

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
MAESTRÍA EN DEMOGRAFÍA Y DESARROLLO



TESIS

**RIESGOS LABORALES POR USO DE PLAGUICIDAS QUE ENFRENTA LA
POBLACIÓN INVOLUCRADA EN CULTIVOS HORTICOLAS EN EL
MUNICIPIO DE ORICA FM, HONDURAS
AÑO 2019**

PRESENTADO POR:

AURA PATRICIA VERDE

ASESOR:

Dra. FREDESVINDA TORRES HERRERA

**PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN DEMOGRAFÍA Y DESARROLLO**

CIUDAD UNIVERSITARIA

FECHA: MARZO, 2021

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

DR. FRANCISCO JOSÉ HERRERA ALVARADO
RECTOR

DRA. JESSICA SÁNCHEZ
SECRETARIA GENERAL

DR. ARMANDO EUCEDA
DIRECCIÓN DEL SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

DRA. MARTHA LORENA SUAZO MATUTE
DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

DRA. MARYSABEL ZELAYA OCHOA
COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN DEMOGRAFIA Y
DESARROLLO

RESUMEN

Esta investigación se propuso como objetivo general describir las prácticas implementadas por los horticultores del municipio de Orica, FM y su relación con los riesgos laborales a los que están expuestos por el uso de plaguicidas en el cultivo de tomate.

Metodológicamente se plantea como un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo. Los datos utilizados proceden de dos fuentes: la primera el censo de Población y Vivienda del 2013 (INE), el cual permitió en un primer momento contextualizar el municipio de Orica-Francisco Morazán y la actividad agrícola como principal rubro económico; además se aplicó una encuesta a los agricultores del municipio que se dedican al cultivo del tomate con el propósito de identificar sus prácticas y los riesgos laborales en los cuales incurre la población dedicada a esta actividad.

Por siglos la humanidad se ha enfrentado al dilema de la producción de alimentos de forma eficaz y segura; de tal forma que se ha trabajado en la búsqueda de la fórmula perfecta para producir más con el uso de agroquímicos de la categoría de fertilizantes y diferentes plaguicidas; los cuales les apoyan, mejoran sus tierras y les protegen de plagas. Pero todo esto conlleva otros factores que intervienen en el desarrollo de una producción con menos riesgos humanos y ambientales.

En base a la teoría social del riesgo de Luhmann y Beck, quienes diferencian entre riesgo y peligro; el primero se identifica con las decisiones de los individuos y el segundo con lo inherente a la naturaleza de un evento; y con el apoyo de otras teorías como la de desarrollo sostenible y la de gestión de riesgos; este trabajo se enfoca en identificar los riesgos a los que se enfrentan los horticultores, especialmente productores del tomate del municipio de Orica, FM por el uso de plaguicidas. En los resultados se puede observar que los riesgos son mayores por la falta de aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y la pobre escolaridad que tienen quienes se dedican a este rubro.

ABSTRACT

This research was proposed as a general objective to describe the practices implemented by the horticulturists of the municipality of Orica, FM and their relationship with the occupational risks to which they are exposed by the use of pesticides in tomato cultivation.

Methodologically, it is presented as a descriptive study with a quantitative approach. The data used comes from two sources: the first, the 2013 Population and Housing Census (INE), which initially allowed us to contextualize the municipality of Orica-Francisco Morazán and agricultural activity as the main economic item; In addition, a survey was applied to the farmers of the municipality who are dedicated to tomato cultivation to identify their practices and the labor risks incurred by the population dedicated to this activity.

For centuries humanity has faced the dilemma of producing food efficiently and safely; in such a way that they have worked in the search for the perfect formula to produce more with the use of agrochemicals from the category of fertilizers and different pesticides; which support them, improve their lands, and protect them from pests. But all this entails other factors that intervene in the development of a production with less human and environmental risks.

Based on the social theory of risk by Luhmann and Beck, who differentiate between risk and danger; the first is identified with the decisions of individuals and the second with what is inherent to the nature of an event; and with the support of other theories such as sustainable development and risk management; This work focuses on identifying the risks faced by horticulturists, especially tomato producers from the municipality of Orica, FM due to the use of pesticides. In the results, it can be observed that the risks are greater due to the lack of application of Good Agricultural Practices (GAP) and the poor schooling of those who work in this area.

ÍNDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	9
I. TEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	13
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.1 Objetivo General:	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
II. MARCO REFERENCIAL	16
2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	16
2.2 MARCO CONCEPTUAL	19
2.3 MARCO TEÓRICO	25
2.3.1 La Sociedad del Riesgo	25
2.3.2 Gestión adaptada al riesgo” o prevención “según necesidades”	32
2.3.3 Enfoque de Desarrollo Sostenible	39
2.4 CONTEXTO EMPÍRICO.....	42
2.4.1 CONTEXTO AMÉRICA LATINA.....	42
2.4.2 CONTEXTO CENTROAMÉRICA.....	44
2.4.3 CONTEXTO NACIONAL.	45
2.5 MARCO LEGAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS.	49
2.5.1 CONVENIOS INTERNACIONALES.....	49
2.5.2 <i>EN CENTROAMÉRICA</i>	53
2.5.3 MARCO LEGAL NACIONAL.....	54
III. METODOLOGÍA	58
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	58
3.2 FUENTE DE LOS DATOS Y MUESTRA.	58

3.3	PLAN DE ANÁLISIS.....	62
IV.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	66
4.1.1	CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL	66
4.1.2	ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO	66
4.1.3	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	67
4.2	CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA.....	68
4.2.1	Población desagregada por sexo y área de residencia.....	68
4.2.2	Población en Edad de Trabajar	69
4.2.3	Estructura de la población del municipio de Orica	70
4.2.4	Población dedicada a la agricultura y analfabetismo	72
4.2.5	Población dedicada a la agricultura y años de estudio promedio (AEP)	73
4.2.6	Población dedicada a la agricultura y ultimo grado aprobado	74
4.2.7	Categoría ocupacional de la población dedicada a la agricultura extensiva según categoría ocupacional	75
4.2.8	Población dedicada a la agricultura y pobreza	77
4.3	Prácticas de manejo de los agroquímicos utilizados por los horticultores de tomate en Orica, Francisco Morazán.....	79
4.3.1	Papel que juegan los horticultores en el rubro.....	79
4.3.2	Tipo de protección que utilizan los horticultores al aplicar agroquímicos.....	80
4.3.3	Tratamiento que dan los horticultores a la ropa de trabajo	82
4.3.4	Tratamiento de envases y almacenamiento de los agroquímicos....	84
4.3.5	Clasificación de los principales agroquímicos reportados por los encuestados.	85
	CONCLUSIONES.	96
	PROPUESTA DE PLAN DE INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE PELIGROS VISUALIZADOS EN ESTE DOCUMENTO.	100
	BIBLIOGRAFÍA	101
	ANEXOS.....	105

1. ENCUESTA APLICADA PARA RECOGER LA INFORMACIÓN	105
3. Principales recomendaciones de las BPA para reducir los riesgos por el manejo de plaguicidas	109
4. Imágenes obtenidas durante levantamiento de datos.....	110
Gráfico 1 Estructura de la población por sexo y edad.....	70
Gráfico 2: Trabajadores dedicados a la agricultura.....	71
Gráfico 3: Trabajadores dedicados al cultivo de hortalizas	72
Figura 1 Categorías conceptuales del enfoque	32
Figura 2: Prevención según necesidades	33
Figura 3: Elementos que considera la eficacia en la prevención según necesidades .	33
Figura 4: Pasos para el desarrollo de un programa de gerencia de riesgos	36
Figura 5: Posición geográfica del municipio de Orica	67
Figura 6: Tabla base para elaborar preguntas en encuesta.....	109
Fotografía 1 y 2: En faena de fumigación	110
Fotografía 2: Disposición de desechos de envases.....	111
Tabla 1 clasificación de los plaguicidas	22
Tabla 2: Metas del Convenio de Estocolmo	51
Tabla 3: Población desagregada por área de residencia	68
Tabla 4: Población desagregada por aldeas	69
Tabla 5: Población Económicamente Activa, 2013.....	69
Tabla 6: sabe leer y escribir para personas dedicadas a la agricultura, según sexo....	73
Tabla 7: Años de estudio promedio para personas dedicadas a la agricultura, según sexo	73
Tabla 8: último grado aprobado para personas dedicadas a la agricultura según sexo	75
Tabla 9: Categoría ocupacional de la población dedicada a la agricultura extensiva, según sexo.....	76
Tabla 10: Necesidades básicas insatisfechas de las personas dedicadas a la agricultura	78
Tabla 11: papel de los horticultores en el rubro	79
Tabla 12: tipo de protección que utilizan los horticultores al aplicar agroquímicos	81

Tabla 13: lugar donde cambian la ropa los horticultores después de aplicar los agroquímicos.....	83
Tabla 14: donde ubica la ropa los horticultores después de aplicar los agroquímicos	83
Tabla 15: lugar donde guardan los envases y los químicos.....	84
Tabla 16: lugar donde colocan los envases los envases vacíos de agroquímicos.....	85
Tabla 17: Agroquímicos enlistados por los horticultores.....	87
Tabla 18: Ingredientes activos y clasificación.....	89
Tabla 19: Agrupación de plaguicidas por grupo químico.....	90
Tabla 20: Toxicidad según la OMS.....	107
Tabla 21: Toxicidad según la SGA.....	108
Tabla 22: Clasificación de agentes carcinógenos.....	108

INTRODUCCIÓN

De manera general el término riesgo laboral se entiende como todos los peligros que conlleva el ejercicio de una profesión u oficio, y su relación con la posibilidad latente de desencadenar un accidente o una enfermedad profesional.

Desde el enfoque del sistema de gestión y seguridad en el trabajo se busca evitar el riesgo laboral por medio de la prevención, sin embargo, no todas las empresas del ámbito formal e informal de la economía han implementado este tipo de acciones, razón por la cual el riesgo laboral sigue vigente.

En el contexto de las labores agrícolas, las personas dedicadas a este rubro diariamente están expuestas a diversos riesgos tales como: riesgos mecánicos, eléctricos, biológicos y químicos; en este último caso generalmente los agricultores utilizan sin la protección adecuada una serie de químicos que pueden romper la defensa que proporciona la piel y penetran en el organismo provocando consecuencias de morbilidad e inclusive mortalidad de los trabajadores.

Esta investigación se propuso como objetivo general describir las prácticas implementadas por los horticultores del municipio de Orica, F. M. y su relación con los riesgos laborales a los que están expuestos por el uso de plaguicidas específicamente en el cultivo de tomate.

Metodológicamente se plantea como un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo. Los datos utilizados proceden de dos fuentes: la primera el censo de Población y Vivienda del 2013 (INE), el cual permitió en un primer momento contextualizar el municipio de Orica-Francisco Morazán y la actividad agrícola como principal rubro económico; además se aplicó una encuesta a los agricultores del municipio que se dedican al cultivo del tomate con el propósito de identificar sus prácticas y los riesgos laborales en los cuales incurre la población dedicada a esta actividad.

I. TEMA DE INVESTIGACIÓN

Riesgos laborales que enfrentan la población de horticultores involucrados en el cultivo de tomate en el municipio de Orica Francisco Morazán año 2019.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agropecuario es muy importante para la economía de Honduras, según informe preparado en el marco de la iniciativa Agro monitor del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en diciembre del 2019, representa el 12.9% del Producto Interno Bruto (PIB), el 35.6% del valor total de las exportaciones del país, y emplea al 35% de la población económicamente activa. El sector agropecuario también juega un papel esencial en la reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional. Un total de 1.2 millones de personas, el 11% de la población total, se encuentra en situación de malnutrición. Las prácticas agrícolas han sufrido cambios notables pues se presenta una transición de una agricultura tradicional a una agricultura con rasgos de “modernidad” que implica el uso de sustancias químicas para combatir las plagas en los cultivos, sin considerar los riesgos laborales y los efectos negativos a la salud de la población implicada en la cadena de producción de manera directa e indirecta.

Según Gonzales G. (2011 pág. 16), en los países en vías de desarrollo se emplea alrededor de un 20% del total de plaguicidas usados en el planeta, sin embargo, pese a ese mínimo porcentaje; es en estos países donde ocurren el 99% de las intoxicaciones y/o muertes relacionados con el uso de éstos; todo acontece por el mal manejo o la no aplicación de las normas mínimas de seguridad para su uso, el desconocimiento de los tipos de plaguicidas peligrosos, inclusive el empleo de aquellos que la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y otros países han prohibido por su toxicidad se siguen usando indiscriminadamente debido a la falta de vigilancia y regulación de los gobiernos. Esta situación de vulnerabilidad también se ve incrementada por el mínimo grado de escolaridad de las personas que generalmente manipulan y/o almacenan esos productos químicos.

