisó que si requieren algún tipo de asesoramiento en la cosecha, el 23.81% no opinó al respecto, finalmente, el 4.76% manifestó que no requieren ningún tipo de asesoramiento. Se debe precisar que se hace necesario el asesoramiento de profesionales y especialistas en el tema para el uso de los insecticidas con tecnología adecuadas.

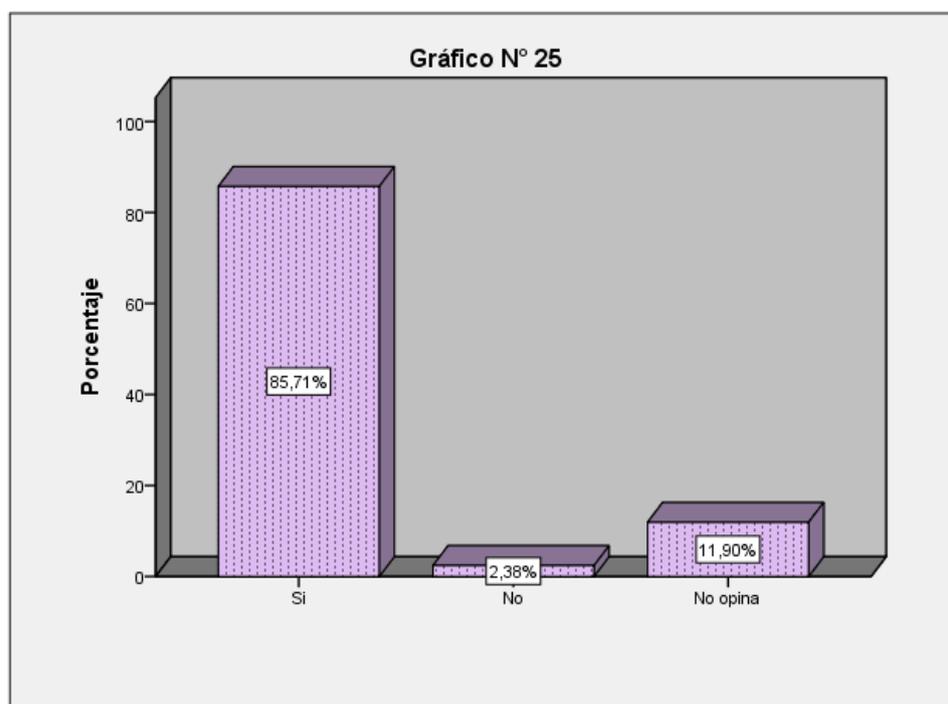
24. ¿Usted cree que implantar tecnología de control del medio ambiente represente un alto costo para los productores agrícolas?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 66.67% de los encuestados precisó que representa un alto costo, el 16.67% indicó que no, finalmente, el 16.67% no opinó al respecto. Se concluye que el implantar tecnologías para el proceso de producción en productos agrícolas representaría un alto costo, trayendo consigo el encarecimiento de los productos, siendo el más afectado el consumidor final.

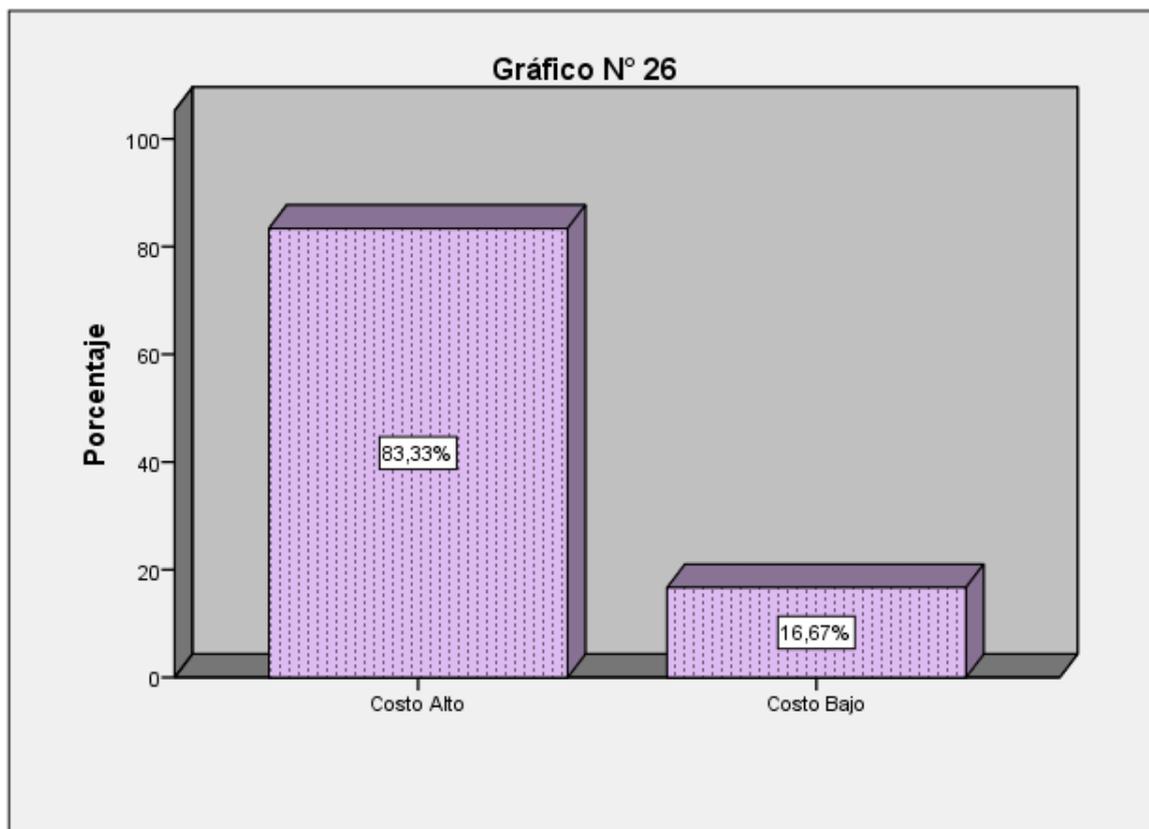
25. ¿Usted cree que el estado debe normar el uso de los insecticidas en los procesos de siembra y cosecha de los productos agrícolas?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 85.71% de los encuestados precisó que si, el 11.90% no opina, finalmente, el 2.38% manifestó su negativa al respecto. Se concluye que el estado debe normar y difundir a todos los agricultores en el uso de insecticidas con finalidad de preservar la salud en temas de medio ambiente.

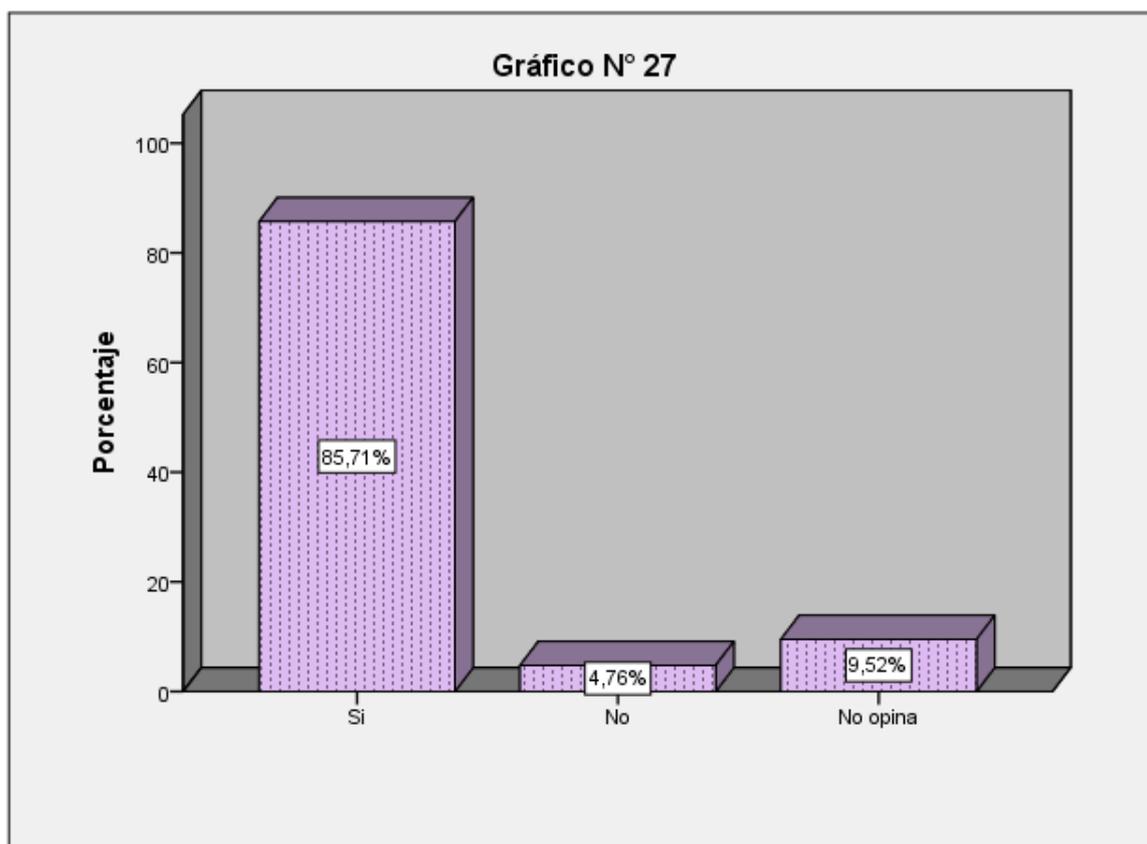
26. ¿Cómo afectaría económicamente a los agricultores del valle de Huaral la implementación de una auditoría ambiental?



Interpretación:

Observando el gráfico se tiene que el 83.33% de los encuestados precisó que tiene un costo alto implementar el tema de la auditoría ambiental, finalmente el 16.67% de los encuestados manifestó que representa un bajo costo al respecto. Se concluye que a pesar de que implementar la auditoría ambiental representa un alto costo, es necesario contar con una auditoría ambiental que beneficiaría tanto al productor como al consumidor.

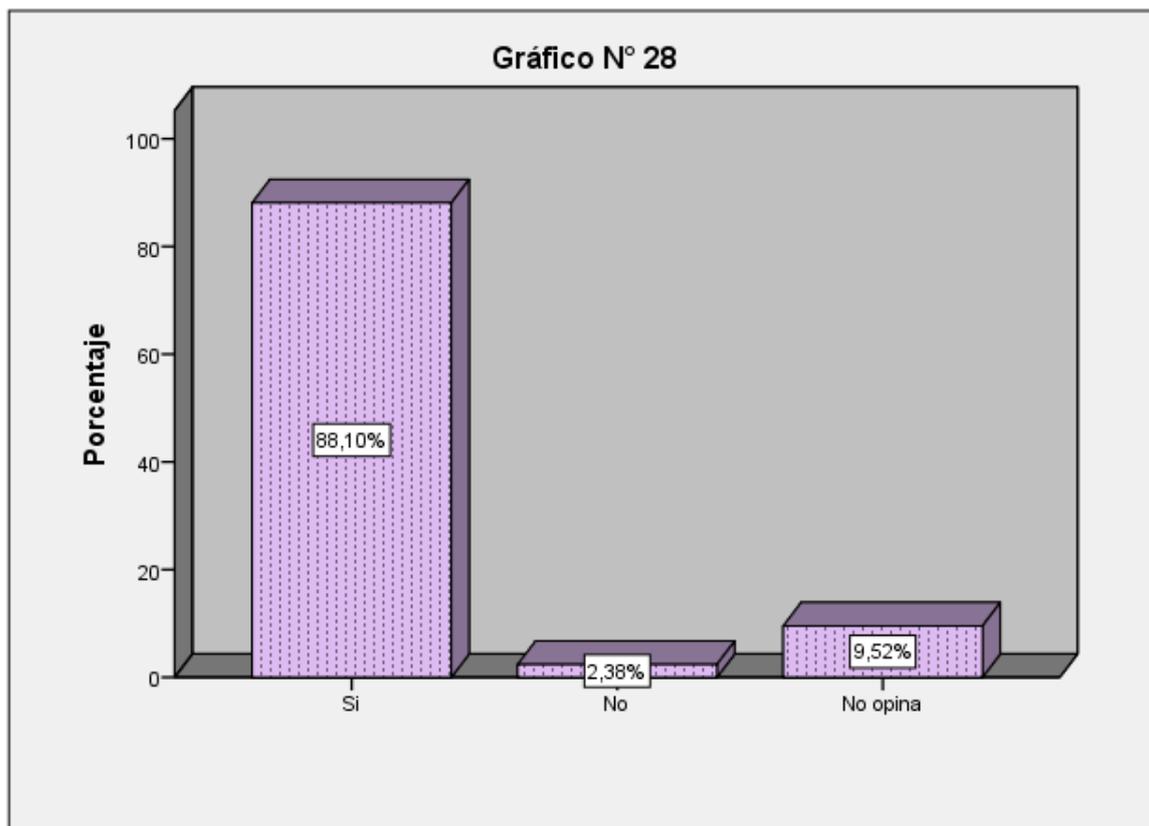
27. ¿Usted estaría dispuesto a invertir en tecnologías de control ambiental con la finalidad de contribuir a la conservación del medio ambiente?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 85,71% de los encuestados precisó que si estarían dispuesto a invertir en tecnología, el 9,52% indicó que no, finalmente, el 4.76% no opinó al respecto. Esto implica que existe voluntad y predisposición para adecuarse al uso de tecnologías por parte de los agricultores del valle de Huaral.