Al analizar la evolución de la agricultura en Honduras, Ferrary M. (2007, Pág.10) reporta que en este rubro se hace un elevado uso y abuso de los plaguicidas, reportando en primer lugar al sector agroindustrial (café, caña de azúcar, palma africana, cacao, tabaco, etc.), seguido por cultivos de fruta fresca, granos básicos y hortalizas. En este contexto, es la Población Económicamente Activa, (PEA), dedicada a las labores agrícolas la que se encuentra en la primera fila de exposición, unido al hecho de que se identifica variedad de formas e intensidades de vulnerabilidad ante las condiciones laborales y ambientales con las que trabajan. Las partículas desviadas por el viento pueden ser absorbidas por las mucosas respiratorias y la piel, siendo estas las principales vías de exposición de los agricultores a los insecticidas, fungicidas y herbicidas. En niveles de exposición normales, el daño de la piel u otros síntomas pueden pasar inadvertidos, por lo que su absorción se produce sin que el trabajador se percate de ello.

Uno de los principales riesgos del uso de plaguicidas es la intoxicación, lo cual genera problemas de salud que afecta a los trabajadores, la familia rural, la población en general y los niños en forma desproporcionada. Los plaguicidas están diseñados para matar, reducir o repeler las plagas insectiles, malezas, roedores, hongos y otros organismos que puedan amenazar la salud pública y las economías de las naciones. Cuando se manejan o depositan inadecuadamente, estos químicos pueden afectar la salud humana. Los principales riesgos ligados a la salud humana se relacionan con la aparición de cáncer, defectos de nacimiento, afecciones del sistema nervioso y del funcionamiento del sistema endocrino (Corra, 2009. pág. 15).

La frecuencia de enfermedades que se derivan de la exposición a riesgos laborales incide en el patrón de morbilidad de las poblaciones y por ende en el gasto en salud pública, también se tienen efecto en la evolución y características de las poblaciones. En una auditoría realizada por un grupo investigador del Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO), de un total de 30 empresas, un 43.8% manejan sustancias tóxicas relacionadas principalmente con el uso de plaguicidas. Este panorama, indica que el país ha sido tradicionalmente dependiente de estos insumos para mejorar la productividad,

considerando este uso como un riesgo laboral (Banegas, Sandoval y Zamora. 2006, pág. 8).

Según estudios realizados por la JICA en el 2007, en la cadena hortícola, entre 70% y 80% de las explotaciones está en manos de los productores familiares, lo que representa que un alto porcentaje de los miembros de esos grupos sociales se dedican a esta actividad y la convierten en uno de los principales proveedores de alimentos frescos para las economías locales (Argerich C. Trolio L., et. al. 2008 pág. 39), en este contexto, los agricultores y sus familias se ven expuesto a los peligros inherentes a tal actividad.

Según datos censales del 2013, la principal actividad económica de comunidad de Orica, municipio del departamento de Francisco Morazán es la agricultura, 63.5% de la población se dedica a esta actividad. Desde la década de los ochenta, se incrementó en el municipio el uso de agroquímicos, inicialmente con el cultivo de algodón, pero desde los años 90 con la aparición de la mosca blanca en Comayagua, hubo una migración de productores de tomate hacia otras zonas del país, incluyendo Orica, en los últimos 15 años el cultivo predominante es el tomate, el cual es altamente dependiente del uso de plaguicidas.

Este tipo de agricultura “moderna” hace reflexionar sobre el concepto de transición de riesgos laborales y de salud que se enmarca en el contexto de los procesos de urbanización e industrialización de las sociedades occidentales, cuando los riesgos «tradicionales» son reemplazados por riesgos «modernos» (Smith, 1990, pág. 227). Los riesgos tradicionales, propios de la etapa preindustrial, tanto ambientales como laborales, son reemplazados (en los países desarrollados) o se superponen (en los países en desarrollo) a los riesgos modernos: entre otros, la contaminación atmosférica, el uso de plaguicidas, el consumo de tabaco, los accidentes de tráfico, así como riesgos laborales derivados de las nuevas industrias (Kjellström y Rosentock, 1990, págs. 190, 192-194).

El riesgo laboral al que se exponen los agricultores del municipio de Orica Francisco Morazán ante el uso inadecuado de plaguicidas es objeto de interés de esta investigación; en tal sentido, es pertinente plantear la pregunta ¿Cuáles son los riesgos laborales a los que están expuestos los horticultores locales dedicados al cultivo de tomate, ante el uso y manejo de plaguicidas?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Toda ocupación desempeñada por los trabajadores en diversas áreas de la economía conlleva riesgos laborales. Estos, según el manual de seguridad laboral de España se definen como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. En otras palabras, todos los trabajadores están expuestos a cierto grado de vulnerabilidad, sin embargo, gran parte de los riesgos son previsibles cuando se toma en cuenta los elementos que conlleva la salud ocupacional.

La agricultura es considerada uno de los trabajos más riesgosos; los agricultores están expuestos a una serie de factores ambientales y biológicos, por lo que tienen gran amenaza de sufrir lesiones mortales y no mortales, enfermedades pulmonares relacionadas con el trabajo, pérdida de la audición debido al ruido, enfermedades de la piel, y ciertos tipos de cáncer asociados con el uso de productos químicos y la exposición prolongada al sol.

En el caso específico del uso de agroquímicos, Badii y Landeros (2015, pág. 32) han encontrado que la exposición ocupacional ocurre en trabajadores involucrados desde la manufactura y formulación de plaguicidas hasta usuarios en la salud pública. En la agricultura, las exposiciones pueden ocurrir entre los granjeros y aquellas personas dedicadas a la aplicación de los plaguicidas, pero de igual manera el resto de la población está expuesta a plaguicidas pues sus partículas son llevadas por el viento hasta sitios insospechados.

Según reporta el Manual de Buenas Prácticas- MBP- en el cultivo de tomate en muchos países productores, se utiliza gran cantidad de agroquímicos; y por ello el alto porcentaje de los costos de producción está relacionado con la compra y aplicación de este tipo de insumos, productos que los tomateros usan de una manera excesiva y que, además de encarecer los costos de producción, causan serios disturbios al medio ambiente y a la salud de los consumidores y de los mismos productores (J Jaramillo, N. Rodríguez, M. Guzmán, M. Zapata y T. Rengifo, 2007. pág. 13).

Según informe de Greenpeace, “La población en general está expuesta a un cóctel de plaguicidas a través de la comida que consumimos a diario. En zonas

agrícolas en las que se utilizan plaguicidas, estas sustancias se dispersan en el aire, contaminan el suelo y el agua, y son a veces sistemáticamente absorbidas por especies vegetales no objetivo. En las ciudades, la fumigación de zonas de recreo también expone a la población cercana a una mezcla de sustancias químicas. El uso común de diversas sustancias de control de plagas domésticas contamina, asimismo, hogares y jardines” (Allsop, Huxdorff, Johnston, Santillo, & Thompson, 2015).

La agricultura tradicional en Honduras se desarrolla como una actividad familiar, en el caso particular de los horticultores del municipio de Orica F.M, se identifica que la exposición inicia a edades muy tempranas, los niños son llevados a actividades de corte de la fruta en edades de 8 años en adelante, algunas madres deben llevar a sus hijos menores a esta edad por no contar con personas que los cuiden en sus casas. Además, en la mayoría de los casos, las personas que aplican los productos químicos no cuentan con capacitación suficiente y desconocen los potenciales peligros de estos.

El tomate¹ es uno de los productos hortícolas más consumidos en el país y en su cultivo utilizan de plaguicidas organofosforados. organoclorados y otros diferentes grupos, la presencia de ellos en el fruto es indiscutible y ha sido demostrada previamente en muestras de frutas y hortalizas realizado en diferentes países, Colombia principalmente (Barberá, 1989). El tomate, objeto de este estudio, es tradicionalmente uno de los cultivos con mayor control químico de plagas y para las faenas del cultivo y recolección se involucran hombres, mujeres y niños, sin cumplir con las medidas mínimas de seguridad lo cual incrementa la vulnerabilidad y genera efectos perjudiciales en la salud humana.

El efecto directo a la salud humana por el uso de productos químicos en la agricultura es un tema de actualidad, sus efectos trascienden hasta la contaminación en suelos, aguas superficiales y subterráneas, generando riesgo de intoxicación de seres vivos, de lo cual no se encuentra excluido los seres humanos, pues la concentración de agroquímicos puede ser absorbidas fácilmente, a través de cualquiera de las tres principales vías: la digestiva, dérmica, y respiratoria. Además, los agroquímicos permanecen por muchos años

¹ *Lycopersicum esculentum*

en el ambiente como suelo, agua y aire, generando un riesgo ecológico a largo plazo de mucho impacto.

El uso de agroquímicos para control de plagas en la agricultura tiene efectos en el área productiva, económica, social, política y de salud pública, lo que releva la importancia del desarrollo de esta investigación. En el contexto de las prioridades de investigación establecidas en la UNAH, el presente estudio se ubica en el eje de investigación N° 3: Población y condiciones de vida, tema prioritario 9: salud, Estado y Sociedad.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Esta es sección que identifica el propósito general y específico de este trabajo.

1.3.1 Objetivo General:

Describir las prácticas implementadas por los horticultores del municipio de Orica, FM y su relación con los riesgos laborales a los que están expuestos por el uso de plaguicidas en el cultivo de tomate.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Describir las características sociodemográficas de la población del municipio de Orica, Francisco Morazán, haciendo énfasis en la población involucrada en la cadena de producción de la horticultura.
- Identificar las prácticas del manejo de los agroquímicos utilizados por los horticultores- productores de tomate del municipio de Orica, Francisco Morazán.
- Identificar los principales plaguicidas usados en el cultivo de Tomate, según su clasificación, su toxicidad, sus normas de manejo, uso y almacenamiento; según las restricciones de uso en el país.

II. MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se aborda cuatro grandes temáticas, en un primer apartado se presentan los antecedentes históricos sobre el uso de plaguicidas en la agricultura, la segunda parte desarrolla el marco conceptual con el fin de esclarecer algunos conceptos básicos que se usan en el lenguaje técnico relacionado con el tema, el tercer apartado presenta el marco teórico que expone las teorías en base a la cuales se sustentará el análisis de los datos, además se desarrolla el contexto empírico en donde se identifican los resultado de investigaciones relacionada con el tema objeto de investigación y finalmente se presenta el marco normativo básico, referente al tema propuesto.

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Gran parte de los accidentes laborales y las enfermedades profesionales que padecen los agricultores se origina en el uso de agroquímicos.

Los agroquímicos con misión de control de plagas son sustancias empleadas en la agricultura desde mediados del siglo XIX. Su origen fue accidental, cuando descubrieron ciertas propiedades del azufre para fumigar algunos cultivos, el uso de la cal o mejor conocida químicamente como Hidróxido de Calcio - $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – la cual se usaba para neutralizar la acidez de ciertos suelos y para evitar el crecimiento de hongos en las zonas de cultivos donde se empleaban; el uso de arsénico y algunas sustancias orgánicas extraídas de las plantas tales como la nicotina y piretrinas, usadas para ahuyentar insectos no deseados; estos eran utilizadas con mucha más frecuencia; siendo hasta entonces un proceso lento.

La segunda etapa del uso de agroquímicos se da al inicio de la era industrial, durante el cual el desarrollo de la química fue empleada como una herramienta más para aportar avances en la agricultura a gran escala, pasando de ser una agricultura de subsistencia a grandes plantaciones de monocultivos con la finalidad de exportación: El surgimiento de esas grandes extensiones con monocultivos provoca un desequilibrio ecológico y ciertas especies que se alimentaban de forma directa de esos cultivos crecieron en forma

desproporcionada, convirtiéndose en *plagas*- consideradas como las enemigas de los beneficios de la agricultura.

A partir de 1925 se masificó la producción de sustancias químicas sintéticas, orientadas a contrarrestar los efectos de las plagas iniciando la elaboración de productos de origen organofosforados hasta llegar al descubrimiento y uso masivo del DDT (*dicloro-difenil-tricloroetano*). Para el año 1939, el investigador suizo Paul Müller (1899-1965) presenta una nueva sustancia que tenía una potente acción insecticida. Los éxitos alcanzados por el DDT al emplearse para eliminar plagas en el campo, para combatir nubes de insectos portadores de vectores del paludismo, fiebre amarilla y otras enfermedades, fueron de gran impacto. Sin embargo, los estragos provocados por los insecticidas en el medio ambiente fueron de gran impacto.

Durante la década de los sesenta, la opinión pública sobre los efectos adversos que estaba ocurriendo en los diferentes estratos de la cadena alimenticia, debido a una de las grandes desventajas del DDT, que su dilución no es en agua sino en grasa, esto implica una masiva acumulación y permanencia de esa sustancia química en los individuos que componen las redes tróficas de los ecosistemas terrestres y acuáticos. Todo esto fue desenmascarado por la bióloga estadounidense **Rachel Carson**, a raíz de la publicación en 1962 de su libro: "La primavera silenciosa", en el cual hace una apasionada advertencia acerca del peligro que representa la contaminación ambiental para la vida en la Tierra, la conclusión de Carson era que la enorme cantidad de sustancias que se estaban liberando en el ambiente estaban convirtiendo al planeta en un lugar incompatible con la vida, científicamente respaldada por una sólida evidencia indiscutible: el DDT duraba demasiado en el ambiente, se acumulaba en los seres vivos, dejaba de ser efectivo porque las plagas se volvían resistentes a su acción y era tóxico para muchos organismos que no eran plagas.