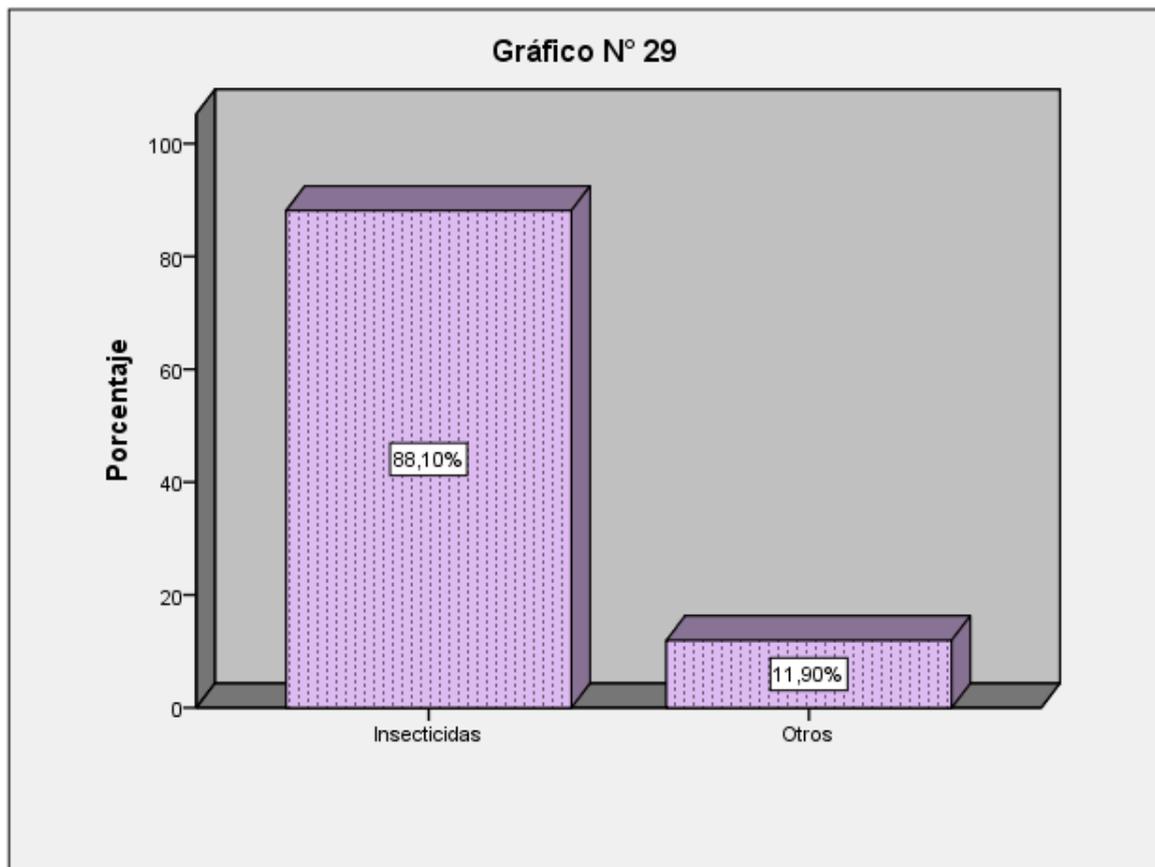
28. ¿Considera usted que en la fumigación de los productos deben usar tecnologías de punta que permita el control del medio ambiente?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 88,10% de los encuestados precisó que si deben usar tecnologías de punta, el 9,52% indicó que no, finalmente, el 2,38% no opinó al respecto. Esto implica que los agricultores están dispuestos a invertir en tecnologías de última generación con la finalidad, de obtener productos de calidad y que no sean nocivos a la salud.

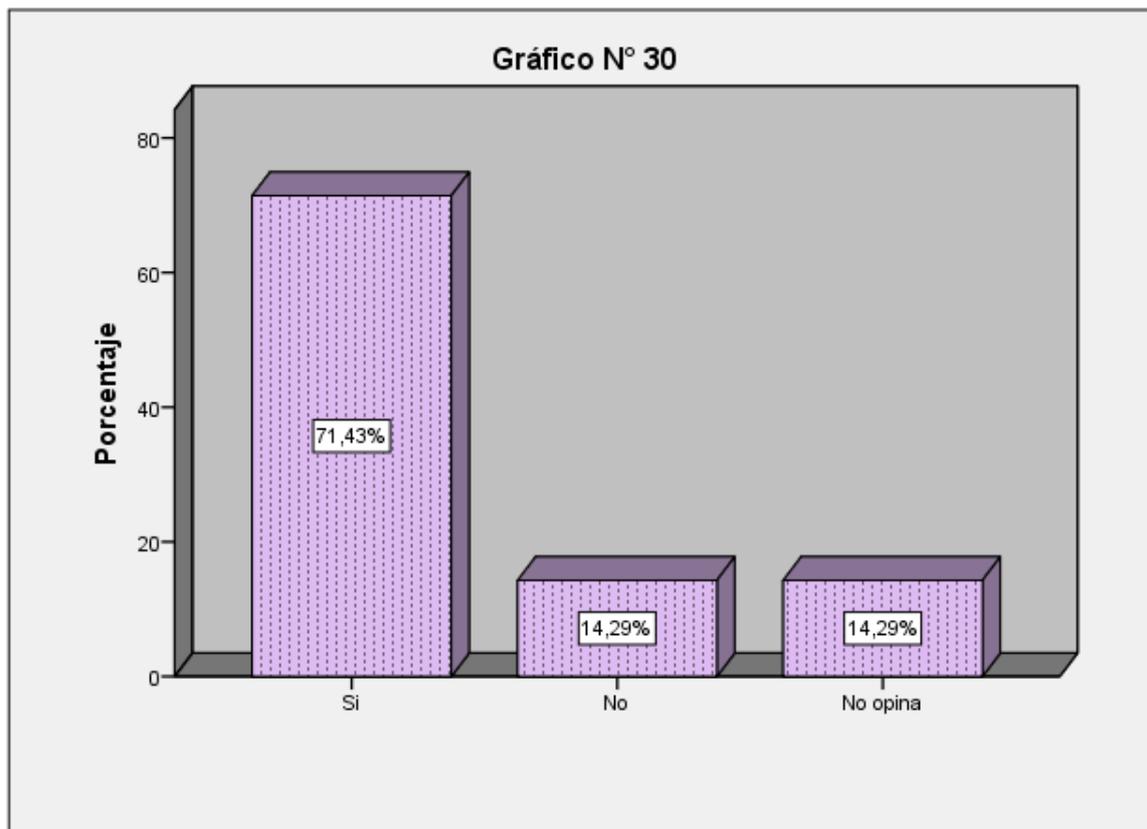
29. ¿Cuál de los insecticidas usados en el sector agrícola son los más peligrosos?



Interpretación:

En el gráfico se aprecia que el 88,10% de los encuestados precisó que los insecticidas, el 11,90% otros. Se puede concluir que los insecticidas aparte de ser tóxicos que contaminan el medio ambiente también afectan la salud.

30. ¿Usted cree que los plaguicidas usados para la cosecha de los productos deben pasar por una gestión de auditoría ambiental?



Interpretación:

Observando el gráfico, se tiene que el 71,43% de los encuestados precisó que si, el 14,29% indicó que no, finalmente, el 14,29% no opinó al respecto. Se concluye que es necesario en los procesos de siembra y cosecha en los productos agrícolas implementar la auditoría ambiental que contribuye a minimizar los efectos nocivos al medio ambiente y a la salud.

4.3 Contrastación de hipótesis

4.3.1. Estrategias o procedimientos de contrastación de hipótesis.

Las hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación han sido contrastadas mediante la prueba no paramétrica Chi Cuadrado, lo cual se demuestra mediante los siguientes pasos:

Primera hipótesis

La aplicación de tecnologías de control de contaminación, los métodos, procedimientos y las normas de calidad, optimizan la gestión de la auditoría ambiental.

a. Formular la hipótesis nula (H_0)

La aplicación de tecnologías de control de contaminación, los métodos, procedimientos y las normas de calidad, **NO** optimizan la gestión de la auditoría ambiental.

b. Formular la hipótesis alternante (H_1)

La aplicación de tecnologías de control de contaminación, los métodos, procedimientos y las normas de calidad, **SI** optimizan la gestión de la auditoría ambiental.

c. **Fijar el nivel de significación (α) = 5%**, este valor lo obtiene por defecto el software estadístico SPSS, también se encuentra en la tabla Chi cuadrado, cuyo valor es el siguiente:

$$X^2_{t(k-1), (r-1) gl.} = X^2_{t(3-1), (3-1) gl.} = X^2_{t(4)gl} = 9.49$$

d. **Calcular la prueba estadística con la fórmula siguiente:**

$$X^2_c = \sum (o_i - e_i)^2 / e_i$$

$$X^2_c = 11.424$$

Donde:

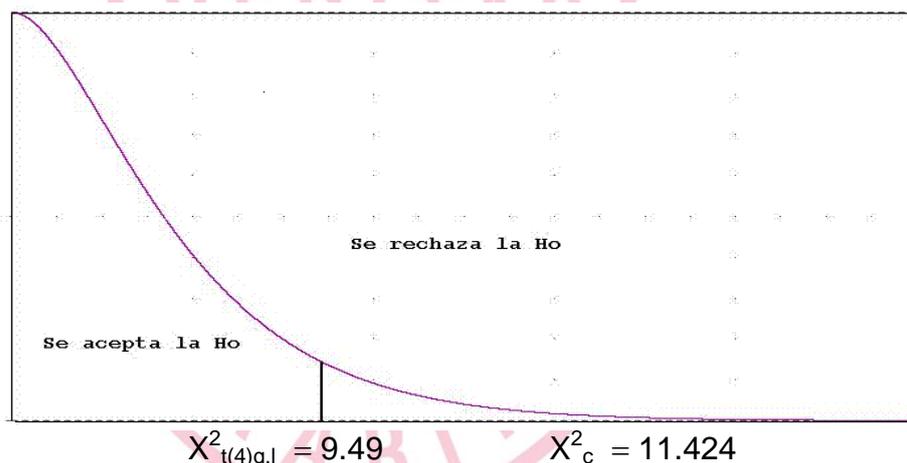
o_i = Valor observado en las encuestas

e_i = Valor esperado mediante las encuestas

χ^2_c = Valor del estadístico calculado con datos provenientes de la encuestas y han sido procesados mediante el Software Estadístico SPSS, se debe comparar con los valores asociados al nivel de significación que se indica en el resultado de la prueba estadística.

e. Toma de decisiones

Se debe comparar los valores de la Prueba con los valores de la Tabla.



Interpretación:

Con un nivel de significación (α) del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir “La aplicación de tecnologías de control de contaminación, los métodos, procedimientos y las normas de calidad, entonces **SI** se optimizará la gestión de la auditoría ambiental”

Para tal efecto se presentan las evidencias, tanto de la Tabla de contingencia como del resultado de la prueba Estadística.

Tabla de contingencia 01

2. ¿Usted cree que si se aplican las Tecnologías de Control de Contaminación, entonces se optimizará la gestión de la Auditoría Ambiental? * VERSUS* 30. ¿Usted cree que los plaguicidas usados para la cosecha de los productos deben pasar por una gestión de auditoría ambiental?

| Variables | | 30. ¿Usted cree que los plaguicidas usados para la cosecha de los productos deben pasar por una gestión de auditoría ambiental? | | | |
|--|----------|---|----|----------|-------|
| | | Si | No | No opina | Total |
| 2. ¿Usted cree que si se aplican las Tecnologías de Control de Contaminación, entonces se optimizará la gestión de la Auditoría Ambiental? | Si | 13 | 6 | 6 | 25 |
| | No | 11 | 0 | 0 | 11 |
| | No Opina | 6 | 0 | 0 | 6 |
| | Total | 30 | 6 | 6 | 42 |

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|------------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------|
| Estadístico | Valor de la Prueba | Grados de Liberta (gl) | Sig. asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 11.424 | 4 | .022 |
| Razón de verosimilitudes | 15.637 | 4 | .004 |
| Asociación lineal por lineal | 7.978 | 1 | .005 |
| Nº de casos válidos | 42 | | |

Segunda hipótesis

Respetando y tomando en cuenta las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse en relación a la responsabilidad ecológica, mejora la conservación del medio ambiente.

a. Formular la hipótesis nula (H₀)

Respetando y tomando en cuenta las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse en relación a la responsabilidad ecológica, **NO** mejorará la conservación del medio ambiente.

b. Formular la hipótesis alternante

Respetando y tomando en cuenta las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse en relación a la responsabilidad ecológica, **SI** mejorará la conservación del medio ambiente.

c. Fijar el nivel de significación (α) = 5%, este valor lo obtiene por defecto el software estadístico SPSS, también se encuentra en la tabla Chi cuadrado, cuyo valor es el siguiente:

$$X^2_{t(3-1), (4-1) \text{ gl.}}$$

$$X^2_{t(6) \text{ gl}} = 12.592$$

d. Calcular la prueba estadística con la fórmula siguiente:

$$X^2_c = \sum (o_i - e_i)^2 / e_i$$

$$X^2_c = 19.580$$

Donde

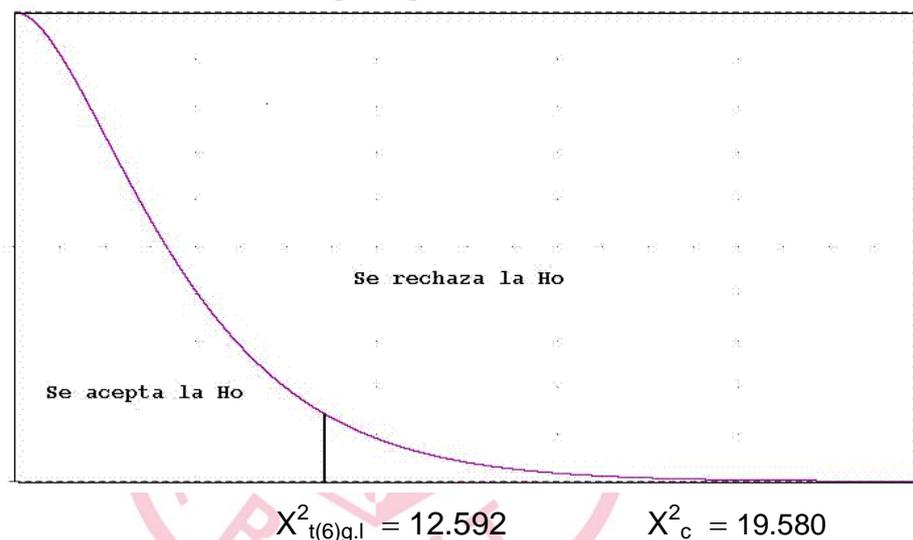
o_i = Valor observado

e_i = Valor esperado

X^2_c = Valor del estadístico calculado con datos provenientes de la encuestas y han sido procesados mediante el Software Estadístico SPSS, se debe comparar con los valores asociados al nivel de significación que se indica en la Tabla de Contingencia N° 02.

e. Toma de decisiones

Se debe comparar los valores de la Prueba con los valores de la tabla.



Interpretación:

Con un nivel de significación (α) del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir: respetando y tomando en cuenta las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse en relación a la responsabilidad ecológica, **SI** mejorará la conservación del medio ambiente”.

Para tal efecto se presentan las evidencias, tanto de la Tabla de contingencia, como del resultado de la prueba Estadística.

Tabla de contingencia 02

9. ¿Conoce usted normas legales referentes al medio ambiente que se deben aplicar para mejorar la conservación del mismo? *VERSUS* 22. ¿Qué aspectos considera necesarios en la siembra y cosecha de los productos que contribuyan a conservar el medio ambiente y la salud de las personas?

| VARIABLE | | 22. ¿Qué aspectos considera necesarios en la siembra y cosecha de los productos que contribuyan a conservar el medio ambiente y la salud de las personas? | | | | |
|---|----------|---|-----------------------|-------------------------------------|----------|-------|
| | | No usar insecticidas | Usar abonos orgánicos | Usar insecticidas con asesoramiento | No opina | Total |
| 9. ¿Conoce usted normas legales referentes al medio ambiente que se deben aplicar para mejorar la conservación del mismo? | Si | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | No | 19 | 3 | 3 | 3 | 28 |
| | No opina | 0 | 8 | 3 | 2 | 13 |
| | Total | 20 | 11 | 6 | 5 | 42 |

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Estadístico | Valor de la Prueba | Grados de Libertad (gl) | Sig. asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 19.580 | 6 | .003 |
| Razón de verosimilitudes | 24.793 | 6 | .000 |
| Asociación lineal por lineal | 7.107 | 1 | .008 |
| Nº de casos válidos | 42 | | |

Tercera hipótesis

Determinado el impacto que genera la aplicación de las normas del medio ambiente que producen este insecticida en la salud, favorece a los trabajadores de los mencionados sectores.

a. Formular la hipótesis nula (H₀)

Determinado el impacto que genera la aplicación de las normas del medio ambiente que produce este insecticida en la salud, **NO** favorecerá a los trabajadores de los mencionados sectores.

b. Formular la hipótesis alternante (H₁)

Determinado el impacto que genera la aplicación de las normas del medio ambiente que producen este insecticida en la salud, **SI** favorecerá a los trabajadores de los mencionados sectores.

c. Fijar el nivel de significación (α) = 5% este valor lo obtiene por defecto el software estadístico SPSS, también se encuentra en la tabla Chi cuadrado, cuyo valor es el siguiente:

$$X^2_{t(k-1), (r-1) gl.} = X^2_{t(3-1), (2-1) gl.} = X^2_{t(2) gl} = 5.99$$

d. Calcular la prueba estadística:

$$X^2_c = \sum (oi - ei)^2 / ei$$

$$X^2_c = 9,505$$

Donde:

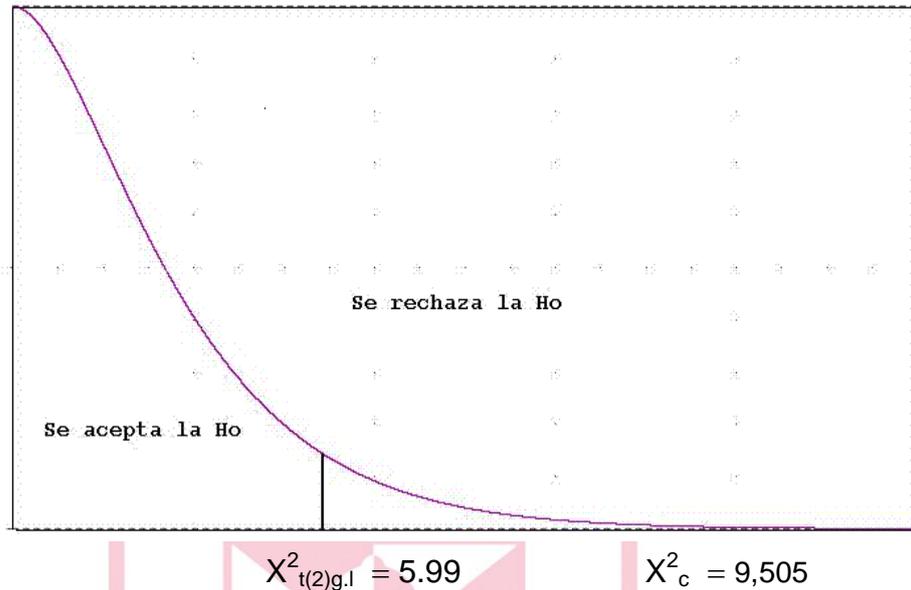
oi = Valor observado

ei = Valor esperado

X²_c = Valor del estadístico calculado con datos provenientes de la encuestas, procesados mediante el Software Estadístico SPSS.

e. Toma de decisiones

Para la toma de decisiones se deben comparar los valores de la Prueba Chi cuadrado con los valores de la Tabla.



Interpretación:

Con un nivel de significación (α) del 5%, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir: "Respetando y tomando en cuenta las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse en relación a la responsabilidad ecológica, **SI** mejorará la conservación del medio ambiente".

Para tal efecto se presentan las evidencias, tanto de la Tabla de contingencia como del resultado de la prueba Estadística.

Tabla de contingencia 03

15. ¿Existen autoridades del ministerio del ambiente que les han informado de responsabilidad ecológica que influye en el tema de impacto ambiental?
VERSUS 16. ¿Qué tan nocivos para la salud humana representa el uso de los insecticidas?

| VARIABLE | | 16. ¿Qué tan nocivos para la salud humana representa el uso de los insecticidas? | | |
|--|----------|--|-------------|-------|
| | | Muy Nocivo | Poco Nocivo | Total |
| 15. ¿Existen autoridades del ministerio del ambiente que les han informado de responsabilidad ecológica que influye en el tema de impacto ambiental? | Si | 4 | 1 | 5 |
| | No | 28 | 0 | 28 |
| | No opina | 6 | 3 | 9 |
| | Total | 38 | 4 | 42 |

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Estadístico | Valor de la Prueba | Grados de Libertad (gl) | Sig. asintótica (bilateral) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 9.505 | 2 | .009 |
| Razón de verosimilitudes | 9.956 | 2 | .007 |
| Asociación lineal por lineal | 2.181 | 1 | .140 |
| Nº de casos válidos | 42 | | |

4.4 Caso Práctico

COMUNIDAD CAMPESINA LOMERA DE HUARAL

Es una comunidad de agricultores comerciales, que utilizan los plaguicidas. Los plaguicidas sintéticos, introducidos a fines de la década de 1940 junto con los fertilizantes químicos, permitieron a los agricultores controlar una serie de plagas perniciosas. También se utilizan fungicidas industriales para controlar el tizón.

El valle de Chancay-Huaral es una de las zonas más competitivas y productivas en la siembra de papa en el Perú, expresado en un rendimiento de 32 t/ha en comparación con las 13 t/ha a nivel nacional. En tal sentido, conocer las ventajas y limitaciones que enfrenta la siembra de la papa en este valle se convierte en una herramienta fundamental para el diseño de políticas sectoriales y para las decisiones de siembra de los productores y de potenciales inversionistas.

Las principales variedades de papa sembradas son Canchán y Perricholi, La variedad Perricholi posee una fuerte demanda de pollerías para la elaboración de papas fritas; la Canchán es demandada por los hogares para la elaboración de comidas.

La siembra de la papa se concentra entre los meses de Mayo a Agosto. Esta estacionalidad es típica de los valles e irrigaciones de la costa y se explica por las condiciones medioambientales que requiere el cultivo.

Valle de Chancay-Huaral: Estacionalidad en la siembra de la papa (Promedio 2005-2007)



Fuente: DGIA - MINAG

La estructura productiva de las unidades agropecuarias (UA) que siembran papa

La siembra de la papa se concentra en la pequeña y en la mediana agricultura, representando el 80,9% de las unidades agropecuarias (UA).

Las UA muestran un alto porcentaje de superficie sembrada (91,2%).

El 76,8% de la superficie total sembrada corresponde al cultivo de la papa, lo que denota la especialización de las UA en la siembra de este cultivo. Es decir, cambios en las condiciones del mercado de la papa o en las condiciones medioambientales que el cultivo requiere pueden impactar no solo en la rentabilidad del cultivo sino en la rentabilidad global de la unidad agropecuaria y en el nivel de ingresos del productor proveniente de la agricultura.

El 23,2% de la superficie sembrada se destina a la siembra de la fresa, el maíz, el camote, la mandarina, entre otros.

Valle de Chancay-Huaral: Estructura productiva de las Unidades Agropecuarias que siembran papa

| Indicador | Resultado |
|---|-----------|
| 1. Distribución de las UA según tamaño (%) | |
| Minifundio (menor a 3 ha) | 19,1 |
| Pequeña agricultura (de 3 a 9,9 ha) | 57,1 |
| Mediana agricultura (10 a 49 ha) | 23,8 |
| Total | 100,0 |
| 2. Distribución de la superficie de las UA (%) | |
| Minifundio (menor a 3 ha) | 6,0 |
| Pequeña agricultura (de 3 a 9,9 ha) | 43,4 |
| Mediana agricultura (10 a 49 ha) | 50,6 |
| Total | 100,0 |
| 3. Participación de la superficie sembrada en la superficie total de la UA (%) | 91,2 |
| 4. Participación de la superficie sembrada de papa en la superficie sembrada de la UA (%) | 76,8 |

Fuente: Encuesta de Rentabilidad de la papa, campaña agrícola 2003-2004. Elaboración: PROSAAMER. Estudio de Rentabilidad.

Activos de capital humano de las UA que siembran papa

El 57,1% de los productores es adulto joven (menos de 40 años de edad). La mayoría de estos productores acceden a la tierra no por un traspaso de sus padres –debido a herencia u otra forma de transferencia– sino por alquiler.

Los productores agrarios muestran bajos niveles de educación, especialmente comparados con otros sectores de la economía. Solo el 4,8% de los productores ha cursado al menos un año de educación superior, mientras que el 23,8% de los productores tiene al menos un año de educación primaria.

En promedio, los productores tienen una amplia tradición sembrando el cultivo de la papa (7 años); sin embargo, se aprecia una significativa dispersión entre los productores: algunos productores tienen menos de 4 años sembrando papa, mientras que el 9,6% de los productores tiene 20 años a más.

**Valle de Chancay-Huaral: Activos de capital humano
de las Unidades Agropecuarias
que siembran papa**

| Indicador | Resultado |
|---|---------------|
| 1. Sexo de los productores que conducen las UA (%) | |
| Hombres | 100,0 |
| Mujeres | 0,0 |
| Total | 100,0 |
| 2. Edad de los productores que conducen las UA (%) | |
| Menos de 40 años | 57,1 |
| De 40 a 59 años | 33,3 |
| Más de 60 años | 9,5 |
| Total | 100,0 |
| 3. Nivel de educación de los productores que conducen las UA (%) | |
| Primaria | 23,8 |
| Secundaria | 71,4 |
| Superior | 4,8 |
| Total | 100,0 |
| 4. Años de experiencia del productor en la siembra de la papa 1/ (promedio) | 7,3 (0,78) |

1/ La información entre paréntesis corresponde al coeficiente de variación.