A raíz de esta situación crítica, la controversia alrededor de la temática con la presencia de muchos nuevos tipos de plaguicidas, las naciones comienzan a realizar una serie de acciones conjuntas, estableciendo convenios internacionales, creando reglamentos, leyes y entes fiscalizadores de que se apliquen correctamente estos acuerdos, con la intención de proteger la vida

humana, el equilibrio natural en los diferentes ecosistemas y promover una cultura de responsabilidad ecológica.

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2011) destaca: en la Unión Europea cada año mueren 5,580 personas como consecuencia de accidentes laborales; por su parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que 159,500 trabajadores fallecen cada año a causa de enfermedades profesionales. Tomando ambas cifras en consideración, se estima que aproximadamente cada tres minutos y medio muere una persona en la UE por causas relacionadas con el trabajo.

Según la OIT, mencionado en el libro “Seguridad y Salud en el Centro del Futuro Trabajo” (OIT 2019. pág1), cada año a nivel mundial, alrededor de 337 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo y más de 2.3 millones mueren debido a accidentes o enfermedades profesionales. La cifra de personas que padecen enfermedades profesionales se acerca a dos millones. Estos “errores” provocan unos 2.3 millones de fallecimientos al año, de los que 650,000 se debe a la exposición a sustancias peligrosas, una cifra que dobla la registrada hace unos años. Los riesgos asociados con los productos químicos y las biotecnologías están aumentando, al igual que los riesgos psicosociales que entrañan para los trabajadores las presiones que impone la vida laboral, exacerbadas en tiempos de crisis económica.

En la producción agrícola el uso de insecticidas orgánicos sintéticos ha alcanzado en el último siglo un notable incremento, pero la carencia de regulación en su empleo y el aumento de dosis innecesarias, sin racionalidad, ha tenido efectos perjudiciales en el ambiente y la salud humana. Estas consecuencias se reflejan en la elevación del costo de la protección fitosanitaria, en la aparición de resistencia y de nuevos insectos plaga (IP) o en el aumento de los daños como consecuencia de la eliminación sistemática de los enemigos naturales que los mantenían a niveles tolerables (del Puerto Rodríguez, et al. 2014. pág.5)

En el contexto del cultivo de tomate diversos estudios muestran que la aplicación indiscriminada de sustancias químicas origina problemas en el agroecosistema

como la resistencia y surgimiento de nuevas plagas, la eliminación de organismos benéficos, la recalcitrancia de los residuos tóxicos, el riesgo directo para la salud de quien los maneja, así como para los consumidores, y en casos extremos la desaparición del cultivo vegetal en ciertas áreas (Bravo, 2002 pág. 8).

2.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Riesgo**

El concepto de riesgo se encuentra relacionado a eventos contingentes que pueden afectar negativamente el desempeño de una entidad. En este sentido, se trata de eventos potenciales (conocidos o desconocidos, en el primer caso loables de asignársele probabilidades de ocurrencia o no) que de realizarse impactan negativamente en bienestar, riqueza, patrimonio, etcétera de los agentes económicos (Otto, et al. 2014. Pág. 30)

Riesgo es un vocablo especialmente polisémico y, por lo tanto, deja cierto margen a las ambigüedades (de Almeida, Castiel y Ayres, 2009).

- **Riesgo laboral**

Los riesgos labores son considerados por diversos teóricos como un concepto fundamental en la relación hombre – organización, desde la perspectiva del desarrollo de sus actividades y los peligros presentes en su lugar de trabajo, en este sentido, existen diversas acepciones, tales como la de Cabaleiro (2010, pág. 2) quien considera; “Es toda posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño a su salud, como consecuencia del trabajo realizado.” Cuando esta posibilidad se materialice en un futuro inmediato y suponga un daño grave para la salud de los trabajadores, hablaremos de un riesgo grave e inminente.

Por su parte Díaz, P (2010, pág.74), establece que la prevención de riesgos laborales, como actuación a desarrollar en el seno de la empresa, deberá integrarse en su sistema de gestión, comprendiendo tanto al conjunto de actividades como a todos sus niveles jerárquicos, y debe proyectarse en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste. Esta autora considera que existen tres aspectos muy puntuales

que vinculan a los riesgos laborales desde una perspectiva integral: el compromiso de los niveles jerárquicos en las organizaciones, así como la organización y las condiciones de trabajo, elementos fundamentales para una eficiente gerencia de riesgos.

- **Riesgo Profesional o riesgo laboral**

Según la ley de trabajo y seguridad de España, riesgo profesional es “el conjunto de enfermedades y los accidentes que pueden ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo”²

Según la normativa de salud ocupacional de Colombia, “Se define por tanto el riesgo profesional como una situación potencial de peligro ligada directa o indirectamente al trabajo y que puede materializarse con el daño profesional.”³

- **Agroquímicos**

Según definiciones de la FAO, Son sustancias creadas por los seres humanos con la finalidad de emplearlos para la potenciación de los recursos necesarios, para el buen desempeño de la agricultura. Estos productos suelen usarse como fertilizantes o abonos que enriquecen el suelo, otros se emplean para combatir enfermedades y plagas biológicas que puedan afectar a las plantaciones, conocidos comúnmente como Plaguicidas.

- **Manejo Integrado de Plagas (MIP)**

Definido como el conjunto de herramientas que manejadas de manera coordinada y oportuna logra mantener a raya a las poblaciones de plagas llámese: Malezas, enfermedades, insectos y vertebrados, de manera que no provoquen pérdidas de naturaleza económica a nuestros productores agrícolas es un concepto que tiene más de 60 años.

- **Plagas**

² https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/12_los_riesgos_profesionales.html

³ <https://mddalberto.wordpress.com/pagina-4-2/>

Según definición de la FAO⁴ es “Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales”, consideradas como las enemigas de los beneficios de la agricultura.

Especie cuya reproducción y densidad de población excede el nivel de «tolerancia», es decir, no es aceptable para la humanidad, acarreando con problemas económicos al ser humano.

Aquella especie que daña el medio en el que se haya, representando así una amenaza, reduciendo la disponibilidad, calidad o valor de algún recurso de alta importancia para la humanidad.⁵

- **Plaguicidas**

Según la FAO, es: “cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, maderas y sus productos o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos”

Se pueden encontrar en estado líquido, sólido y gaseoso. Según el agente que atacan se agrupa en **herbicidas**, si atacan o impiden el crecimiento de malezas, **fungicidas** si eliminan o impiden el crecimiento de hongos, **bactericidas** si ataca bacterias, **insecticidas** si destruye insectos y otros grupos (Tabla 1).

⁴ <http://www.fao.org>

⁵

<https://books.google.hn/books?id=kTSrDwAAQBAJ&lpg=PP35&dq=que%20son%20plaga%2C%20definiciones&hl=es&pg=PP35#v=onepage&q=que%20son%20plaga,%20definiciones&f=false>

TABLA 1 CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

De acuerdo con el organismo que controla	Insecticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas, rodenticidas, acaricidas, ovicidas, entre otros.
Por su composición química	Orgánico, inorgánico, hidrocarburos, organoclorados, organofosforados, carbamatos.
Por su forma de acción	Inmediata, residual
Por su forma de aplicación	Fumigantes, adhesivos, polvos.
Por su forma de penetración	Digestivos, respiratorios, tegumentarios, deshidratantes.
Por su formulación	Puros, rocíos, aerosoles, suspensiones, polvos, emulsiones.

Fuente: Elaboración propia, con datos de **González N 2008**

- **Intoxicación aguda por plaguicidas (IAP)**

Según los protocolos de vigilancia de Salud Pública, definen las IAP como las manifestaciones clínicas que presente un individuo después de haber estado expuesto a uno o más plaguicidas y se presentare en las primeras 48 horas posteriores, o alteraciones en pruebas de laboratorio específicas compatibles con intoxicación luego del contacto.⁶

- **Intoxicación crónica.**

Según el manual básico de toxicología⁷ se define como aquella que aparece en un plazo más o menos largo por absorciones repetidas. "Se debe a una exposición repetida al tóxico durante mucho tiempo, con absorción de dosis incluso mínimas, casi inapreciables. Este tipo de toxicidad es frecuente en el medio laboral y también tiene importancia en Toxicología alimentaria y Toxicología ambiental. El mecanismo puede obedecer a dos causas:

⁶http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/100_GPC_Intxagroquimicos/SSA_100_08_GRR.pdf.

⁷

<https://books.google.hn/books?id=tGifQZogzZ0C&lpg=PA619&dq=intoxicacion%20cronica&hl=es&pg=PA619#v=onepage&q=intoxicacion%20cronica&f=false>

a) Acumulación de dosis (Absorción > Eliminación)

Este mecanismo es característico de tóxicos acumulativos: metanol, compuestos orgánicos clorados, derivados del arsénico y flúor, metales pesados (Pb, Hg, Cd, Tl), etc. que son retenidos en el organismo a causa de afinidades de tipo físico (liposolubilidad) o químico (fijación a un determinado componente celular). Alternativamente la retención puede ser debida a una acción lesiva sobre el riñón que entorpezca la eliminación (p. ej. metales pesados). A consecuencia de esta acumulación se alcanzan niveles suficientes del tóxico para que se manifieste la intoxicación. El tiempo requerido depende de la magnitud de la dosis absorbida, la velocidad de eliminación y del intervalo entre exposiciones.

b) Efectos aditivos (Sumación de efectos).

En este caso no es la dosis la que se acumula, sino el efecto producido en el organismo por cada dosis. Este efecto aparece más o menos tarde en función de la pauta de administración del tóxico (en el hipervínculo se reproduce tal experiencia).

- **Factores de riesgo químico**

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética, que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos, humos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. Se pueden clasificar en sólidos, líquidos y gases, estando comprendidos todos los pertenecientes a materiales particulados, humos, polvos, fibras, gases, vapores y líquidos en general (Henao, 2009. P.47).

- **Vulnerabilidad:**

Según Rafael Araujo (2015, pág.86) La *vulnerabilidad* es la disposición interna a ser afectado por una amenaza. Si no existe vulnerabilidad no se produce la destrucción. Depende del *grado de exposición*, de la *protección*, de la *reacción inmediata*, de la *recuperación básica* y de la *reconstrucción*. El segundo y el tercero conforman la *homeostasis* y los dos últimos la *resiliencia* y ambas constituyen la *resistencia*.

Las personas vulnerables son aquellas que, por distintos motivos, no tienen desarrollada la **capacidad para prevenir, resistir y sobreponerse de un impacto** y, por lo tanto, se encuentran en situación de riesgo.

- **Vulnerabilidad social**

La vulnerabilidad es definida como una situación latente caracterizada por la convergencia de circunstancias que aumentan la probabilidad de las personas y hogares de sufrir contingencias que disminuyan dramáticamente su bienestar. Es un concepto multidimensional que busca identificar factores que refuerzan la reproducción de procesos que deterioran el nivel de vida de hogares e individuos. La vulnerabilidad tiene su origen en la interacción de factores internos y externos a los hogares, que configuran su situación en un momento y espacio determinado. Los factores internos son los recursos de los que disponen los individuos y hogares, y las diversas estrategias de acción que estos les permiten desplegar para hacer frente a factores externos (shocks de origen natural o social). A mayor cantidad, diversidad y calidad de los recursos que pueden movilizar los individuos y hogares para responder a modificaciones del entorno, menor el nivel de vulnerabilidad. En este sentido, el grado de vulnerabilidad de un individuo u hogar depende de los shocks que estos enfrentan y de su resiliencia a los mismos para evitar que estos profundicen o activen procesos de empobrecimiento (Banco Mundial, 2003).

2.3 MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de esta investigación se han identificado dos enfoques teóricos, el primero es desarrollado en el contexto de la Sociología: enfoque de la sociedad del riesgo cuyos principales expositores son Ulrich Beck y Nicklas Luhmann, además en este mismo contexto se presenta la postura desarrollada desde un enfoque gerencial por Mutua Universal I+D desarrolla el enfoque de prevención según necesidades o gestión adaptada al riesgo. El segundo enfoque es el Desarrollo Humano Sostenible desarrollado por el PNUD, en este contexto se toma el tema de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)⁸, puntualizando en aspectos como el Manejo Integrado de Plagas (MIP) y el Manejo Integrado del Cultivo (MIC).

2.3.1 La Sociedad del Riesgo

Este enfoque fue inicialmente desarrollado por Ulrich Beck⁹, para este sociólogo en esta sociedad que ha sido caracterizada como una sociedad capitalista, industrial de la información o del conocimiento, no es más que una sociedad del riesgo; termino que se ha convertido en un concepto central del pensamiento sociológico contemporáneo.