Fuente: Encuesta de Rentabilidad de la papa, campaña agrícola 2003-2004.
Elaboración: PROSAAMER. Estudio de Rentabilidad.



Activos de organización, gestión y físicos de las UA que siembran papa

Solo el 9,5% de las UA pertenecen a una organización o cadena productiva (CP) vinculada a la producción o comercialización de la papa. Las actividades que realizan estas organizaciones son la compra de insumos y la búsqueda y acceso al crédito. Los beneficios que han conseguido al pertenecer a la organización o CP son mejores precios y acceso a capital de trabajo para financiar la campaña de papa.

El 90,5% de las UA no pertenecen a una organización o CP vinculadas a la producción o comercialización de la papa. Las razones expresadas por los productores son: “desconozco la existencia de una organización en mi valle”, “no me interesa”, “al resto de productores no les interesa organizarse”.

Estas dos últimas respuestas establecen serias barreras a la existencia de organizaciones en la agricultura y un reto a los operadores públicos y privados que deben establecer y difundir un esquema de incentivos que demuestren a los productores los beneficios de la organización.

El 61,9% de los productores sostiene que siembra papa porque “es un cultivo rentable”. Este resultado se puede explicar por las expectativas de ganancia motivadas por los precios elevados de la papa durante la campaña anterior. El 33% de los productores sostiene que siembra papa “por costumbre”, este porcentaje puede estar asociado a la tradición de estos productores en la siembra de este cultivo.

El 76,2% de los productores lleva un registro de sus costos de producción. Sin embargo, los productores no suelen registrar los recursos de su propiedad empleados en el proceso productivo ni suelen realizar el cálculo de la rentabilidad alcanzada.

El 81% de las UA posee mochila fumigadora, implemento de tracción manual utilizado en la aplicación de abonos foliares y pesticidas. El 57,1% de UA posee motobomba pulverizadora, implemento de tracción mecánica que realiza la misma

función de la mochila fumigadora. El 23,8% de las UA posee tractor de cuatro ruedas, maquinaria de uso generalizado para la preparación del terreno en el cultivo de la papa en el valle. El 19% de las UA posee caballo o mula, medio de tracción utilizado principalmente durante la siembra y las labores de mantenimiento de la papa (aporque, tapado, centrado).

Valle de Chancay-Huaral: Activos de organización, gestión y físicos de las Unidades Agropecuarias que siembran papa

| Indicador | Resultado |
|--|-----------|
| 1. UA que pertenecen a una organización o CP vinculada a la papa (%) | 9,5 |
| 2. Motivos para sembrar papa (%) 1/ | |
| Es un cultivo rentable | 61,9 |
| Por costumbre | 33,3 |
| El cultivo tiene un período vegetativo corto | 4,8 |
| No sabe que otro cultivo sembrar | 4,8 |
| 3. UA que llevan un registro de costos de producción de papa (%) | 76,2 |
| 4. Tenencia de activos físicos en la UA (%) | |
| Mochila fumigadora | 81,0 |
| Motobomba pulverizadora | 57,1 |
| Camión | 52,4 |
| Tractor de cuatro ruedas | 23,8 |
| Caballo o mula | 19,0 |

1/ Respuesta múltiple.
Fuente: Encuesta de Rentabilidad de la papa, campaña agrícola 2003-2004.
Elaboración: PROSAAMER. Estudio de Rentabilidad.

Tecnología seguida para el cultivo de la papa

Las mayores aplicaciones (para prevenir o curar) se realizaron contra insectos plagas y en menor medida para contrarrestar la presencia de enfermedades.

En el 100% de lotes se aplicó productos contra la mosca minadora. Esta plaga se caracteriza por estar presente durante todo el año (aún en ausencia del cultivo de la papa), debido a la diversidad de cultivos en el valle, que se constituyen como hospederos, dificultando a los productores el poder evitar su presencia. Para el resto de insecto plagas, la aplicación de productos fue significativamente menor.

En la mayoría de lotes se contó con información pertinente sobre los insecticidas a utilizar para combatir la “mosca minadora”, la “polilla” y los “ácaros”. Sin embargo, no se apreció lo mismo para el “gusano de tierra”, el “thrips” y la “mosca blanca”.

En términos teóricos, en las etapas tempranas de la planta no es necesaria la aplicación de pesticidas; sin embargo, en los meses intermedios, del segundo hasta el cuarto, la planta es más propensa al ataque de plagas. Finalmente, en el último mes del período vegetativo, dado que la planta ya alcanzó cierto desarrollo, no necesita el nivel de cuidado de los meses intermedios. Según la ERENTA, la mayor concentración de lotes de papa donde se realizaron las aplicaciones contra las plagas fue entre la tercera y la sexta quincena de sembrado el cultivo (entre el segundo y el tercer mes); sin embargo, en un porcentaje de lotes se realizaron aplicaciones durante las primeras y últimas quincenas del período vegetativo del cultivo. Esto indicaría la existencia de diferencias entre productores en el conocimiento acerca de la oportunidad de la aplicación de los pesticidas según el desarrollo del cultivo.

La “ranca de la papa” es la enfermedad que origina la mayor demanda de productos destinados a combatirla.

Existe un alto nivel de información de los productores sobre los productos adecuados para combatir la “ranca de la papa” y los “nematodos”. Cabe resaltar que si bien se aprecia que las demás enfermedades afectaron a pocos lotes, sus productores contaron con la información pertinente para hacerles frente. Solo en los casos del “tizón” y la “podredumbre rosada” se encontró un nulo conocimiento.

La cosecha consistió en las labores de corte de follaje, la cosecha propiamente dicha y el recojo de la papa en el campo. Para el caso del corte de follaje y el recojo, en el 100% de los lotes se empleó tracción manual. En la cosecha propiamente dicha, en el 100% de los lotes se utilizó tracción mecánica, es decir, una cosechadora acondicionada a la toma de fuerza del tractor.

Los rendimientos de papa abarcaron un rango de 21,000 a 45,000 kg/ha, siendo el rendimiento promedio de 30,714 kg/ha. En general, se aprecia que no existe una fuerte dispersión en los rendimientos.

El 25% de lotes alcanzaron rendimientos bajos, el 17% rendimientos medios y el 58% rendimientos altos.



**Valle de Chancay-Huaral:
Tecnología empleada en el cultivo de la papa**

| Indicador | Resultado | Indicador | Resultado |
|---|---------------|--|-------------|
| Mantenimiento del cultivo | | Gusano de tierra (<i>Capitarsia turbata</i> y <i>Feltia experta</i>) | 20,8 |
| 12. Número de riegos de mantenimiento (%) | | Mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) | 8,3 |
| De 8 a 10 | 29,2 | Mosquilla (<i>Russelliana solanicola</i>) | 4,2 |
| De 11 a 15 | 70,8 | Thrips | 4,2 |
| Total | 100,0 | 31. Aplicaciones contra enfermedades (% de lotes) | |
| 13. Uso de fertilizantes sintéticos y orgánicos (% de lotes) | | Rancho (<i>Phytophthora infestans</i>) | 100,0 |
| Sintéticos y orgánicos | 95,8 | Nemátodos | 45,8 |
| Sólo sintéticos | 4,2 | Pobredumbre rosada (<i>Phytophthora erythroseptica</i>) | 8,3 |
| Total | 100,0 | Oidium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) | 4,2 |
| 14. Uso de fertilizantes sintéticos (% de lotes) | | Tizón temprano (<i>Alternaria solani</i>) | 4,2 |
| Urea | 75,0 | Chupadera (<i>Rhizoctonia solani</i>) | 4,2 |
| Fosfato diamónico | 66,7 | Cosecha | |
| Sulfato de potasio | 58,3 | 32. Práctica de cosecha mecánica (% de lotes) | 100,0 |
| Cloruro de potasio | 50,0 | 33. Fechas de cosecha | Setiembre - |
| Sulfato de amonio | 20,8 | | Enero |
| 15. Uso de nitrógeno (% de lotes) | 100,0 | 34. Periodo vegetativo | |
| 16. Cantidad promedio aplicada de nitrógeno (kg/ha) | 184,2 | Variedad Pericholi | 151 |
| | (0,42) | | (0,14) |
| 17. Distribución de la cantidad aplicada de nitrógeno (% de lotes) | | Variedad Canchán | 142 |
| Menos de 120 kg/ha | 25,0 | | (0,12) |
| De 120 a 204 kg/ha | 29,2 | 35. Rendimiento promedio (kg/ha) | 30 714 |
| Más de 204 kg/ha | 45,8 | | (0,20) |
| Total | 100,0 | | |
| 18. Fraccionamientos del nitrógeno aplicado (% de lotes) | | | |
| 0 fraccionamientos (aplicó en un sólo momento) | 4,2 | | |
| 1 fraccionamiento | 95,8 | | |
| Total | 100,0 | | |
| 19. Principal momento de primera aplicación de nitrógeno | En la siembra | | |
| 20. Momento de segunda aplicación de nitrógeno (días) 1/ | 23 a 65 | | |
| 21. Uso de fósforo (% de lotes) | 91,7 | | |
| 22. Cantidad promedio aplicada de fósforo (kg/ha) | 123,0 | | |
| | (0,6) | | |
| 23. Distribución de la cantidad aplicada de fósforo (% de lotes) 2/ | | | |
| Menos de 60 kg/ha | 29,2 | | |
| De 60 a 160 kg/ha | 41,7 | | |
| Más de 160 kg/ha | 29,2 | | |
| Total | 100,0 | | |
| 24. Fraccionamientos al fósforo aplicado (% de lotes) | | | |
| 0 fraccionamientos (aplicó en un sólo momento) | 77,3 | | |
| 1 fraccionamiento | 22,7 | | |
| 25. Principal momento de aplicación de fósforo | En la siembra | | |
| 26. Uso de potasio (% de lotes) | 100,0 | | |
| 27. Cantidad promedio aplicada de potasio (kg/ha) | 192 | | |
| | (0,5) | | |
| 28. Distribución de la cantidad aplicada de potasio (% de lotes) 2/ | | | |
| Menos o igual de 150 kg/ha | 41,7 | | |
| Más de 150 kg/ha | 58,3 | | |
| Total | 100,0 | | |
| 29. Fraccionamientos al potasio aplicado (% de lotes) | | | |
| 0 fraccionamientos (aplicó en un sólo momento) | 45,8 | | |
| 1 fraccionamiento | 54,2 | | |
| Total | 100,0 | | |
| 30. Aplicaciones contra insecto plagas (% de lotes) | | | |
| Mosca minadora (<i>Liriomyza huidobrensis</i>) | 100,0 | | |
| Polilla (<i>Phthorimaea operculella</i>) | 33,3 | | |
| Acaros | 29,2 | | |

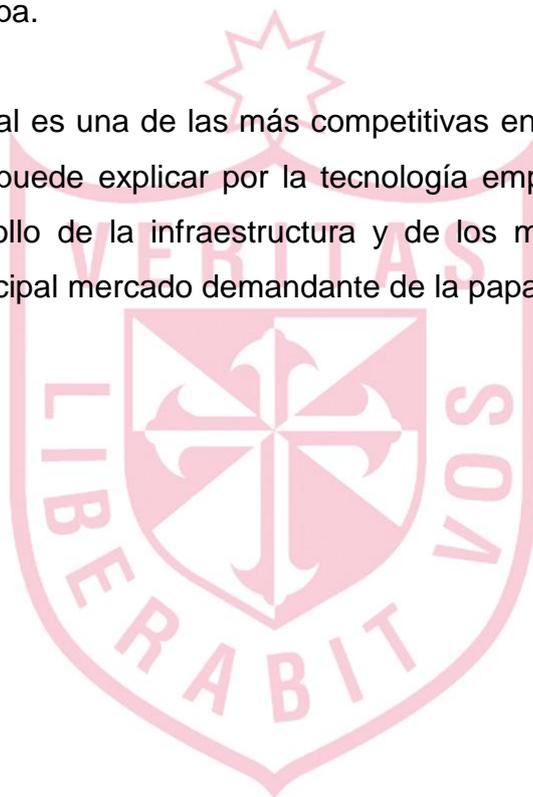
La información entre paréntesis corresponde al coeficiente de variación.
La información de N, P y K corresponde a N, P₂O₅ y K₂O, respectivamente.
La información reportada de los fertilizantes sólo considera a las fuentes sintéticas.
1/ Días después de la siembra.
2/ Sólo considera a los lotes donde se aplicó el macronutriente.
Fuente: Encuesta de Rentabilidad de la papa, campaña agrícola 2003-2004.
Elaboración: PROSAAMER. Estudio de Rentabilidad.

La competitividad de la papa en la provincia de Huaral

La siembra de la papa se concentraba en la región de la sierra; sin embargo, en las últimas décadas su siembra en la costa ha cobrado una importancia significativa.

La importancia de las provincias de la sierra se explica básicamente por la superficie cosechada y no por el rendimiento alcanzado. Las provincias de la costa tienen una baja participación en la superficie cosechada pero altos niveles de rendimiento de papa.

La provincia de Huaral es una de las más competitivas en la producción de papa en el Perú. Esto se puede explicar por la tecnología empleada, las condiciones climáticas, el desarrollo de la infraestructura y de los mercados agrarios, y la cercanía a Lima, principal mercado demandante de la papa en el país.



Valle de Chancay-Huaral: Estructura de costos de producción para 1 ha de papa, variedad Ferricholi, correspondiente al nivel de rendimiento bajo (menos de 25 000 kg/ha)

| Rubros de gasto | Cantidad | Unidad de Medida | A precios de 2006 | | A precios de 2008 | |
|---|----------|------------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | | Precio Unitario (\$/.) | Costo (\$/.) | Precio Unitario (\$/.) | Costo (\$/.) |
| COSTOS DIRECTOS | | | | | | |
| 1. Preparación del suelo | | | | | | |
| Limpieza de campo | 5 | Jamal | 12 | 60 | 15 | 75 |
| Aradura, gradeo, nivelación y surcado | 2 | Jamal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Aradura, gradeo, nivelación y surcado | 6 | Hora/Máquina | 66 | 330 | 55 | 330 |
| 2. Siembra 1/ | | | | | | |
| a) Labores | | | | | | |
| Brotamiento de semilla | 1 | Jamal | 12 | 12 | 15 | 15 |
| Desinfección de semilla | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Siembra, primer abonamiento y tapado | 13 | Hora/Animal | 7 | 91 | 7 | 91 |
| Siembra, primer abonamiento y tapado | 11 | Jamal | 12 | 132 | 15 | 165 |
| b) Insumos | | | | | | |
| Semilla | 2 000 | kg | 0,8 | 1 600 | 1 | 2 000 |
| 3. Mantenimiento del cultivo | | | | | | |
| a) Labores | | | | | | |
| Segundo abonamiento | 10 | Hora/Animal | 7 | 70 | 7 | 70 |
| Segundo abonamiento | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Aparque | 7 | Hora/Animal | 7 | 49 | 7 | 49 |
| Aparque | 4 | Jamal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Deshierbo | 7 | Jamal | 12 | 84 | 15 | 105 |
| Aplicaciones foliares | 4 | Jamal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Control fitosanitario | 5 | Jamal | 12 | 60 | 15 | 75 |
| Levantamiento de acequias y tomas | 4 | Jamal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Mantenimiento de canales y acequias | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Riego | 10 | Jamal | 12 | 120 | 15 | 150 |
| b) Insumos | | | | | | |
| - Adherente Citavet LE | 2,1 | l | 36 | 74 | 35 | 74 |
| - Herbicidas Sencor | 0,7 | l | 136 | 96 | 137 | 96 |
| - Fungicidas Antracol | 4,7 | kg | 29 | 136 | 31 | 146 |
| - Fitosan 76 % | 2,2 | kg | 78 | 172 | 75 | 165 |
| - Insecticida Tamaron 600 SL | 1,8 | l | 36 | 63 | 38 | 68 |
| - Cipermax | 1,1 | l | 87 | 96 | 85 | 94 |
| - Patron 75 wp | 0,4 | kg | 1 286 | 514 | 1 228 | 491 |
| - Abamec | 1,2 | l | 220 | 264 | 250 | 300 |
| - Abonos Guano de corral de gallina/pallo | 19 600 | kg | 0,1 | 1 960 | 0,1 | 1 960 |
| - Urea | 300 | kg | 1,2 | 360 | 2 | 600 |
| - Sulfato de Potasio | 450 | kg | 1,3 | 585 | 2,3 | 1 026 |
| - Fosfato diamónico | 150 | kg | 1,2 | 180 | 2,9 | 435 |
| - Foliares Fosfacel | 2 | kg | 26 | 60 | 25 | 60 |
| - Full K | 1,5 | l | 28 | 42 | 28 | 42 |
| c) Gastos Varios | | | | | | |
| Agua 2/ | 1 | Campaña | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 4. Cosecha | | | | | | |
| Corte y eliminación de follaje | 9 | Jamal | 12 | 108 | 15 | 135 |
| Extracción de la papa | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Extracción de la papa | 3 | Hora/Máquina | 66 | 165 | 55 | 165 |
| Reajo y amontonamiento de la papa | 13 | Jamal | 12 | 156 | 15 | 195 |
| 5. Post cosecha | | | | | | |
| Selección, clasificación, ensacado y cargado | 10 | Jamal | 12 | 120 | 15 | 150 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | |
| Alquiler de Terreno | 1 | Campaña | 1 600 | 1 600 | 1 800 | 1 800 |
| COSTO REFERENCIA DE PRODUCCIÓN POR HA. DE PAPA | | | | | | |
| COSTOS DIRECTOS | | | | 8 090 | | 9 737 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | 1 600 | | 1 800 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN | | | | 9 690 | | 11 537 |

1/ El uso de fertilizantes al suelo aplicados durante la siembra se ha considerado en la etapa de mantenimiento del cultivo.

2/ Considera el riego de machaco y de preparación.

Fuentes: Encuesta de Rentabilidad de la papa, Campaña agrícola 2003-2004.

Casos comerciales del valle y Agencia Agraria de Huaral.

Elaboración: PROSAAMER, Estudio de Rentabilidad.

Valle de Chancay-Huaral: Estructura de costos de producción para 1 ha de papa, variedad Pericholi, correspondiente al nivel de rendimiento medio (de 25 000 a 30 000 kg/ha)

| Rubros de gasto | Cantidad | Unidad de Medida | A precios de 2006 | | A precios de 2008 | |
|--|----------|------------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | | Precio Unitario (\$/.) | Costo (\$/.) | Precio Unitario (\$/.) | Costo (\$/.) |
| COSTOS DIRECTOS | | | | | | |
| 1. Preparación del suelo | | | | | | |
| Limpieza de campo | 4 | Jornal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Aradura, gradeo, nivelación y surcado | 2 | Jornal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Aradura, gradeo, nivelación y surcado | 7 | Hora/Máquina | 65 | 385 | 65 | 385 |
| 2. Siembra 1/ | | | | | | |
| a) Labores | | | | | | |
| Bratamiento de semilla | 2 | Jornal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Desinfección de semilla | 2 | Jornal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Siembra, primer abonamiento y topado | 9 | Hora/Animal | 7 | 63 | 7 | 63 |
| Siembra, primer abonamiento y topado | 9 | Jornal | 12 | 108 | 15 | 135 |
| b) Insumos | | | | | | |
| Semilla | 2 000 | kg | 0,8 | 1 600 | 1 | 2 000 |
| 3. Mantenimiento del cultivo | | | | | | |
| a) Labores | | | | | | |
| Segundo abonamiento | 7 | Hora/Animal | 7 | 49 | 7 | 49 |
| Segundo abonamiento | 2 | Jornal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Aparque | 4 | Jornal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Aparque | 4 | Hora/Máquina | 65 | 220 | 65 | 220 |
| Levantamiento de bordos | 2 | Jornal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Aplicaciones foliares | 6 | Jornal | 12 | 60 | 15 | 75 |
| Control fitosanitario | 3 | Jornal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Levantamiento de acequias y tomas | 4 | Jornal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Mantenimiento de canales y acequias | 2 | Jornal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Riegos | 11 | Jornal | 12 | 132 | 15 | 165 |
| b) Insumos | | | | | | |
| - Adherente | | | | | | |
| Inex - A LE | 0,2 | l | 25 | 5 | 25 | 5 |
| - Fungicidas | | | | | | |
| Curathane | 2,2 | kg | 65 | 143 | 67 | 147 |
| Dithane F-MB PM | 4,1 | kg | 65 | 267 | 65 | 267 |
| - Herbicidas | | | | | | |
| Sencor | 0,7 | l | 135 | 95 | 137 | 96 |
| - Insecticidas | | | | | | |
| Tamaron 600 SL | 1 | l | 35 | 35 | 38 | 38 |
| Patron 75 wp | 0,4 | kg | 1 285 | 514 | 1 228 | 491 |
| Abamec | 1,4 | l | 220 | 308 | 250 | 350 |
| - Abonos | | | | | | |
| Cloruro de Potasio | 350 | kg | 1,1 | 385 | 1,8 | 630 |
| Fosfato diamónico | 300 | kg | 1,2 | 360 | 2,9 | 870 |
| Guano de corral de gallina/pollo | 15 200 | kg | 0,1 | 1 520 | 0,1 | 1 520 |
| Sulfato de amonio | 250 | kg | 1 | 250 | 1,3 | 325 |
| Sulfato de Potasio | 330 | kg | 1,3 | 429 | 2,3 | 752 |
| Urea | 200 | kg | 1,2 | 240 | 2 | 400 |
| - Foliares | | | | | | |
| Triggr foliar | 1,9 | l | 128 | 243 | 100 | 190 |
| Powergizer B-32-S | 2,8 | l | 30 | 84 | 20 | 56 |
| Fasfofel | 3 | kg | 25 | 75 | 25 | 75 |
| c) Gastos Varios | | | | | | |
| Agua 2/ | 1 | Campaña | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 5. Cosecha | | | | | | |
| Corte y eliminación de foliaje | 9 | Jornal | 12 | 108 | 15 | 135 |
| Extracción de la papa | 6 | Jornal | 12 | 60 | 15 | 75 |
| Extracción de la papa | 4 | Hora/Máquina | 65 | 220 | 65 | 220 |
| Recajo y amontonamiento de la papa | 10 | Jornal | 12 | 120 | 15 | 150 |
| 6. Pasocosecha | | | | | | |
| Selección, clasificación, ensacado y cargado | 8 | Jornal | 12 | 96 | 15 | 120 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | |
| Alquiler de Tereno | 1 | Campaña | 1 600 | 1 600 | 1 800 | 1 800 |
| RESUMEN DE COSTO REFERENCIAL DE PRODUCCION POR Ha.DE PAPA | | | | | | |
| COSTOS DIRECTOS | | | | 8 538 | | 10 449 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | 1 800 | | 1 800 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCION | | | | 10 038 | | 12 249 |

1/ El uso de fertilizantes al suelo aplicados durante la siembra se ha considerado en la etapa de mantenimiento del cultivo.

2/ Considera el riesgo de machaco y de preparación.

Fuente: Encuesta de Rentabilidad de la papa. Campaña agrícola 2003-2004.

Casas comerciales del valle y Agencia Agraria de Huaral.

Elaboración: PROSAAMER. Estudio de Rentabilidad.

Valle de Chancay-Huaral: Estructura de costos de producción para 1 ha de papa, variedad Ferricholi, correspondiente al nivel de rendimiento alto (más de 30 000 kg/ha)

| Rubros de gasto | Cantidad | Unidad de Medida | A precios de 2006 | | A precios de 2008 | |
|---|----------|------------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | | Precio Unitario (\$/.) | Costo (\$/.) | Precio Unitario (\$/.) | Costo (\$/.) |
| COSTOS DIRECTOS | | | | | | |
| 1. Preparación del suelo | | | | | | |
| Limpieza de campo | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Aradura, gradeo, nivelación y surcado | 1 | Jamal | 12 | 12 | 15 | 15 |
| Aradura, gradeo, nivelación y surcado | 6 | Hora/Máquina | 55 | 330 | 55 | 330 |
| 2. Siembra 1/ | | | | | | |
| a) Labores | | | | | | |
| Ensamado de semilla | 1 | Jamal | 12 | 12 | 15 | 15 |
| Desinfección de semilla | 2 | Jamal | 12 | 24 | 15 | 30 |
| Siembra, primer abonamiento y tapado | 12 | Hora/Animal | 7 | 84 | 7 | 84 |
| Siembra, primer abonamiento y tapado | 12 | Jamal | 12 | 144 | 15 | 180 |
| Siembra, primer abonamiento y tapado | 2 | Hora/Máquina | 55 | 110 | 55 | 110 |
| b) Insumos | | | | | | |
| Semilla | 2 200 | kg | 0,8 | 1 760 | 1 | 2 200 |
| 3. Mantenimiento del cultivo | | | | | | |
| a) Labores | | | | | | |
| Segundo abonamiento | 9 | Hora/Animal | 7 | 63 | 7 | 63 |
| Segundo abonamiento | 4 | Jamal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Aporque | 11 | Hora/Animal | 7 | 77 | 7 | 77 |
| Aporque | 9 | Jamal | 12 | 108 | 15 | 135 |
| Levantamiento de bordos | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Aplicaciones foliares | 5 | Jamal | 12 | 60 | 50 | 250 |
| Control fitosanitario | 4 | Jamal | 12 | 48 | 15 | 60 |
| Levantamiento de acequias y teneo | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Mantenimiento de canales y acequias | 3 | Jamal | 12 | 36 | 15 | 45 |
| Riego | 9 | Jamal | 12 | 108 | 15 | 135 |
| b) Insumos | | | | | | |
| - Adherente | | | | | | |
| Acidcon | 0,9 | l | 24 | 22 | 35 | 32 |
| - Herbicida | | | | | | |
| Sencor | 0,6 | l | 136 | 81 | 137 | 82 |
| - Fungicidas | | | | | | |
| Antracol | 4,7 | kg | 29 | 136 | 31 | 146 |
| - Insecticida | | | | | | |
| Trigard | 0,3 | kg | 1 428 | 429 | 1 285 | 386 |
| Spider | 1,1 | l | 220 | 242 | 240 | 264 |
| - Abonos | | | | | | |
| Guano de corral de gallina/pollo | 27 000 | kg | 0,1 | 2 700 | 0,1 | 2 700 |
| Sulfato de Potasio | 450 | kg | 1,3 | 585 | 2,3 | 1 026 |
| Fosfato diamónico | 300 | kg | 1,2 | 360 | 2,9 | 870 |
| Urea | 400 | kg | 1,2 | 480 | 2 | 800 |
| - Foliares | | | | | | |
| Fosfacon | 1,3 | l | 28 | 36 | 26 | 34 |
| c) Gastos Varios | | | | | | |
| Agua 2/ | 1 | Campaña | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 5. Cosecha | | | | | | |
| Corte y eliminación de follaje | 5 | Jamal | 12 | 60 | 15 | 75 |
| Extracción de la papa | 14 | Jamal | 12 | 168 | 15 | 210 |
| Extracción de la papa | 4 | Hora/Máquina | 55 | 220 | 55 | 220 |
| Recojo y amontonamiento de la papa | 11 | Jamal | 12 | 132 | 15 | 165 |
| 6. Poscosecha | | | | | | |
| Selección, clasificación, ensacado y cargado | 10 | Jamal | 12 | 120 | 15 | 150 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | |
| Alquiler de Terreno | 1 | Campaña | 1 600 | 1 600 | 1 800 | 1 800 |
| RESUMEN DE COSTO REFERENCIAL DE PRODUCCION POR Ha. DE PAPA | | | | | | |
| COSTOS DIRECTOS | | | | 8 943 | | 11 124 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | 1 600 | | 1 800 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCION | | | | 10 443 | | 12 924 |