Beck inicia su obra analizando la transformación estructural sufrida por el conflicto en las sociedades industrializadas y afirma que en ellas actualmente los conflictos sociales ya no se relacionan con el tema de la distribución de la riqueza, sino con la distribución de los riesgos. Si bien no puede decirse que estas naciones hayan logrado erradicar completamente la pobreza, es cierto que ésta ha sido mitigada y ya no se encuentra en el centro de las preocupaciones de la población (Galindo, 2015, pág. 147).

⁸ Referente a todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento

⁹ Sociólogo alemán, profesor de la Universidad de Múnich y de la London School of Economics (1944-2015). Estudió aspectos como la modernización, los problemas ecológicos, la individualización y la globalización

La sociedad del riesgo tiene dos caras.

En la primera cara, se encuentra la pérdida de la inocencia de las fuerzas productivas. La industrialización representó una materialización del pensamiento ilustrado. El hombre creyó que con la razón dominaría la naturaleza y la transformaría, sometiéndola para satisfacer sus necesidades. Y este proceso sería lineal, es decir, sin límites. Hoy en día la producción de riqueza va acompañada de la producción de riesgo. Aquello que en un principio podría verse como efectos secundarios del desarrollo, en la actualidad reclama un estatuto de igualdad con los efectos positivos, es decir, reclama convertirse en variables endógenas del modelo de desarrollo.

La segunda cara de la sociedad del riesgo está relacionada con el hundimiento de las coordenadas sociales de la sociedad industrial, tanto en lo referente a la pérdida de las tradiciones de sus formas de vida como en la relación entre ciencia y sociedad, y política y sociedad.

- Dos paradigmas de la desigualdad social: reparto de la riqueza- reparto del riesgo

Ulrick Beck (1998) vislumbra las consecuencias del desarrollo tecnológico de sociedades caracterizadas como postmodernas de la sociedad industrial o de clases. Considera que las sociedades han superado, minimizado o reducido de forma objetiva la tiranía de la escasez, pero deben resolver ahora como repartir los riesgos derivados del alto grado de desarrollo técnico, en otras palabras, la modernidad pasa factura, se da el tránsito de una sociedad industrial clásica a una sociedad del riesgo y con ello se presentan dos paradigmas de la desigualdad social: reparto de la riqueza y reparto de los riesgos. Se trata entonces de comparar dos lógicas de desigualdad social, en el primer caso el problema radicaba en cómo se repartía la riqueza socialmente producida de manera desigual, pero al mismo tiempo legítima, mientras que en el segundo debe solucionarse un problema bastante similar, el de minimizar, relativizar y canalizar los riesgos que se han producido en el transcurso del proceso de modernización, no sólo para ponerles límite y repartirlos, sino también para que

resulten soportables, pero sin llegar a convertirse en obstáculos del proceso de modernización (Montenegro, 2005, pág. 142).

Beck considera que el desarrollo científico y tecnológico, condición de posibilidad de la atenuación de la pobreza, se convierte en la fuente de nuevos problemas, es decir, los riesgos relacionados con la pobreza van dejando su lugar central a los riesgos derivados del desarrollo: los riesgos de carácter ecológico (Galindo, 2015, pág. 147). En otras palabras, el control racional de la naturaleza hace imposible –vía la emergencia de riesgos ecológicos– el control racional de la naturaleza. Beck observa en la incapacidad de controlar racionalmente la naturaleza el signo de nuestro tiempo.

El concepto clave que acompaña a las reflexiones de Beck es el de consecuencias no esperadas de la acción. Así, cada innovación científico-técnica no sólo debe ser vista desde el ángulo de sus metas manifiestas, sino de sus consecuencias latentes (Galindo, 2015, pág. 147).

La propia noción de riesgo requiere algunas aclaraciones: Beck no supone que los riesgos que genera el desarrollo industrial sean nuevos, admite que, por ejemplo, en el siglo XIX, el desarrollo industrial llevó a la pauperización de grandes sectores de la población, incluyó riesgos de salud y de otros tipos. Lo que le da especificidad al riesgo contemporáneo es la globalidad de las amenazas y que sus causas son modernas, en cierta forma productos globales de la modernización, consecuencias globalizadas de ésta. Resumiendo, sus argumentos al respecto, cuando Beck se refiere a los riesgos que se generan en el nivel más avanzado del desarrollo de las fuerzas productivas, está aludiendo a sustancias nocivas presentes en el agua, aire y alimentos, la radioactividad y a las amplias consecuencias para los seres vivientes, de los efectos secundarios del desarrollo tecno-industrial. La peculiaridad que permite agrupar riesgos tan disímiles está en el hecho de que todos causan daños sistemáticos, muchas veces irreversibles; hasta allí nada que el discurso ecologista no haya señalado. Lo que Beck acrecienta es la dimensión política de la categorización de los riesgos, desdeñando la idea de la apreciación objetiva científica de los mismos, y alertando

sobre la existencia de los procesos sociales de definición de los riesgos que supone la lucha de visiones de diversos actores y grupos de intereses. En su análisis, los riesgos dejan de ser algo que los científicos establecen y la gestión política administra o soluciona, dado que lo que ocurre es que algo aparentemente apolítico se vuelve político (Montenegro, 2005, pág. 120).

A diferencia de otros momentos históricos, en la contemporaneidad, el riesgo se ha constituido en un hecho social generalizado, estructural. Una vez que se materializa, sus efectos traspasan las barreras culturales, de género, clase, estado o nación. Se plantea así que el riesgo es generalizado, ya que afecta a toda la sociedad, aunque de formas diversas y desiguales. Para el autor los riesgos que aquejan a las personas en las sociedades modernas son producto del propio desarrollo tecnológico y económico, de manera tal que la aceleración del cambio tecnológico y la profundización del desarrollo capitalista tienden a reforzar el carácter estructural de tales riesgos (Beck, 1992, pág. 19).

En realidad, lo que el teorema de la sociedad del riesgo afirma es que en la modernidad dichas decisiones potencialmente perniciosas adquieren rasgos inéditos. Esta novedad radica, en esencia, en que, a diferencia de la gran mayoría de los riesgos “tradicionales” (por llamarlos de alguna manera), los riesgos modernos *son riesgos producidos a través de decisiones* que, al tener como premisa básica el balance entre costos y beneficios, construyen reflexivamente al riesgo (Galindo, 2015, pág. 158).

La segunda tesis esgrimida por Beck remite a la destradicionalización de las formas de vida propias de la sociedad industrial. De la misma manera en que el paso de la sociedad tradicional a la moderna quedó marcado por la desaparición de los estamentos y la emergencia de las clases sociales el advenimiento de la sociedad del riesgo implica –en opinión de Beck– una estructuración de lo social más allá de los estamentos y las clases sociales. Se presenta una individualización de la desigualdad social. En este contexto, las certidumbres biográficas del pasado desaparecen y lo que parecía destino se convierte en proyecto (Galindo, 2015, pág. 148).

Por último, Beck se ocupa del lugar que la ciencia y la política en la sociedad del riesgo. En ambos casos Beck observa transformaciones institucionales y cognitivas. Bien puede decirse que, con el advenimiento de la modernidad, la ciencia suplantó a la religión como la instancia generadora de certidumbres. Sin embargo, y como se mencionó en la primera tesis, hoy en día la ciencia ha dejado de ser esa fuente de certezas. En la actualidad, *más ciencia no significa necesariamente más seguridad*. Así, el riesgo característico de nuestra época invade el ámbito mismo de la ciencia. Esto hace que el individuo moderno desconfíe de la ciencia y se vea en la necesidad de movilizarse para poder tomar parte de las decisiones riesgosas que tradicionalmente han estado en manos de los expertos (políticos y científicos). La emergencia de esta “sub-política” hace que los ámbitos extraparlamentarios adquieran una gran relevancia (Galindo, 2015, pág. 148).

En síntesis, los principales argumentos de Beck señalan que las definiciones del riesgo, aun las científicas, están sujetas a las luchas sociales por el monopolio de la visión legítima sobre los mismos. Éste parece ser el significado de su idea acerca de la politización de los riesgos, su visión rompe con el punto de vista de que la determinación de los riesgos se realiza a través de la ciencia como primer paso y que el segundo es la información y concientización de la sociedad. No es que los riesgos no puedan determinarse científicamente, es que existen otros discursos que también participan minimizando, sobredimensionando, ocultando o resaltando la proyección de amenazas, básicamente el discurso político y el ecologista. La idea de Beck de que, por ejemplo, los argumentos de los movimientos ecologistas sufren una científicización, a la par que el discurso de la ciencia pierde monopolio, es central para comprender la hetero determinación de los riesgos (Montenegro, 2005, pág. 123).

La tesis de Beck puede resumirse diciendo que el riesgo emana de las *estrategias y acciones que los agentes sociales desarrollan en los diferentes ámbitos en que está organizada la sociedad*, toda vez que en ella se impone la razón de tipo instrumental sobre las fuerzas de emancipación y desarrollo pleno del sujeto humano. En consecuencia, el riesgo deviene un hecho cotidiano, un

elemento consustancial al funcionamiento de las sociedades contemporáneas y no un factor externo que constriñe desde afuera a los sujetos. No obstante, pese a su carácter intrínseco, lo común es que *los sujetos perciban y vivan el riesgo como un elemento externo a sus formas de participación en la vida social y laboral* (Mora, 2003, pág. 644).

Otro sociólogo que aborda el concepto de riesgo es Nicklas Luhmann¹⁰, el aporte realizado por el autor se realiza a partir de la teoría de los sistemas sociales¹¹. La observación que Luhmann hace del riesgo depende enteramente de su ya mencionada teoría de la sociedad, este autor concibe a la comunicación, y no a la acción, como el elemento fundamental de lo social. Varias razones justifican esta decisión de teoría.

En primer lugar, Luhmann considera que la acción no es, en sentido estricto, un fenómeno estrictamente social. Cuando uno observa acciones es muy difícil saber dónde termina lo individual y dónde da inicio lo específicamente social.

Luhmann tiene, pues, claro que una disciplina que se piensa a sí misma como una ciencia de la sociedad no puede hacer de una categoría que apunta al individuo el centro de sus reflexiones. Así, la ciencia de la sociedad tiene que encontrar un concepto capaz de poner de manifiesto la relacionalidad intrínseca de lo social. Lo social no puede ser, pues, algo que un individuo “haga” de forma aislada, sino un fenómeno en el que, al menos, dos individuos establezcan algún tipo de relación. Para Luhmann el único fenómeno que cumple con estas características estrictamente relacionales es, en esencia, la comunicación. La comunicación reduce así la complejidad del entorno (la doble contingencia) mediante la consolidación de estructuras (expectativas) comunicativas, para Luhmann la sociedad es pura comunicación (Galindo, 2015, pág. 150).

¹⁰ Sociólogo alemán reconocido por su formulación de la teoría general de los sistemas sociales 1927-1998, Universidad de Bielefeld Alemania.

¹¹ La teoría de los sistemas sociales de Luhmann comprende los diferentes tipos de sistemas, así como las condiciones distintivas que les permiten surgir, a partir de la complejidad que han de reducir. La afirmación “hay sistemas” sólo quiere decir que hay objetos de investigación con tales características que justifican el empleo del concepto de sistema. Así como, al contrario: el concepto de sistema nos sirve para abstraer hechos que son comparables entre sí, o hechos de carácter distinto bajo el aspecto igual/desigual (Luhmann; 1998: 27-28).

Luhmann no se aproxima al riesgo en tanto que fenómeno real efectivamente provocado por la acción humana, sino en tanto que esquema de observación, es decir, en tanto que comunicación capaz de *construir* la realidad de y para la sociedad. La observación implica establecer una distinción. Observar significa, pues, actualizar un lado de la distinción dejando al otro lado en el ámbito de la mera latencia. Así, por ejemplo, el riesgo se constituye como objeto de observación cuando se le distingue de todo lo demás (es decir, de todo lo que no es riesgo). Sin embargo, identificar al riesgo como mero objeto de observación resulta insuficiente para el desarrollo de una aproximación sociológica del riesgo. Por esta razón, Luhmann se da a la tarea de construir un concepto de riesgo (Galindo, 2015, pág. 152)

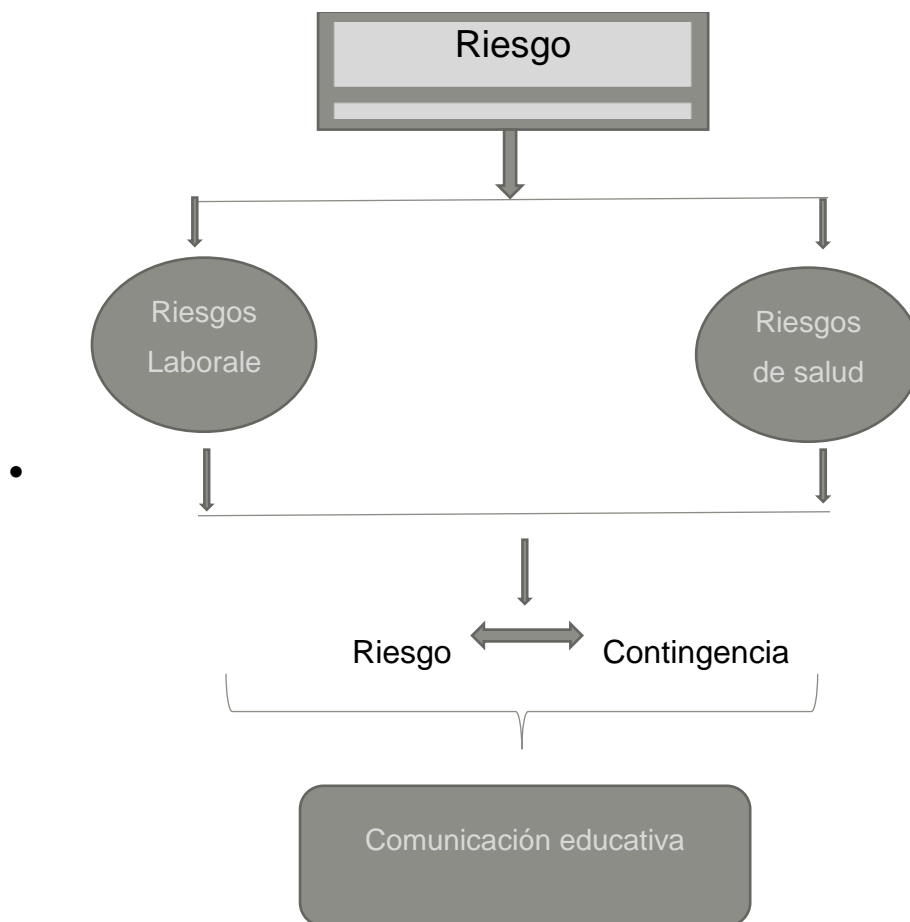
La construcción del concepto riesgo implica realizar un tipo de observación diferente. Para tener un concepto de riesgo no basta, pues, con distinguir al riesgo de todo aquello que no se considera riesgo (casas, ventanas, milagros, etc.), sino que es necesario saber qué se encuentra en el otro lado de la forma riesgo.

Luhmann identifica dos posibles candidatos y reflexiona sobre su pertinencia.

- Por un lado, está la distinción riesgo / seguridad. No cabe duda de que, desde el punto de vista del sentido común, esta dicotomía constituye la forma del concepto de riesgo ya que la seguridad es el antónimo del riesgo. Así, todo lo que no es seguro se considera riesgoso y viceversa. (Galindo, 2015, pág. 153).
- Luhmann propone también la forma riesgo / peligro. En sus propias palabras, esta distinción: “supone (y así se diferencia precisamente de otras distinciones) que existe inseguridad en relación con daños futuros. Se presentan entonces dos posibilidades. Puede considerarse que el posible daño es una consecuencia de la decisión, es decir, se le atribuye a la decisión. Entonces hablamos de riesgo y, precisamente, del riesgo de la decisión. O bien se juzga que el posible daño es provocado en forma externa, es decir, se le atribuye al entorno. En este caso se habla de peligro. La distinción riesgo / peligro permite, además, ver la forma en que

el mismo evento puede representar un riesgo para unos y un peligro para otros. (Galindo, 2015, pág. 154).

FIGURA 1 CATEGORÍAS CONCEPTUALES DEL ENFOQUE

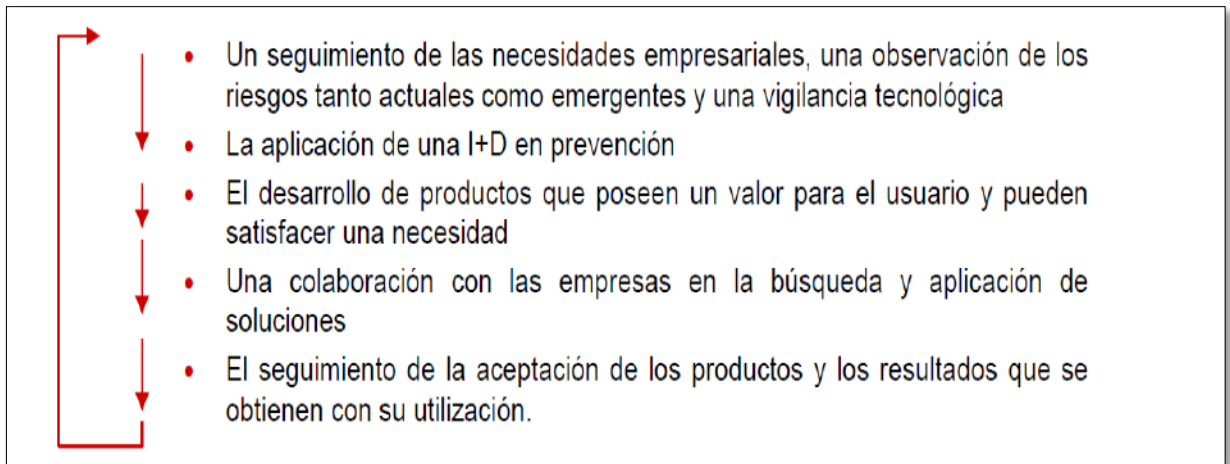


2.3.2 Gestión adaptada al riesgo” o prevención “según necesidades”

Mutua Universal I+D desarrolla el enfoque de prevención según necesidades o gestión adaptada al riesgo. Se parte del hecho de que lugar de trabajo tiene que ser seguro, para generar seguridad a las personas, para ello se debe considerar la persona, lugar de trabajo, maquinaria, materiales y sustancias utilizadas tienen que ser, en su conjunto, seguros. Así pues, la gestión de la Seguridad Salud en el Trabajo (SST). debe ser integral, integrada e incorporada a todos los lugares y a todas las tareas que se lleven a cabo en la empresa. Es de especial importancia que sea una gestión que los trabajadores sepan cómo hacerla efectiva (integrarla) a su puesto de trabajo y debe actuar de forma sistemática y no puntual.

La prevención “según necesidades” sigue el esquema de gestión siguiente:

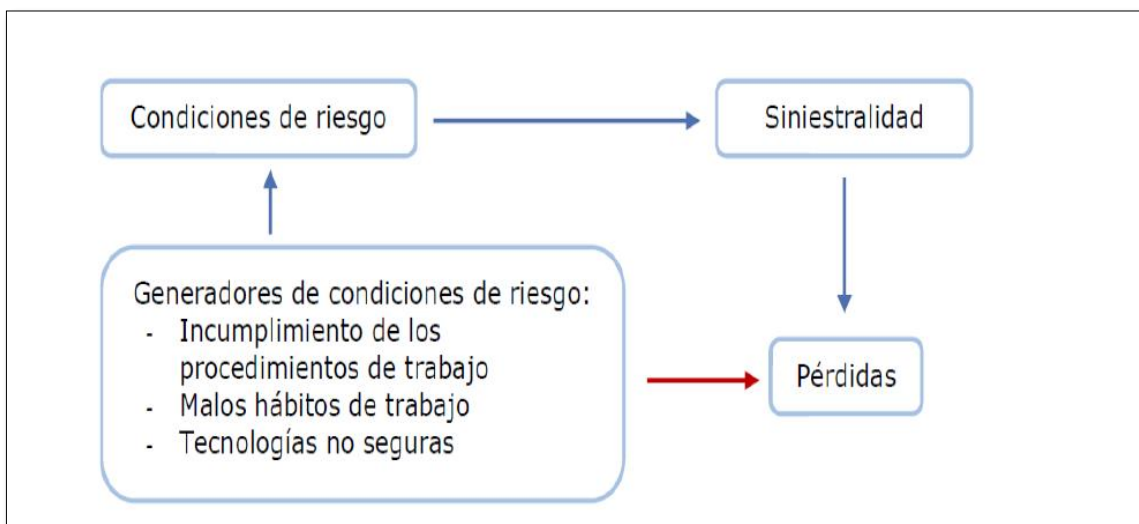
FIGURA 2: PREVENCIÓN SEGÚN NECESIDADES



Fuente: Mutua Universal 2016. pteixido@mutuauniversal.net

La eficacia de la prevención “según necesidades” se basa en elaboración de productos particularmente concebidos para los distintos generadores de riesgo, que son los que producen directamente pérdidas a las empresas, incluso sin activar la cadena de la siniestralidad. Se trata de considerar todos los factores que confluyen en el proceso tal como lo presenta la figura 3.

FIGURA 3: ELEMENTOS QUE CONSIDERA LA EFICACIA EN LA PREVENCIÓN SEGÚN NECESIDADES



Fuente: Mutua Universal 2016. pteixido@mutuauniversal.net

- La gestión del riesgo

Los riesgos laborales constituyen un nuevo desafío para la gerencia, en ese contexto desde finales de la última década del siglo pasado y la primera del siglo XXI, en el entorno de las organizaciones se han evidenciado riesgos laborales inevitables como resultado de los problemas de seguridad y salud laboral, en los cuales sus gerentes están llamados a jugar un rol importante que favorezca la seguridad de su personal. En este contexto se ha desarrollado el enfoque de la gestión del riesgo.

El estudio de la gestión de riesgo ha sido un tema de gran relevancia desde la primera década de este siglo XXI, toda vez que los cambios y desafíos presentes en las organizaciones tanto públicas como privadas, conllevan a los especialistas de la gerencia de recursos humanos dar mayor interés e impulso en este noble campo, el cual solo estaba reservado estrictamente a la Ingeniería Industrial, Seguridad Industrial, Protección Civil, Cuerpos de Bomberos entre otras, dedicadas a los aspectos rigurosamente técnicos los cuales ameritan integrarlos a los procesos generales de la gerencia dentro de las organizaciones (Moreno y Godoy, 2012; pág. 40).

Donal y otros (2003) señalan que las fuerzas externas más importantes para garantizar la seguridad y salud en el trabajo, deben ser las leyes y reglamentos que regulen lo relativo al trabajo. Asimismo, consideran que, en la gestión de riesgo, “el establecimiento de medidas preventivas incluye numerosas etapas, entre las cuales la evaluación de los factores que condicionan los riesgos laborales se sitúa en primer lugar.” En consecuencia, señalan los citados autores que implantarse una gestión eficaz de riesgos y los aspectos a considerar, es necesario “...desarrollar una política de prevención respecto a los equipos, las instalaciones y los empleados, con suficientes garantías de calidad”; esas políticas deben ser asumidas por la alta gerencia al objeto de garantizar la integridad de toda la organización. Sobre este particular, el incumplimiento de leyes y falta de reglamentación de las condiciones del trabajo en función de garantizar su seguridad, y por ende la indefinición de políticas claras (pág. 78).

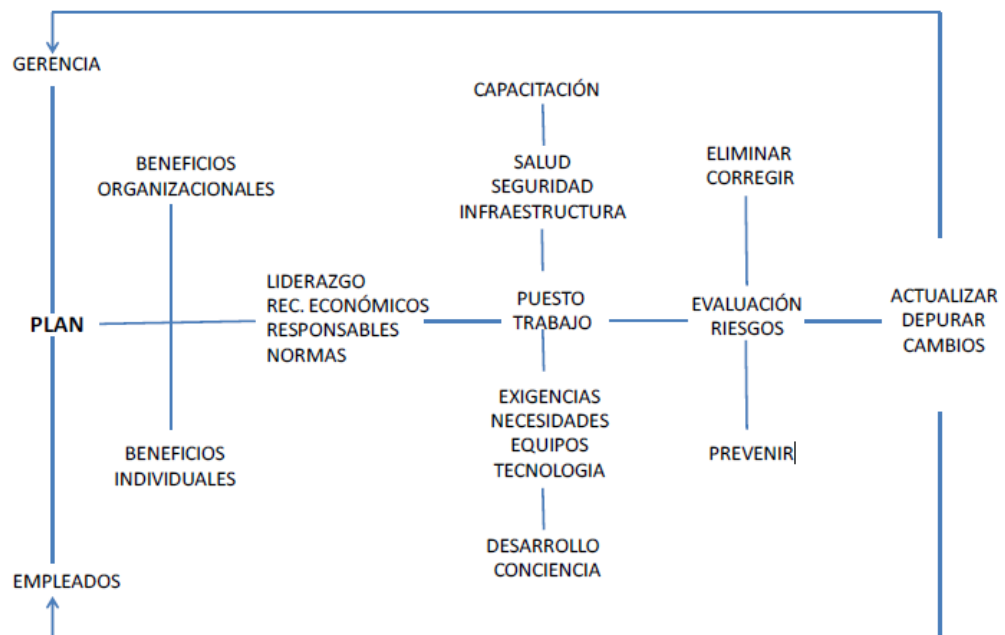
Destacan De Cenzo y Robbins (2006), que, en la aplicación de una gestión de riesgo, las organizaciones deben desarrollar un programa de salud y seguridad, a fin de garantizar que el ambiente de trabajo sea seguro para todos (pág. 432). Al respecto, señalan los pasos para ejecutarlo, (Figura 4) de manera tal que contribuyan a la gestión de riesgos laborales en las distintas organizaciones, los mismos están referidos a:

- La administración y los empleados deben participar en el desarrollo de un plan de salud y seguridad. Sobre este aspecto señalan que si ningún grupo puede ver la utilidad y los beneficios que el plan proporciona, aun sea el mejor, fracasará, de allí que la participación a todos los niveles de la organización contribuirá a mejorar la gestión de riesgos.
- Hacer que alguien se responsabilice de la implantación del plan. Ningún plan funciona por sí mismo, por lo tanto, además de recursos económicos que le asignen debe existir responsables para lograr lo propuesto en el plan de acción. Esa responsabilidad brinda un gran apoyo al momento de poner en práctica el plan.
- Determinar los requisitos de salud y seguridad para su lugar de trabajo; es importante tener presente que cada persona es diferente e igualmente sucede con los lugares de trabajo. En consecuencia, es necesario determinar las necesidades específicas de sus instalaciones (oficinas, talleres, laboratorios, etc.), a fin de determinar cuáles son los requisitos de salud y seguridad.
- Evaluar cuales son los riesgos existentes en las instalaciones; sobre este particular es relevante evaluar los potenciales problemas relacionados con la salud y la seguridad que pudieran estar presentes, a fin de determinar las medidas preventivas.
- Corregir los riesgos existentes; sobre las bases de la evaluación se identifican los peligros y/o riesgos para luego eliminarlos, así como disminuir su efecto o controlarlo a través de otros medios, bien sea equipos de protección, ropa adecuada, entre otros.
- Capacitar los empleados en técnicas de salud y seguridad; es una obligación por ley capacitar a los empleados en salud y seguridad, de allí

la importancia de recibir instrucción para saber cómo realizar un trabajo de manera más segura y la obligación de utilizar los equipos de protección que les proporcionen. Muchas organizaciones tienen esta gran debilidad aun cuando las leyes en sus respectivos países establecen la obligación de capacitar a su personal en esas técnicas.

- Desarrollar conciencia de que la organización debe estar libre de peligros; por lo tanto, es necesario que los empleados reporten los problemas y riesgos presentes en su lugar de trabajo, por cuanto ellos son los primeros en visualizarlos, a fin de incluir procedimientos de emergencia en el lugar.

FIGURA 4: PASOS PARA EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE GERENCIA DE RIESGOS



Fuente: Elaborado por Dr. Fidel Moreno y la Dra. Elsy Godoy

Según Encuesta Europea de Empresas sobre Riesgos Nuevos y Emergentes (ESENER) los diferentes estilos de dirección condicionan y caracterizan la estrategia de control de prevención del riesgo laboral, en este sentido se identifican dos tipos de estrategias:

- Estrategia de control de la persona segura: está centrada en el comportamiento de los empleados.

- Estrategia de control del lugar seguro: está centrada en el control de los riesgos en la fuente, mediante la atención en la etapa de diseño y aplicación de los principios de identificación del peligro, evaluación y control de este.

ESENER a la vez identifica estilos de gestión:

- La gestión tradicional: Las personas clave de la seguridad y salud en el trabajo son el supervisor y/o cualquier especialista en SST. Hay un bajo nivel de integración de la SST en los sistemas y prácticas de gestión de la empresa. Los empleados pueden estar involucrados en la política de SST, pero su participación no se considera crítica para el funcionamiento de los delegados de prevención, o alternativamente del comité de SST.
- La gestión innovadora: La dirección de la empresa tiene un papel clave en la SST. Existe un alto nivel de integración de la SST en los sistemas y prácticas de gestión. La participación de los empleados es vista como fundamental para el funcionamiento del sistema y hay mecanismos para alcanzar un alto nivel de participación.
- Ingeniería y diseño tradicional: Este sistema combina un lugar seguro con una perspectiva de la SST más tradicional, con acuerdos en la consulta menos importantes que en el primer grupo.
- Minimizadores de actos inseguros: Este sistema se caracteriza por una estrategia de persona segura y respuestas más reactivas a los actos inseguros de los trabajadores. Puede ser apoyado por un énfasis en la supervisión de la conducta y las reglas de SST, para lograr que tomen menos riesgos, los trabajadores.

Sobre la base de estas dos dimensiones Gallagher (1997) identifico cuatro tipos:

- Comportamiento complejo: Este sistema adopta una perspectiva dominante de “persona segura”, se centra en altos niveles de participación de los trabajadores y en la actividad – comunicación – ascendente y *de liderazgo*, para influir en el comportamiento y las actitudes de los empleados, juntamente con un alto nivel de integración en el sistema de gestión general de la empresa.
- Gestión adaptada al peligro: Este sistema combina una estrategia de lugar seguro con un enfoque innovador en la gestión de la SST, caracterizado por un alto nivel de integración y un fuerte enfoque a la participación de los trabajadores (pág. 8).
- Ingeniería y diseño tradicional: Este sistema combina un lugar seguro con una perspectiva de la SST más tradicional, con acuerdos en la consulta menos importantes que en el primer grupo.
- Minimizadores de actos inseguros: Este sistema se caracteriza por una estrategia de persona segura y respuestas más reactivas a los actos inseguros de los trabajadores. Puede ser apoyado por un énfasis en la supervisión de la conducta y las reglas de SST, para lograr que tomen menos riesgos, los trabajadores (pág. 9).

En conclusión, este enfoque pretende reducir el riesgo laboral de las empresas basado, en la naturaleza cada vez más compleja de los procesos de trabajo y los cambios de las condiciones de trabajo provocan la aparición de nuevos tipos de riesgos y la evolución de los riesgos existentes. Por ello es necesaria la adaptación constante de los sistemas de gestión que prevengan los riesgos laborales.

2.3.3 Enfoque de Desarrollo Sostenible

El modelo del desarrollo sostenible se inclina a revisar la relación que existe entre la demanda o presión hacia los recursos naturales, generada por la mayor densidad poblacional y las exigencias que con ello recibe el conjunto de recursos con los que cuenta el planeta, con la mira de alcanzar un equilibrio saludable.

El Fondo de Población de las Naciones Unidas es el organismo iniciador de este vocablo, para definir el desarrollo que garantice la satisfacción de las necesidades de las actuales generaciones sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Valdés, 2000. Pág. 268).

Según lo cita Valdés y Valdés (2005) el PNUD predice desde el 1991 que el aumento de la producción alimentaria en los países en desarrollo se convertiría en una necesidad desde mediados del decenio de 1980; y que es preciso lograr que la misma se haga bajo los principios de la sostenibilidad. El reto con que se enfrentan hoy los agricultores es, por lo tanto, encontrar un equilibrio entre impulsar la producción agrícola para alimentar a las poblaciones en expansión y adoptar métodos agrícolas ambientalmente sostenibles que no agoten los recursos naturales necesarios para las décadas futuras de la agricultura (pág. 4).

El principal objetivo de la agricultura y el desarrollo rural sostenible es aumentar la producción de alimentos de manera sostenible y mejorar la seguridad alimentaria. Para lograrlo se hace necesario evaluar las consecuencias de la acción que se realice sobre el medio agrícola y ver el desarrollo de la calidad ambiental determinado por estudios ambientales preventivos, en el que habría que plantearse de forma rigurosa la conservación de los recursos, tanto de los renovables, como de los no renovables, mediante el uso racional de los mismos. Pues es conocido ya por muchos que el ser humano es el único ser vivo que puede alterar el orden o equilibrio ecológico, pero también es el único capaz de razonar, evaluar y mitigar su destrucción(Valdés y Valdés,2005, p.7).

Teniendo en cuenta el contexto anterior es preciso considerar el empleo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) referente a todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha

y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento, y se definen como un conjunto de actividades que incorporan el Manejo Integrado de Plagas (MIP) y el Manejo Integrado del Cultivo (MIC), con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable, para producir frutas y hortalizas respetando el medio ambiente (Jaramillo J., et al. 2007. pág. 14).

Al considerar el aspecto del desarrollo sostenible, no solo se le da prioridad al ambiente y sus recursos; sino por el contrario se persigue un fin primordial de contribuir al desarrollo de la humanidad en un ambiente de higiene e inocuidad, en los aspectos relacionados con la sustentabilidad agrícola, se visualiza también la salud y seguridad de los trabajadores, siendo estos temas de interés en los Objetivos del Desarrollo Sostenible, en el contexto de la nueva agenda de la ONU, todos los países miembros deben enfocarse en ellos estos próximos 15 años (ODS, ONU-2015).

En el objetivo del desarrollo sostenible número dos, cita textualmente: “Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible”. Y el objetivo número 12 pretende “Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles”; con una de sus metas específicas que es: *“Para el 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de reducir al mínimo sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente”*.

Las premisas anteriores se han postulado para asegurar una agricultura sostenible, lo cual se concibe como la acción de hacer más y mejores cosas con menos recursos, incrementando las ganancias netas de bienestar de las actividades económicas mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo de vida, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida.

La segunda parte del objetivo dos de los ODS es la seguridad alimentaria, otro aspecto de relevancia para ser considerado dentro de las investigaciones actuales y posteriores. Según la FAO “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes

alimentos **inocuos** y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana.” (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996).

La inocuidad de los alimentos, según lo expresado por Carmen Mercado (2007), amerita que se pase de un enfoque reactivo y punitivo a un nuevo enfoque de prevención y reducción de los riesgos a lo largo de la cadena de alimentos. Para garantizar esa inocuidad es necesario que se trabaje en tres ámbitos importantes:

- a) Ajuste a las normativas internacionales, especialmente al **Codex alimentarius**. - código o punto de referencia mundial para los consumidores, los productores y elaboradores de alimentos, los organismos nacionales de control de los alimentos y el comercio alimentario internacional (ONU, 1985),
- b). Prevención de la inocuidad basada en Buenas Prácticas de Cultivo (BPA); estas son internacionalmente reconocidas para reducir los riesgos relacionados con los plaguicidas y otros productos.
- c). Diseñar y gestionar sistemas nacionales de producción que sean supervisadas por los comités Codex que se han instalado en diversos países, quienes tienen la obligación de evaluar aspectos tales como residuos de plaguicidas, residuos medicamentos, etc. En todo lo que se refiera a la cadena de producción de alimentos, almacenamiento y transformación de ellos (pág. 122).

2.4 CONTEXTO EMPÍRICO

En este espacio presenta la evidencia empírica de estudios realizados en distintos contextos geográficos: América Latina, Centro América y Honduras

2.4.1 CONTEXTO AMÉRICA LATINA.

La extensión que ocupa el cultivo de tomate a nivel mundial es de 4,803,680 hectáreas, que han llegado a producir 162 millones de toneladas (FAO, 2012) La mayor extensión dedicada al cultivo se ubica en China, en el caso de América Latina, México ocupa el décimo lugar a nivel mundial con un total de 96,651 hectáreas.

El tomate, es un cultivo que es vulnerable a diversas enfermedades que afectan la producción que se realiza en campo abierto. Estas enfermedades causan el bajo rendimiento y calidad e inclusive pérdida total. Debido a la agresividad de estas, solamente los tratamientos en forma preventiva presentan cierto grado de eficacia, pero una vez que aparecen los síntomas ya no tienen efecto. Es por esta razón que en todo el proceso de cultivo se utilizan diversos agroquímicos que aumentan el riesgo de todos los involucrados en la cadena de cultivo, producción y consumo de esta hortaliza

Desde febrero de 1979, varios países de América Latina están trabajando en esta temática, en este año en San José Costa Rica, se realizó la primera consulta de los gobiernos latinoamericanos e industria química de la región, donde se recomendó encaminar acciones investigativas en tres aspectos importantes que son: formulación, aplicación y etiquetado de productos de esta naturaleza, procediendo a hacer encuestas en 8 países participantes, el resultado permitió realizar las recomendaciones de armonización de requisitos para el hemisferio occidental.

Para 1982 en México, se lleva a cabo la tercera cumbre latinoamericana, en ella se concluye que todos los países miembros deben regirse por los lineamientos de la FAO y la OMS, los cuales serán vigilados y monitoreados por el Instituto

Interamericano de Cooperación para la Agricultura- IICA- (Dao, F. 1987. Pág. 33).

En las reuniones posteriores a 1983, todos los ministros de agricultura de países del caribe, área andina, México, Centroamérica y Panamá buscan acciones pertinentes que vayan orientadas a decretar o formar una subdivisión sanitaria en las Secretarías de Salud, creando departamentos de gestión y controles epidemiológicos, en el caso especial: Argentina, Chile y Colombia han financiado muchos estudios en torno a los riesgos laborales ligados directa e indirectamente con los plaguicidas (Ministerio de Salud. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2007, p. 14).