1/ El uso de fertilizantes al suelo aplicados durante la siembra se ha considerado en la etapa de mantenimiento del cultivo.

2/ Considero el riego de macheco y de preparación.

Fuente: Encuesta de Rentabilidad de la papa. Campaña agrícola 2003-2004.

Casas comerciales del valle y Agencia Agraria de Huaral.

Elaboración: PROSAANIBR. Estudio de Rentabilidad.

Tema medio ambiente

Con la creación, mediante la Ley N° 28245, del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, se fortalecerá el marco institucional para la gestión ambiental, en ese sentido, se debe poner en marcha el mecanismo de articulación de actores, políticas e instrumentos de gestión ambiental a través de instancias concretas de concertación y coordinación. Las acciones necesarias para su implementación son variadas e implican aspectos organizacionales, normativos y de gestión, de actores de los niveles nacional, regional y local de gobierno, así como de la sociedad civil.

Cada sector del Estado debe otorgar la mayor prioridad a sus competencias ambientales. De no hacerlo el reclamo de una mayor presencia del Estado en materia ambiental no podrá ser atendido, favoreciendo la aparición de conflictos sobre el tema, afectando la competitividad del país. Requerimos fortalecer los mecanismos de financiamiento de la gestión ambiental así como los instrumentos orientados a evaluar la inversión pública en dicha materia. También es necesario elaborar un Plan de Cooperación Técnica Internacional Ambiental que contribuya a integrar la demanda y la oferta en esta área.

Otra área importante del fortalecimiento institucional la constituyen los mecanismos de fiscalización. Es indispensable generar capacidades específicas, tanto en lo que respecta al tema de recursos humanos, como en lo que se refiere a la infraestructura necesaria para sostener la gestión ambiental.

Los frentes de acción que se aplicarán desde el sector público, el sector privado y la sociedad civil serán:

- Frente Verde: Conocimiento, Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Naturales y la Biodiversidad
- Frente Marrón: Calidad y Salud Ambiental
- Frente Azul: Educación, Conciencia y Cultura Ambiental
- Frente Dorado: Comercio, Turismo Sostenible y Ambiente

Segundo Eje Estratégico: Desarrollo económico y empleo productivo.

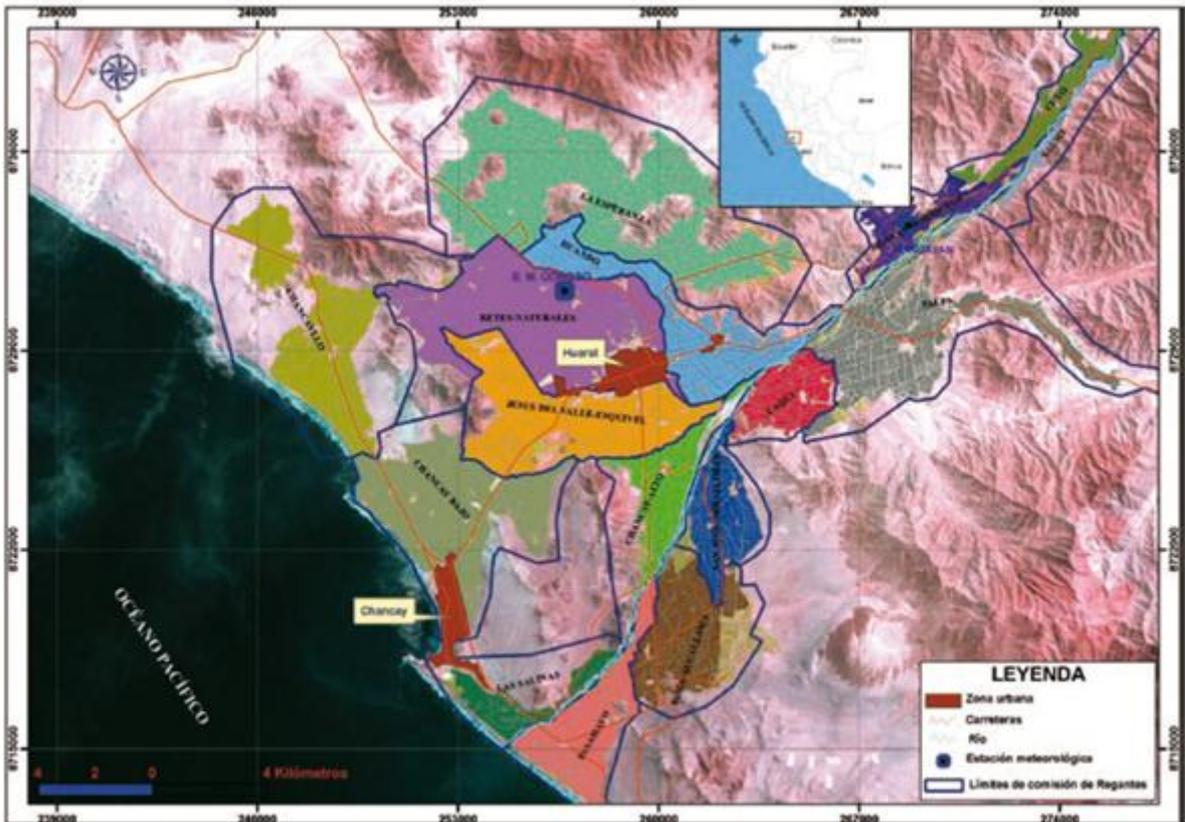
a. Agro exportación y tecnología agrícola:

- Desaprovechamiento del potencial agrícola de la provincia.
- Productores de las zonas alto andinas no acceden a programas de capacitaciones en gestión de negocios, asesoría técnica y financiamiento, para cultivos alternativos y tecnología de riego.
- Falta de recursos hídricos para riego, principalmente para las zonas alto andinas
- Debilidades en la organización campesina y de productores agrícolas.
- Contaminación ambiental, con el uso de agroquímicos y actividad minera.
- Caminos deficientes en las comunidades rurales, falta de puentes y alcantarillas.
- Acceso al mercado, por los precios y exigencias de la calidad de los productos y competencia con la importación.
- Presencia de intermediarios.
- Escaso y poco difundido el control biológico de plagas.

División sectorial agrícola (administración del agua)

El valle cuenta con la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chancay – Huaral 8, dividida en 17 Comisiones de Regantes (CR): Chancay Alto, Chancay Bajo, Huando, Boza - Aucallama, Las Salinas, Pasamayo, Saume, Jesús del Valle - Esquivel, Cuyo, San Miguel, Huayan - Hornillos, La Esperanza, Palpa, Caqui, San José - Miraflores, Retes Naturales y Chancayllo.

(Mapa 1)



Fuente: PETT y ENAPROVE
 Elaboración: Estudio de Rentabilidad

Sector Salud

La Red de Salud Regional Lima Norte III es un órgano desconcentrado, desarrolla actividades de promoción, prevención y atención de enfermedades y rehabilitación de las capacidades, según ciclo de vida, poniendo énfasis en la etapa del proceso salud enfermedad de acuerdo al nivel de complejidad del establecimiento, con la finalidad de mejorar el nivel de salud de la población.

En la provincia de Huaral, la atención de la salud está en relación a 41 establecimientos: 2 Centros Hospitalarios SBS, 7 Centros de Salud y 32 Puestos de Salud, organizados de la siguiente manera:

El Hospital Servicio Básico de Salud de Chancay, como órgano desconcentrado de la Dirección de Salud Lima III, atiende a los distritos de Chancay y Aucallama y cuenta con 8 establecimientos de salud, bajo la administración del Hospital de Chancay.

El Hospital San Juan Bautista de Huaral, concentra una red de un Hospital de Apoyo SBS, 4 Centros de Salud, 24 Puestos de Salud y 6 Puestos de Salud

funcionales, ubicados en los distritos de la Sierra y Costa de la Provincia de Huaral.

Morbilidad:

Las 10 causas de morbilidad más comunes son:

| Nº | Código | Morbilidad |
|----|---------|--|
| 1 | 1001 | Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores. |
| 2 | 1101 | Enfermedades de cavidad bucal de las glándulas. |
| 3 | 0101 | Enfermedades infecciones intestinales. |
| 4 | 1003 | Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores. |
| 5 | 1005 | Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores. |
| 6 | 0111 | Infecciones virales por lesiones de la piel. |
| 7 | 1406 | Otras enfermedades del sistema urinario. |
| 8 | 1102 | Enfermedades del esófago estómago y del duodeno. |
| 9 | E40 E46 | Desnutrición. |
| 10 | 0105 | Infección con modo predominante de transmisión sexual. |

Las enfermedades que tienen mayor incidencia en la población son las relacionadas con el sistema respiratorio. Las infecciones respiratorias son procesos reconocidos y se ubican en el espectro continuo, que va desde los resfriados y la gripe, hasta cuadros de mayor intensidad y gravedad como la bronquitis y neumonía.

Las enfermedades respiratorias inciden en mayor medida en las personas que habitan en viviendas improvisadas, que en las viviendas, en donde solo existen servicios básicos.

Explicación:

Con respecto al tema de la investigación, uno de los problemas que afecta en mayor grado es la infesta de moscas, producida por efectos de la falta de control sanitario en el manejo de residuos sólidos en el sector de la actividad avícola; contaminando un gran sector de la zona agrícola, de la costa de la provincia.

La gestión de residuos sólidos urbanos ha dejado de ser exclusivamente una cuestión ambiental, económica urbana o técnica. Exige más bien una compleja y equilibrada consideración de todas las disciplinas e instituciones.

A través del Perfil Ambiental de la provincia, siendo por vocación agrícola, y en relación a la tendencia mundial por la AGROECOLOGÍA, además del problema de la basura que viene ocupando el segundo lugar en lo que a problema crítico a solucionar se refiere, el adecuado manejo de residuos de agroquímicos, que afecta el medio ambiente y repercute en la producción agrícola.

Atacar el problema ambiental en la provincia y en particular en el distrito de Huaral, entre otras acciones prioritarias, urge se promueva e implemente un Programa de Educación Ambiental, conjuntamente del Gobierno Local, con los sectores de Educación y Salud y comprometiendo a los productores y empresas.

La gestión ambiental de residuos sólidos en el distrito de Huaral se basa esencialmente en el recorrido y recojo de los residuos sólidos, no existiendo hasta la actualidad sustento técnico, de una adecuada gestión ambiental, ocasionando una crisis ambiental, social y económica a la Municipalidad, a esto se suma que la recaudación del Municipio en este rubro por parte de los contribuyentes no cubre los costos.

En conclusión el índice de intoxicación por plaguicidas en la población rural, de 4 cada 10.000 habitantes mueren cada año. Mientras tanto, una encuesta reveló que 4 de cada 100 pobladores rurales sufren intoxicaciones por plaguicidas que no son comunicadas a las autoridades médicas.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

La auditoría ambiental nos ha permitido conocer de manera analítica y con bases teóricas que es un instrumento de gestión que evalúa el funcionamiento de instalaciones existentes, con el fin de conocer el grado de cumplimiento de las normas ambientales y la aplicación de medidas de mitigación y control incluidas en un plan de gestión ambiental.

Entre otras cosas el manejo de un plan de gestión ambiental ayuda de una forma técnica tomar las medidas de prevención en el uso de los insecticidas por tratarse que sirven para el sustento del hombre es decir su alimentación por lo tanto creemos que nuestro aporte a través de esta investigación es válida porque su objetivo final es elevar la calidad de vida del hombre y además que se cumplan con las normas.