Un estudio desarrollado en Cintalapa, Chiapas, México reflejó que el 100% de los productores de tomate utiliza productos químicos para el control de plagas; 71.4 % aplicó insecticidas para controlar la mosca blanca, pulgones y el 5% para el control de chicharritas. Cinco productos fueron aplicados a dosis más bajas, tres a dosis superiores a las recomendadas y solo uno a la indicada por el fabricante. El 80% de los productores no calibró el equipo de aplicación de plaguicidas y el 98% no empleó equipo completo de protección para rociar los insecticidas. En consecuencia, el 50% de agricultores entrevistados ha experimentado algún grado de intoxicación (Ruiz y otros, 2011, pág. 1)

Un estudio realizado por Brito y otros (2014) en la comunidad de Dandán prefectura Santa Isabel en Ecuador reflejó los agros productores y por ende sus familiares cultivan el tomate riñón expuestos permanentemente a riesgos en su salud algunas alteraciones orgánicas que se presentan se relacionan con lesiones en la piel, cefaleas y náuseas, además se identificó que sus conocimientos y prácticas inadecuadas determinan también un el nivel de riesgo que asumen. El punto crítico en la producción del tomate riñón bajo invernadero es la falta de conocimientos adecuados y la presencia de prácticas de riesgo, además hay un mal manejo de los residuos contaminantes, deficiente uso de equipo de protección y desconocimiento total de seguridad laboral hacen que Dandán sea una comunidad expuesta a un alto riesgo (Pág. 73)

2.4.2 CONTEXTO CENTROAMÉRICA

Desde la época de los años 70's, se ha dado un incremento en el empleo de estas sustancias en Centroamérica y Panamá; según lo reporta Dao, F. (1987) en su seminario sobre efectos de plaguicidas en la salud humana en Centroamérica; realizado por el IICA y financiado por la Agencia Internacional de Desarrollo (AID). Sin embargo, fue en febrero de 1983, durante la XXX reunión del comité interinstitucional de salud agropecuaria donde se armonizaron los requisitos de registro y etiquetado de plaguicidas para Centroamérica, Panamá y república alemana; además se aceptó la clasificación toxicológica de la OMS (pág. 9).

Los registros de epidemias y estudios de intoxicaciones han identificado plaguicidas peligrosos específicos, como paraquat, carbofurán, terbufos, metomil, metamidofos, clorpirifos, metil paratión, y fosfuro de aluminio, todos muy usados en América Central (Wesseling, C., L. Castillo, M. Corriols, et al. 2003. p. 10).

Los estudios realizados en este campo de investigación en CA sobresalen los realizados por el Dr. D. Murray, de proyectos CARE; en el país de Nicaragua, según lo cita Dao, F. (1987); el porcentaje de enfermedades y muertes por insecticidas en ese país reportó ser de los más altos del mundo, eso provocó la implementación de programas de salud y seguridad para bajar el escalofriante índice en el plazo de tres años. La lucha la emprendieron en tres frentes, atacando el problema en los sitios de trabajo; usando control de ingeniería y equipos de protección, capacitando a los trabajadores y dueños de fincas en medidas de seguridad; la segunda medida fue aplicada en la capacitación del personal de salud, el monitoreo de enfermedades y en la formación de una red de vigilancia epidemiológica relacionada con plaguicidas y sus efectos; por último se invirtió en campañas de educación poblacional en el cual se involucraban los ministerios de educación, de salud, de ambiente, de asistencia social y del trabajo; empleando recursos económicos públicos y privados para lograr tal fin (pág. 18).

Según datos proporcionados por la OPS, en la época del 1994-2002, la Subregión Centroamericana contaba con más de 35 millones de habitantes, con

aún la mitad de población en la zona rural como es el caso principalmente de Guatemala y Honduras. En estos países al igual que en muchos otros de América Latina, una proporción importante de la población económicamente activa pertenece al sector agrario. La mayor proporción del territorio dedicado a la agricultura se encuentra en El Salvador, Costa Rica y Nicaragua, donde los principales cultivos son el café, la caña de azúcar, granos como el arroz, frijol y maíz, hortalizas, banano, tabaco y flores. En este sector se utilizan anualmente entre 85% y 90% de los plaguicidas importados, muchas veces en comunidades que tienen poco acceso a la seguridad social o viven en zonas de limitada cobertura sanitaria. El incremento de la importación de estos productos químicos ha tenido notable incidencia en los últimos años. Entre 1994 y 2000, pasó de 34 a 45 millones de kg, un incremento cercano al 32% en solo 6 años. La carga de plaguicidas importados por habitante es de 0.9Kg para la región Centroamericana, un 50% por encima del promedio estimado por OMS que es de 0.6; este promedio ha sido superado por todos los países en algún año durante el período y especialmente por Belice, Panamá y Costa Rica. La tasa de IAP en la región fue de 15.8 por 100.000 habitantes en el 2002, registrándose un total de 6.010 casos y 712 muertes en el año. Esta tasa ha venido registrando un descenso en los dos últimos años. Un comportamiento similar está reportando los países a excepción de Belice que presenta un aumento en las tasas en los últimos 2 años. (Arbeláez, 2004, p. 14).

2.4.3 CONTEXTO NACIONAL.

En Honduras hay una larga historia del empleo de sustancias plaguicidas, se remonta a un periodo mayor a los 70 años, con las grandes extensiones de monocultivos, compañías bananeras en la costa norte y las aldoneras en la zona sur.

Según lo reporta la Dra. Flora Duarte y la Dra. Catherine de Castañeda, citadas por Dao F (1987), en uno de sus estudios realizados durante los años 1986-1988, los casos de mortalidad ocupacional de los agricultores, en este estudio se encontró que estaban fuertemente relacionados con cáncer de sistema linfático, hematopoyético, próstata, cerebro y piel. Durante la obtención de datos

estadísticos en el año 1986, se usó 23 pacientes del departamento de oncología del Hospital Escuela, con afecciones relacionadas con los tipos de cáncer antes descritos, para determinar la concentración biológica de los plaguicidas, de esta información concluyeron que el 78% de ellos presentaban al menos 4 de los plaguicidas más tóxicos de la época; DDT, Lindano, Clordano, y otros 3 tipos más (pág. 16).

Estos agroquímicos tenían un uso limitado a las grandes transnacionales, y posteriormente al Ministerio de Salud para el control de vectores, pero fue hasta la década de los ochenta que los productores a menor escala y para otros cultivos tradicionales, empezaron a usarlo de una forma libre y casi sin control por parte de los entes encargados de su vigilancia. Aunque el surgimiento de esta práctica agrícola fue paulatinamente en ascendencia, esa historia reveló que siete de los diez principales productos de exportación de Honduras reciben tratamiento por plaguicidas (bananos, café, madera, azúcar, carne, tabaco y hortalizas). Es definitivamente en las plantaciones de banano donde se destinó la mayor cantidad de plaguicidas de uso agrícola en Honduras; tal acción motivó a muchos investigadores nacionales a orientar sus miradas inquisidoras a tan preocupante temática (Dao, 1987, pág. 16).

La Dra. Flora Duarte (1991), eminente y reconocida especialista en el campo de la oncología, fue una de las interesadas, trabajó fuertemente en este alarmante tema, su informe se inclinó por encontrar la relación que pueda haber entre el uso de plaguicidas con la morbilidad y “mortalidad ocupacional” en agricultores; este estudio sugiere un riesgo elevado de cáncer de los sistemas linfático, hematopoyético, estómago, próstata, cerebro y piel. Los agricultores por las múltiples actividades que desarrollan en su trabajo pueden estar expuestos a diversos agentes. La evidencia más fuerte es la asociación entre agricultura y riesgo de leucemia, sin embargo, no se ha identificado ningún agente leucemogénico” (pág. 57).

En la publicación de la revista médica hondureña, la Dra. Duarte reporta que la incidencia de las intoxicaciones por plaguicidas es significativa en Honduras, especialmente en la zona sur, así como en los países en desarrollo e incluye, entre otras, la exposición accidental de niños y niñas, la exposición laboral de jóvenes trabajadores agrícolas, la exposición debida a plaguicidas en desuso. La

importancia radica en una gama de situaciones o afecciones que estudios epidemiológicos correlacionan estadísticamente la exposición a plaguicidas en la etapa prenatal y/o bajas dosis y el aumento en la cantidad de abortos espontáneos, malformaciones congénitas, cáncer infantil y alteraciones en el neurodesarrollo. No obstante, la incierta y difusa evaluación de las exposiciones, la falta de especificidad en la clasificación de las afecciones y la falta de control en los coadyuvantes, son las principales limitantes para que estudios de este tipo sean impactantes en la toma de decisiones para invertir en ellos. (Duarte & Castañeda, 1991) pág. 157.

En Honduras se han hecho pocos estudios encaminados a la detección de residuos de plaguicida en los alimentos, según lo reporta Ferrary (2007) en los últimos diez años se han realizado 3 estudios evaluando alimentos en busca de posible ocurrencia de contaminación sea como residuos y/o sus metabolitos, en aquellos productos agrícolas que han sido tratados con estos químicos en algún estadio de su crecimiento o producción, y/o por efecto de su movilización en los diferentes compartimentos ambientales en función de las características físico-químicas de los agroquímicos empleados (pág. 11).

Este informe revela que Nolasco y Zúniga, (1992) reportaron residuos de organofosforados en 18% de un total de 39 muestras de hortalizas frescas analizadas y procedentes de una zona agrícola en Lepaterique, Francisco Morazán, por ejemplo, fueron encontrados en 2 muestras de apio (14.6 y 8.5 mg/Kg) estos valores son superiores a los Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos por **Codex alimentarius**, el cual reporta que el rango aceptable es de 1 mg/Kg. Otro aspecto importante revelado por ese mismo estudio es que se encontraron residuos de Organoclorados (OC) en el total de muestras evaluadas, siendo el DDT, el principal compuesto detectado. Esto resulta de interés si se considera que el mismo está prohibido oficialmente en Honduras desde 1980 (pág.19).

Un segundo estudio realizado por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola –FHIA- en 1994, en el cual se tomaron 289 muestras de siete diferentes hortalizas procedentes de mercados y supermercados de las principales ciudades de Honduras, evaluando un total de 66 ingredientes activos (IA) en esa muestra seleccionada; el resultado fue aterrador, solo 9 del total de muestras

fueron encontradas libres de IA, 90% contaminadas con al menos un ingrediente y en 20% de muestras se detectaron residuos de plaguicidas que fueron considerados como violatorios, de acuerdo a criterios de LMR del Codex Alimentarius. Las cebollas amarillas, el repollo y lechuga, fueron los que más consistentemente dieron positivo a esa contaminación. No se observó diferencia significativa en resultados de muestras procedentes de mercados y supermercados, tampoco se estableció una diferencia en las concentraciones obtenidas en las frutas y verduras sometidas a un lavado previo análisis y las mismas sin lavar en este estudio (Ferrary, M. 2007. pág. 19).

Adicionalmente, CESCO-IHISE (1997), en un estudio que cubrió una muestra de 76 hortalizas procedentes de mercados y supermercados de Tegucigalpa y Comayagüela, el cual incluyó apio, cebolla blanca y roja, chile verde, coliflor, lechuga, pepino, papa, repollo, tomate y zanahoria, reportó que el 13% de las muestras presentaron residuos donde se superó los LMR¹², (FAO/OMS 1989).

La presencia de organoclorados particularmente DDT, Endosulfan, heptacloro y lindano fue detectada en 82% de las muestras en niveles cercanos a los límites de detección del equipo (menores a 0.0001 mg/Kg). Compuestos organofosforados estuvieron presentes en 30% de las muestras. Para los carbamatos un 14% de muestras fue positivo. El apio resultó ser la hortaliza para la cual se reportaron los niveles más altos de residuos del tipo ditiocarbamatos. No se encontró en este trabajo diferencia significativa entre los niveles de residuos encontrados en muestras de supermercados y en aquellas muestras procedentes de mercados (CESCO IHISE, 1997. Pág. 16).

Todos estos estudios demuestran lo delicado que es la manipulación de los plaguicidas. El peligro latente sobre la inocuidad de los alimentos y sobre los trabajadores agrícolas.

¹² Un Límite máximo de residuos (LMR) es el nivel máximo de residuos de un plaguicida que se permite legalmente en los alimentos o piensos (tanto en el interior como en la superficie) cuando los plaguicidas se aplican correctamente conforme a las buenas prácticas agrícolas.

2.5 MARCO LEGAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS.

Este apartado presenta el marco legal ligado al manejo, transporte y uso de los plaguicidas bajo los cuales se rigen las leyes sanitarias y ambientales relacionadas al rubro en Honduras.