En relación a la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados se manifiesta que esta investigación ha permitido conocer in situ la realidad y objetividad del proceso de producción de los alimentos de pan llevar (ají, pimienta, papa, etc).

Es importante aseverar que las costumbres de siembra cultivo y mejoramiento a través del uso de insecticidas se realiza en forma tradicional y empírica con costumbres que van transmitiéndose de generación en generación; es por eso que uno de los objetivos principales de nuestra investigación es dar a conocer la aplicación y manejo de estos elementos que sirven para el mejoramiento y la obtención de una buena cosecha de alimentos en óptimas condiciones de calidad.

Como resultado del análisis que se ha realizado se puede presentar algunos hallazgos que servirán como elementos principales para formular las soluciones a la problemática planteada. Dichos hallazgos son los que a continuación se nombran: que he descubierto, elementos que no son regulados para la utilización

los organofosforados, el uso y manejo a los agricultores de los insecticidas para que estos no sean perjudiciales para el hombre.

5.2 Conclusiones

Como resultado del desarrollo de la investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- 1) Se evidencia que existen indicadores de contaminación medio ambientales, ya que no se respetan las regulaciones y normas lo que se traduce en un altísimo riesgo para la salud de los trabajadores.
- 2) Se evidencia que no existe un sistema eficiente que optimice la gestión de la auditoría ambiental que permita el control periódico de los resultados de los plaguicidas en el accionar del proceso de producción.
- 3) Se evidencia que no existe una guía que considere las normas legales ambientales vigentes para que las empresas productoras de compuestos organofosforados y los usuarios los cumplan con las normas establecidas que conllevan a la responsabilidad ecológica y a la conservación del medio ambiente.
- 4) Se evidencia que no se practican diagnósticos periódicos que permitan determinar el impacto que genera las normas medio ambientales a la aplicación de los compuestos organofosforados en las actividades ocupacionales y la salud humana.

5.3 Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones vertidas, producto del trabajo de investigación, se efectúan las siguientes recomendaciones:

- 1) Realizar un control más estricto sobre el uso y manejo de estos contaminantes con la aplicación de un programa de auditoría ambiental, así

las empresas productoras podrán resolver las deficiencias encontradas, elaborando un plan calendarizado, tomando en cuenta las acciones preventivas y correctivas tales como políticas y propósitos de minimizar los riesgos y evitar la contaminación ambiental; normas para lograr los objetivos del programa de auditoría; organización funcional responsable de las actividades; identificación de los elementos del sistema involucrados en el programa de auditoría ambiental.

- 2) Formular un programa para la aplicación de una auditoría ambiental en las empresas productoras y usuarias de los compuestos organofosforados ya que deben contar con la documentación técnica y legal necesaria para dar un debido cumplimiento, a la legislación vigente en materia de estos; así como la elaboración de programas y procedimientos que garanticen la segura operación de los procesos productivos y ambientales, y debe contar con dispositivos para el control ambiental y cuantificar en tiempo y espacio los efectos al ambiente causados por el uso de dichos compuestos.
- 3) Aplicar las normas del gobierno sobre auditoría ambientales así como el conocimiento para obtener la certificación de calidad ISO 14001 de los estándares internacionales para un mejor producto agrícola. Sería conveniente además que estas normas se prioricen y se den cumplimiento.
- 4) Se recomienda implementar tecnologías limpias en las empresas, si esto no se da, las empresas tendrán que cargar con altos costos financieros: multas, costos de acciones judiciales, costos de adecuación a las exigencias legales, deterioro de la imagen pública de las empresas y otros costos tangibles e intangibles.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliográficas

1. Armado Miguel Casal, Luisa Fronti de García y otros. (2000) **Contabilidad y Auditoría Ambiental**. Ediciones Macchi. Buenos Aires. Argentina.
2. Acuña, Pahlen; Luisa Fronti y Ricardo J.M. (2004) **Contabilidad social y Ambiental**. 1ª Edición, Ediciones Macchi. Buenos Aires. Argentina.
3. Dance, José. (2011). **Bosques, Sociedad y Entorno Ambiental en el Perú**. 1ª versión. Instituto de Investigación USMP Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Financieras.
4. Duffard Ricardo and Analia, Ana María Bortolozzi. (1995) **Laboratorio de Toxicología Experimental, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmaceuticas**, Ediciones Rosario, Argentina.
5. Felipe Adrián Vázquez Gálvez. (2000) **La Evaluación del Desempeño Ambiental**. Ediciones México. México.
6. Goodland,R y otros. **Medio ambiente y desarrollo sostenible: más allá del informe de Brundtland**. Editorial Trotta S.A. Madrid.
7. Salterion, Pedro (1993). **Agrotóxicos hasta en la sopa**. Editorial Tierra Amiga – Número 12. Montevideo.
8. Tapia, Roberto.(1991)**Toxicología Ocupacional de Insecticidas. Dpto. Programas sobre el Ambiente: Ministerio de Salud de Chile**. Chile.

Hemerográficas

9. Bernal, Florencio. **Auditoría Ambiental o Ecoauditoría**. Actualidad empresarial, N° 201 – Segunda quincena de Febrero 2010. Perú.
10. Bernal, Florencio. **Objetivos, criterios e instrumentos de la auditoría ambiental**. Actualidad empresarial, N° 225 – Segunda quincena de Febrero 2011. Perú.
11. **Código del Medio Ambiente**, Ley 26744, Ley 28611
12. **Consolidado de Intoxicaciones Agudas. Resultados Red de Vigilancia de Intoxicaciones Agudas por Plaguicidas**, año 1996. Subdepartamento Medicina Ocupacional, Instituto de Salud Pública, Santiago de Chile.
13. **Compendio de la Legislación Ambiental Peruana** volumen VI. Legislación Ambiental Sectorial.
14. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO/PNUMA: Actualización de la Circular ICP VI**, enero de 1997.
15. **IFCS Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química: Reunión del Grupo Especial de Trabajo del IFCS sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes**. Informe final. IFCS/WG.POPs/Informe.1, 1 de julio de 1996.
16. Ministerio de Agricultura. PROSAAMER. **Programa de servicios de apoyo para acceder a los mercados rurales**. (2008, Mayo). Boletín del Estudio de Rentabilidad del Valle de Chancay- Huaral .Año 1 – N° 1 Lima – Perú
17. Municipalidad Provincial de Huaral. **Resumen Ejecutivo del Plan de Desarrollo Concertado 2008-2021**. Provincia de Huaral. (2008). Perú.
18. Organización Mundial de la Salud (OMS): **Consecuencias sanitarias del empleo de plaguicidas en la agricultura**. Ginebra, 1992.
19. Pacheco, M. (2008). En su artículo: **“Contabilidad y Auditoría Ambiental”**. Asesoría Contable y Auditoría. 2ª quincena – Octubre. Perú.
20. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública ISSN 1726-4634** versión impresa.
21. Villacorta, A. (2006). En su artículo titulado: **“Auditoría para fiscalización Ambiental”**. Informe especial. Actualidad Empresarial N°113. 2ª quincena- Junio 2006.

Electrónicas

22. Página institucional: INTOSAI – Organización internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores. Auditoría ambiental y auditoría de la regularidad.
<http://www.intosai.org>
23. Página institucional: ISSAI – Normas internacionales de Entidades Fiscalizadoras Superiores. <http://www.issai.org>
24. Página institucional: Ministerio de Agricultura. Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios.
<http://dgaaa.minag.gob.pe/index.php/actividades/dgaa/instrumentos-de-gestion-ambiental>
25. Página institucional: SENASA: Servicio Nacional de Sanidad Agrario.
http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=0&JER=881
26. Página institucional: SENASA: Servicio Nacional de Sanidad Agrario. Plaguicidas.
http://www.senasa.gob.pe/importador_exportador/servicios/plaguicidas/Plaguicids
27. Secuelas del accidente de Bophal ([India-1984](#)), donde se liberó un componente químico usado en la elaboración de un plaguicida de la Corporación Unión Caribe.
http://plaguicidas_quimicos.pe.tripod.com/plaguicidas.
28. Página de monografías: Contaminación por Agroquímicos en cultivos agrícolas y su legislación en el Perú.
<http://www.monografias.com/trabajos64/contaminacion-agroquimicos-cultivos-agricolas/contaminacion-agroquimicos-cultivos-agricolas2.shtml>
29. Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas adoptado por la Conferencia de la FAO en 1985, en su 23 período de sesiones, mediante la Resolución 10/85. Tomado de:
http://www.rapal.org/v2/index.php?seccion=4&f=codigo_int_conducta.php
30. D.S. N° 016-2000-AG. Aprueban el reglamento para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. (08/05/2000) Decreto Supremo No 016-2000-AG.
<http://www.raaa.org/documentos/pley%20MIP%20reglamento.pdf>



ANEXOS

ANEXO N°1 - MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “La auditoría ambiental y su relación con la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral”.

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | | METODOLOGÍA |
|--|--|--|--|--|
| <p>Problema principal</p> <p>¿Cuál es la relación entre la auditoría ambiental y la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral?</p> <p>Problemas secundarios</p> <p>a) ¿Qué controles se debe tener en cuenta para que la auditoría ambiental sea satisfactoria?</p> <p>b) ¿En qué medida las regulaciones ambientales deben cumplirse frente a la responsabilidad ecológica y la conservación del medio ambiente?</p> <p>c) ¿Cuál es el impacto que genera la aplicación de las normas del medio ambiente tanto en la salud humana y en las actividades ocupacionales del sector agrícola, como consecuencia del uso de compuestos organofosforados?</p> | <p>Objetivo general</p> <p>Precisar la relación que existe entre la auditoría ambiental y la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Precisar qué controles se debe tener en cuenta para que la auditoría ambiental sea satisfactoria.</p> <p>b) Determinar el cumplimiento de las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse frente a la responsabilidad ecológica y la conservación del medio ambiente.</p> <p>c) Determinar el impacto que genera la aplicación de las normas del medio ambiente en la salud humana y en las actividades ocupacionales como consecuencia del uso de compuestos organofosforados.</p> | <p>Hipótesis principal</p> <p>La auditoría ambiental permite detectar las deficiencias y controlar con mayor eficiencia la generación de contaminantes al medio ambiente, guardando relación con la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral.</p> <p>Hipótesis secundarias</p> <p>a) La aplicación de tecnologías de control de contaminación, los métodos, procedimientos y las normas de calidad, optimizan la gestión de la auditoría ambiental.</p> <p>b) Respetando y tomando en cuenta las normas legales ambientales vigentes que deben cumplirse en relación a la responsabilidad ecológica, mejora la conservación del medio ambiente.</p> <p>c) Determinando el impacto que genera las normas medio ambientales en la aplicación de este insecticida, se favorecerá a la salud de los trabajadores del sector agrícola.</p> | <p>Variable independiente</p> <p>X: La Auditoría Ambiental</p> <p>Indicadores:</p> <p>X₁: Tecnologías de control de contaminación</p> <p>X₂: Normas Legales Ambientales</p> <p>X₃: Impacto Ambiental</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Y: Aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados</p> <p>Indicadores:</p> <p>Y₁: Gestión de Auditoría Ambiental</p> <p>Y₂: Conservación del medio ambiente</p> <p>Y₃: Salud Humana.</p> | <p>1. Tipo de Investigación</p> <p>Aplicada</p> <p>2. Nivel de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Descriptivo ○ Explicativo ○ Correlacional <p>3. Diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Por objetivos <p>4. Población</p> <p align="center">N = 1500</p> <p>5. Muestra</p> <p>La muestra de trabajadores hombres y mujeres es:</p> <p align="center">n = 42</p> <p>6. Técnicas de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Entrevista. ○ Encuestas <p>7. Instrumentos de recolección de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ficha bibliográfica ○ Guía de entrevista. ○ Ficha de encuesta. |

3. ¿Qué sabe usted de la auditoría ambiental en los productos agrícolas?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. ¿Cree usted que la auditoría ambiental genera valor en la economía?

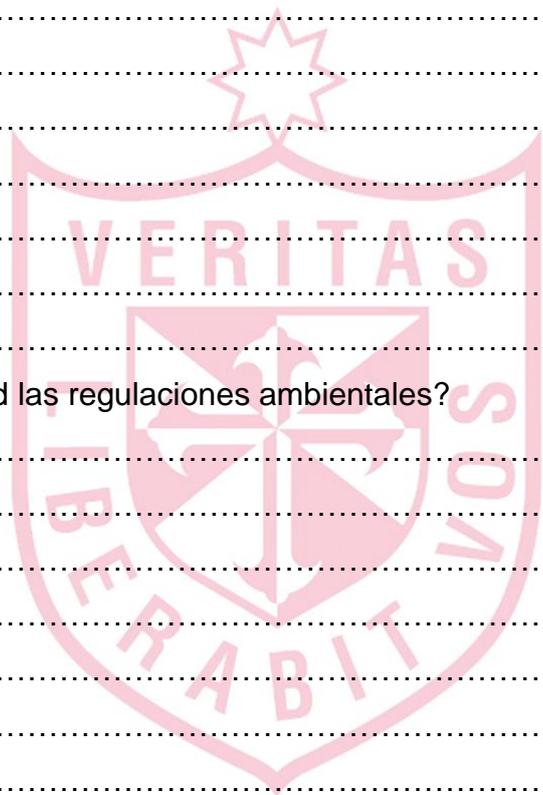
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. ¿Conoce usted las regulaciones ambientales?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. ¿Las regulaciones ambientales ayudan a contrarrestar la contaminación ambiental?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



7. ¿Qué opina acerca de la responsabilidad social y de salud?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. ¿Cree que la auditoría ambiental ayuda a proteger la contaminación del medio ambiente?

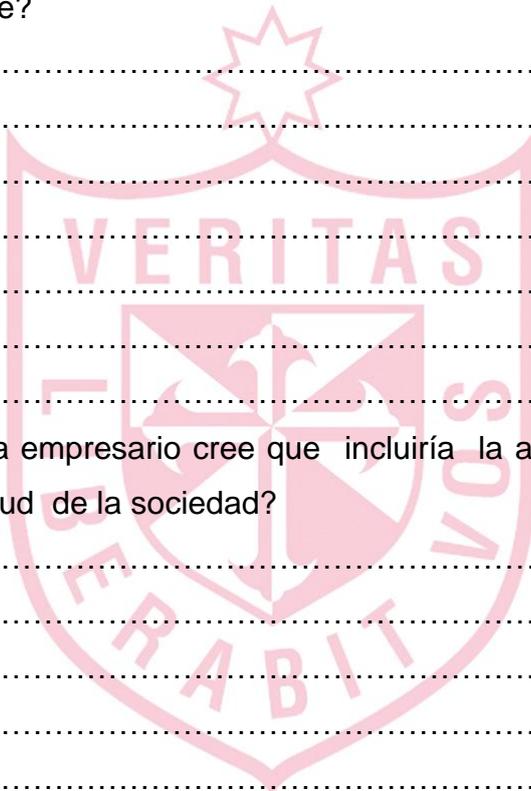
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

9. ¿Si usted fuera empresario cree que incluiría la auditoría ambiental para proteger la salud de la sociedad?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

10. Con su experiencia y conocimiento del tema mucho le agradecería se sirva proporcionarnos su recomendación para solucionar el problema planteado.

.....
.....
.....
.....



ANEXO Nº 3 - ENCUESTA

La presente técnica tiene por finalidad recabar información importante para el estudio de **“La auditoría ambiental y su relación con la aplicación de las regulaciones ambientales para la eliminación de los compuestos organofosforados en el sector agrícola de la provincia de Huaral”**.

Al respecto se le solicita, que con relación a las preguntas que a continuación se le presentan, se sirva responder en términos claros, en vista que será de mucha importancia para la investigación que se viene llevando a cabo. Esta técnica es anónima, se le agradecerá su participación.

1. ¿Hace cuánto tiempo se dedica a la agricultura?
 - a. Menos de 5 años ()
 - b. Más de 5 pero menos de 20 años ()
 - c. Más de 20 años ()

2. ¿Usted cree que si se aplican las Tecnologías de Control de Contaminación, entonces se optimizará la gestión de la Auditoría Ambiental?
 - a. Si ()
 - b. No ()
 - c. No opina ()

3. ¿En qué medida contribuye a la Gestión de la Auditoría la aplicación de los métodos y procedimientos de las normas de calidad?
 - a. En gran medida ()
 - b. Contribuye poco ()
 - c. No contribuye ()
 - d. No opina ()

4. ¿Usted cree que al respetar las normas de calidad, se optimizará la Gestión de Auditoría Ambiental?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

5. ¿Usted tiene conocimiento sobre el impacto que produce el uso de los insecticidas a la salud de los trabajadores?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

6. ¿Usted está de acuerdo que debe utilizarse la auditoría ambiental en la producción del sector agrícola en la provincia de Huaral?

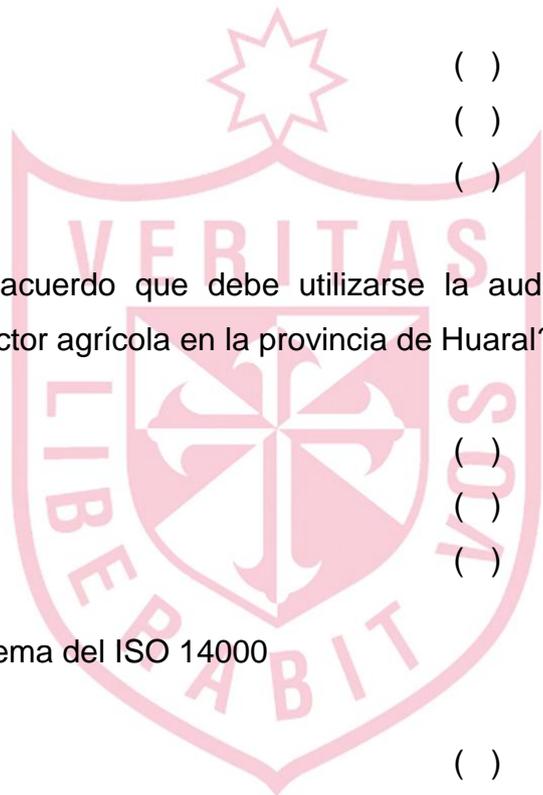
- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

7. Usted conoce el tema del ISO 14000

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

8. ¿Usted cree que se deben usar tecnología para medir los efectos de la contaminación ambiental en el sector agrícola de la provincia de Huaral?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()



9. ¿Conoce usted normas legales referentes al medio ambiente que se debe aplicar para mejorar la conservación del mismo?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

10. ¿Qué efectos causaría en la cosecha de los productos si no utiliza las fumigaciones?

- a. Daño total en la cosecha ()
- b. Algunos productos dañados ()
- c. Productos de mala calidad ()

11. ¿Usted cree que la aplicación de las normas para el medio ambiente favorecerá a la salud de los trabajadores del sector agrícola de la provincia de Huaral?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

12. ¿Usted está de acuerdo que si utiliza tecnología de control ambiental en la cosecha de sus productos entonces se mejorará conservación del medio ambiente?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

13. ¿Usted cree que la auditoría ambiental ayudaría a utilizar la tecnología en la comercialización de sus productos?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

14.- ¿Existen autoridades del ministerio de agricultura que les han informado el tema del uso de los compuestos organofosforados (insecticidas)?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

15.- ¿Existen autoridades del ministerio del ambiente que les han informado de responsabilidad ecológica que influye en el tema de impacto ambiental?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

16.- ¿Qué tan nocivos para la salud humana representa el uso de los insecticidas?

- a. Muy Nocivo ()
- b. Poco Nocivo ()
- c. Nada nocivo ()

17.- ¿Conoce usted algunas normas legales referentes al medio ambiente que evite perjudicar la salud de los trabajadores del sector agrícola de la provincia de Huaral?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

18.- ¿Conoce usted se existe algún control por parte del estado en el uso de los insecticidas que permita minimizar el impacto sobre el medio ambiente?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

19.- ¿Usted conoce si existe algún control por parte de las ONGs en el uso de los insecticidas que permita brindar calidad de vida a los trabajadores del sector agrícola de la provincia de Huaral?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

20.- ¿En su opinión los trabajadores encargados de la fumigación de los productos usan tecnologías apropiadas que le permita proteger su salud?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

21.- ¿Con que continuidad viene usando los insecticidas para la cosecha de sus productos?

- a. Siempre ()
- b. Casi siempre ()
- c. Nunca ()

22.- ¿Qué aspectos considera necesarios en la siembra y cosecha de los productos que contribuyan a conservar el medio ambiente y la salud de las personas?

- a. No usar insecticidas ()
- b. Usar abonos orgánicos ()
- c. Usar insecticidas con asesoramiento ()
- d. No opina, no responde ()

23.- ¿Usted cree que los agricultores de la zona deben solicitar asesoramiento para uso de Insecticidas con tecnología, que proteja al medio ambiente?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

24.- ¿Usted cree que implantar tecnología de control del medio ambiente represente un alto costo para los productores agrícolas?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

25.- ¿Usted cree que el estado debe normar el uso de los insecticidas en los procesos de siembra y cosecha de los productos agrícolas?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

26.- ¿Cómo afectaría económicamente a los agricultores del valle de Huaral la implementación de una auditoría ambiental?

- a. Costo Alto ()
- b. Costo Bajo ()
- c. Costo razonable ()
- d. Ningún costo ()

27.- ¿Usted estaría dispuesto a invertir en tecnologías de control ambiental con la finalidad de contribuir a la conservación del medio ambiente?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

28.- ¿Considera usted que en la fumigación de los productos deben usar tecnologías de punta que permitan el control del medio ambiente?

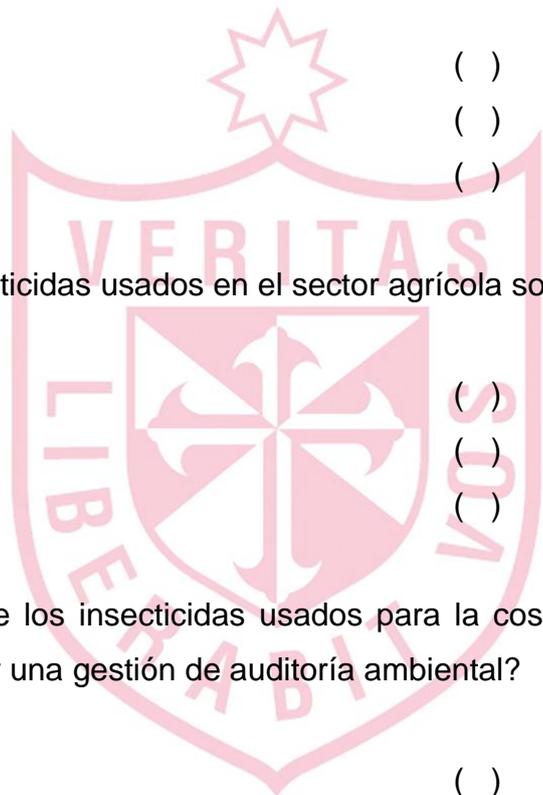
- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()

29.- ¿Cuál de los pesticidas usados en el sector agrícola son los más peligrosos?

- a. Insecticidas ()
- b. Herbicidas ()
- c. Otros ()

30.- ¿Usted cree que los insecticidas usados para la cosecha de los productos deben pasar por una gestión de auditoría ambiental?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. No opina ()



Valores de la tabla de Distribución Chi cuadrado

| Grados libertad (gl) | Probabilidad de un valor superior - Alfa (α) | | | | |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|
| | 0,1 | 0,05 | 0,025 | 0,01 | 0,005 |
| 1 | 2,71 | 3,84 | 5,02 | 6,63 | 7,88 |
| 2 | 4,61 | 5,99 | 7,38 | 9,21 | 10,60 |
| 3 | 6,25 | 7,81 | 9,35 | 11,34 | 12,84 |
| 4 | 7,78 | 9,49 | 11,14 | 13,28 | 14,86 |
| 5 | 9,24 | 11,07 | 12,83 | 15,09 | 16,75 |
| 6 | 10,64 | 12,59 | 14,45 | 16,81 | 18,55 |
| 7 | 12,02 | 14,07 | 16,01 | 18,48 | 20,28 |
| 8 | 13,36 | 15,51 | 17,53 | 20,09 | 21,95 |
| 9 | 14,68 | 16,92 | 19,02 | 21,67 | 23,59 |
| 10 | 15,99 | 18,31 | 20,48 | 23,21 | 25,19 |
| 11 | 17,28 | 19,68 | 21,92 | 24,73 | 26,76 |
| 12 | 18,55 | 21,03 | 23,34 | 26,22 | 28,30 |
| 13 | 19,81 | 22,36 | 24,74 | 27,69 | 29,82 |
| 14 | 21,06 | 23,68 | 26,12 | 29,14 | 31,32 |
| 15 | 22,31 | 25,00 | 27,49 | 30,58 | 32,80 |
| 16 | 23,54 | 26,30 | 28,85 | 32,00 | 34,27 |
| 17 | 24,77 | 27,59 | 30,19 | 33,41 | 35,72 |
| 18 | 25,99 | 28,87 | 31,53 | 34,81 | 37,16 |
| 19 | 27,20 | 30,14 | 32,85 | 36,19 | 38,58 |
| 20 | 28,41 | 31,41 | 34,17 | 37,57 | 40,00 |
| 21 | 29,62 | 32,67 | 35,48 | 38,93 | 41,40 |
| 22 | 30,81 | 33,92 | 36,78 | 40,29 | 42,80 |
| 23 | 32,01 | 35,17 | 38,08 | 41,64 | 44,18 |
| 24 | 33,20 | 36,42 | 39,36 | 42,98 | 45,56 |
| 25 | 34,38 | 37,65 | 40,65 | 44,31 | 46,93 |
| 26 | 35,56 | 38,89 | 41,92 | 45,64 | 48,29 |
| 27 | 36,74 | 40,11 | 43,19 | 46,96 | 49,65 |
| 28 | 37,92 | 41,34 | 44,46 | 48,28 | 50,99 |
| 29 | 39,09 | 42,56 | 45,72 | 49,59 | 52,34 |
| 30 | 40,26 | 43,77 | 46,98 | 50,89 | 53,67 |