2.5.1 CONVENIOS INTERNACIONALES.

En abril de 1975 se celebra en Roma la primera consulta intergubernamental sobre los plaguicidas en agricultura y salud pública, donde se acordó solicitar a la FAO y la OMS que se encargara de dar los lineamientos para la regulación de estos productos químicos; en octubre de 1977 se crea el primer documento de armonización de requisitos para la introducción y comercialización de plaguicidas, con la participación de 125 delegados de 41 países, 11 organizaciones y la industria química. En esta ocasión se acuerda dar prioridad a la regulación de estos productos y se nombra albacea a la FAO para coordinar la actividad a nivel mundial (Dao, F. 1987, pág. 32).

Sin embargo, la imparable y creciente oleada del uso y abuso de estos productos químicos, fue motivo de inquietud mundial que provoca que el 22 de mayo del 2001, los gobiernos anexados a la organización de las Naciones Unidas se reunieran en Suecia y adoptaran un tratado internacional - ***llamado el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes***, destinado a restringir y, en definitiva, eliminar su producción, utilización, emisión y almacenamiento de una clase de sustancias en particular, denominadas contaminantes orgánicos persistentes (COPs), pues estos contaminantes plantean importantes amenazas a la salud humana y al medio ambiente. (ONU, 2005).

El objetivo principal de ese convenio es sacar de circulación, mediante leyes que prohíben la producción, el uso, importación o exportación de la conocida como “docena sucia”; considerados inadmisiblemente peligrosos. El Convenio entró en vigor, convirtiéndose de esta manera en derecho internacional, el 17 de mayo de 2004. En abril de 2005, se habían adherido como parte más de 90 países; se prevé que en los próximos años muchos otros se conviertan en miembros.

La razón por la que se eligen los COPs, básicamente radica en cuatro propiedades químicas básicas que comparten, las cuales según documento del PNUMA son:

- Altamente tóxicos;
- Persistentes; tienen una duración de años, incluso décadas, antes de degradarse en formas menos peligrosas;
- Se evaporan y se desplazan largas distancias a través del aire y el agua;
- Se acumulan en el tejido adiposo, fenómeno conocido como “bioacumulación”

➤ Objetivos de Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre del 2002, los países nacen a una nueva oportunidad de adoptar un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años. En esta lista específica hay varios de los 17 objetivos que se relacionan con este aspecto en particular, pero primordialmente el número 12: El objetivo del consumo y la producción sostenibles.

Las premisas emanadas de la “Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo 2002”, que recomienda establecer las líneas de base para la gestión de acciones, reducir los riesgos químicos por agroquímicos y prevenir la exposición de aquellas poblaciones más vulnerables sobre la base de la participación plena y abierta de múltiples sectores interesados de la comunidad. (Ministerio de Salud. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2007, p. 17).

Las recomendaciones emanadas del “Foro Intergubernamental de Seguridad Química” (IFCS IV, 2003): “los Gobiernos deberán promover la investigación y la capacitación sobre Seguridad Química, los Gobiernos y Sectores Interesados deberán comprometerse a compartir información sobre las opciones de acción eficaces para proteger a los niños frente a las amenazas químicas conocidas y frente a los riesgos químicos donde existe cierto grado de incertidumbre...”.

(Ministerio de Salud. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2007, p. 17).

➤ El convenio de Estocolmo

El Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) es un acuerdo internacional que regula el tratamiento de las sustancias tóxicas. El 22 de mayo de 2001, una Conferencia de plenipotenciarios celebrada en Estocolmo (Suecia), se adoptó el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. El Convenio entró en vigor el 17 de mayo de 2004, el cual se resume en sus cinco metas principales. Ver tabla 2

TABLA 2: METAS DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO

META PROPUESTA	TIPOS DE PRODUCTOS O FAMILIAS
<p>Meta 1: Eliminar los contaminantes orgánicos persistentes peligrosos, comenzando con los 12 más nocivos: Compromete a la comunidad internacional a proteger la salud humana y el medio ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes.</p>	<p>DETALLE DE LA DOCENA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nueve son plaguicidas: aldrina, clordano, DDT, dieldrina, endrina, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex y toxafeno. • Dos son productos químicos industriales, el hexaclorobenceno (HCB) y la clase de productos químicos industriales conocida como PCB, o bifenilos policlorados. • Dos familias de subproductos químicos no deliberados, las dioxinas policloradas y los furanos, estos son los productos químicos carcinógenos más potentes que se conocen.
<p>Meta 2: Apoyar la transición a otras soluciones más seguras</p>	
<p>Meta 3: Proponer nuevos contaminantes orgánicos persistentes para que se tomen medidas</p>	
<p>Meta 4: Eliminar las antiguas existencias acumuladas y el equipo que contenga contaminantes orgánicos persistentes</p>	

Elaborada con los datos obtenidos de (guía convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, 2005)

➤ Código Internacional de Conducta y Distribución de Plaguicidas

Decretado por la FAO en el año 2006; uno de sus objetivos es promover prácticas que disminuyan los riesgos durante la manipulación de plaguicidas, incluyendo la reducción al mínimo de los efectos adversos para los seres humanos y el ambiente y la prevención del envenenamiento accidental provocado por una manipulación inadecuada (FAO, 2006). Principalmente el artículo 5, que se encarga de regular la reducción de los riesgos para la salud y el ambiente, dando instrucciones a seguir por los gobiernos, empresas productoras o importadoras de los plaguicidas.

- La agenda 21, adoptada en 1992 en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, menciona a los niños. Citado por Lilian Corra (pág. 15; 2009) en su documento sobre la capacitación para el manejo responsable de los plaguicidas. A continuación:

Capítulo 6: Protección y fomento de la salud humana

6.1 Los temas de acción del Programa 21 deben abordar las necesidades de atención primaria de la salud de la población mundial, ya que se integran con el logro de los objetivos de desarrollo sostenible y de la atención primaria de la salud, teniendo en cuenta las cuestiones del medio ambiente.

6.19 La malnutrición y ciertos factores ambientales adversos afectan a la salud de los niños en mucha mayor medida que a la de otros grupos de la población...

6.24 En la Cumbre Mundial en favor de la Infancia, se concretan importantes objetivos relacionados con la supervivencia, la protección y el desarrollo del niño, que siguen siendo válidos también para el Programa 21. Los objetivos de apoyo y sectoriales guardan relación con la salud, la educación y la nutrición de las mujeres, con la salud infantil, con el agua y el saneamiento, con la educación básica y con los niños en circunstancias particularmente difíciles.

6.27 Los gobiernos nacionales, en cooperación con organizaciones locales y con organizaciones no gubernamentales, deberían iniciar o mejorar programas en las siguientes esferas: a) Recién nacidos y niños de corta edad: i) Refuerzo de los servicios básicos de atención de salud para los niños en el contexto de la

prestación de servicios de atención primaria de salud, incluido el establecimiento de programas de atención prenatal, lactancia materna, inmunización y nutrición;

IV) Protección de los niños contra los efectos de los compuestos tóxicos en el medio ambiente y el lugar de trabajo.

- **Capítulo 25: La infancia y la juventud en el desarrollo sostenible**

25.12 Los niños no solo heredarán la responsabilidad de cuidar la Tierra, sino que, en muchos países en desarrollo, constituyen casi la mitad de la población. Además, los niños de los países en desarrollo y de los países industrializados son igualmente vulnerables en grado sumo a los efectos de la degradación del medio ambiente. También son partidarios muy conscientes de la idea de cuidar el medio ambiente. Es menester que se tengan plenamente en cuenta los intereses concretos de la infancia en el proceso de participación relacionado con el medio ambiente y el desarrollo, a fin de salvaguardar la continuidad en el futuro de cualesquiera medidas que se tomen para mejorar el medio ambiente.

25.13 Los gobiernos, con arreglo a sus políticas deberían encargarse de: Velar por la supervivencia, la protección y el desarrollo del niño, de conformidad con los objetivos suscritos por la Cumbre Mundial en favor de la Infancia de 1990.

2.5.2 EN CENTROAMÉRICA

- Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) que fue aprobado y aplicado desde mayo del 2011, mediante ACUERDO 166-2011 para inscripción, importación y uso de plaguicidas de uso doméstico y profesional con requisitos de registro. Que se debe conocer y aplicar en todos los países de la región mencionada.

2.5.3 MARCO LEGAL NACIONAL

➤ Ley de Sanidad Vegetal

El primer intento de regular los plaguicidas en Honduras fue la Ley de Sanidad Vegetal de 1962, que tenía poco efecto. El registro de plaguicidas y productos semejantes sólo empezó en 1981, como implementación del primer reglamento de plaguicidas aprobado en 1980. Sin embargo, este reglamento, no era tan específico, no estipulaba las acciones y sanciones que se emplearían en caso de incumplimiento, principalmente estipuló los requisitos para solicitar la inscripción de los plaguicidas. La aprobación del llamado Código de Conducta de la FAO en 1985 dio lugar a una serie de acciones que resultarían, una década después, en una nueva ley Fito-zoosanitaria, seguida por un nuevo reglamento de plaguicidas en el año 1990 (Kees, 2002, pág. 33D).

- El reglamento de Registro, Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Plaguicida

En 1986 se creó el Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO), dependiente del Ministerio de Salud Pública para realizar un diagnóstico integral de los problemas relacionados con el manejo de plaguicidas y sus implicaciones para la salud. (Duarte, F. y C. Castañeda, 1991, p. 53).

Fue hasta el año 1991 que en Honduras se da una verdadera legislación sobre los plaguicidas. El reglamento de Registro, Importación, Elaboración, Almacenamiento, Transporte, Venta y Uso de Plaguicida, el “344.04-Legislación de Plaguicidas en Honduras” existe a partir de su publicación en el año 2000 (PLAGSALUD/OPS/OMS, 2000. 295 p). Este reglamento otorga la responsabilidad al Servicio Nacional de Seguridad Agropecuaria (SENASA), de supervisar, aprobar, denegar o decomisar cualquier sustancia química que ingrese al País, en apego a las normas establecidas y consensuadas por todos los países del istmo centroamericano.

➤ **Creación de la LEY FITO ZOOSANITARIA Decreto No. 157 – 94**

La presente Ley tiene como objetivo velar por la protección y sanidad de los vegetales y animales, y conservación de sus productos y subproductos contra la acción perjudicial de las plagas y enfermedades de importancia económica, cuarentenaria y humana.

2 Organismo o ente regulador

ARTÍCULO 14. Corresponde a SENASA ejecutar y coordinar acciones a nivel nacional entre el sector público y privado para la formulación y la aplicación de normas y procedimientos reglamentarios para el control de los productos e insumos para uso vegetal, así como de los establecimientos que los importan, produzcan, distribuyan, expendan, reenvasen y exporten, en función de lo cual tendrá las atribuciones siguientes:

- a) Emitir en coordinación con la Secretaría de Salud Pública las normas y procedimientos reglamentarios para el registro, importación, fabricación, formulación, reempaque, reenvase, transporte, almacenaje, venta, uso y manejo adecuado y exportación de los agroquímicos, biológicos, biotecnológicos o sustancias afines, así como de las semillas y de los establecimientos que los importen, produzcan, distribuyan, expendan y exporten;
- c) Emitir prohibiciones o restricciones de la importación, producción, venta y aplicación de productos o insumos para uso agrícola que se compruebe que son de alto riesgo para la salud humana, para la producción y el medio ambiente del país;

3 Qué aspectos tiene derecho de conocer toda persona interesada en el tema de plaguicidas:

ARTÍCULO 38 En ningún caso será calificada como confidencial la información referente a: a) La denominación y contenido de la sustancia o sustancias activas y la denominación del plaguicida. b) La denominación de otras sustancias que

se consideren peligrosas; c) Los datos físicos, químicos y biológicos relativos a la sustancia activa. d) Los métodos usados para inactivar la sustancia activa o el producto formulado; e) El resumen de los resultados de los ensayos que determinan la eficacia del producto y sus efectos para el hombre, los animales, los vegetales y el ambiente; f) Los métodos y precauciones recomendados para reducir los riesgos de manipulación, almacenamiento, transporte, incendio y de otro tipo; g) Los métodos de eliminación del producto y de sus envases; h) Las medidas de descontaminación que deberán adoptarse en caso de derrame o fuga accidental; i) Los síntomas de intoxicación, primeros auxilios, tratamiento médico y antídotos que deberán dispensarse en caso de que se produzcan daños corporales; j) Los datos y la información que figuran en la etiqueta y el panfleto. k) Métodos de análisis, ya sea para identificación del ingrediente activo o para residuos.

4 Datos obligatorios que deben incluir en las etiquetas:

ARTÍCULO 90 Toda solicitud de Registro de un plaguicida agrícola, sustancia afín o sustancias afines, deberá acompañarse con tres copias del proyecto de etiqueta y panfleto redactadas en español, que exhibirá el producto, de acuerdo con el instructivo obligatorio de etiqueta y panfleto armonizado y aprobado en la región.

5 Requisitos de publicidad y propaganda:

ARTÍCULO 119 La propaganda sobre plaguicidas, que se realice por cualquier medio publicitario debe indicar con claridad la finalidad del producto anunciado y debe incluir la siguiente frase: "ANTES DE USAR EL PLAGUICIDA, LEA CUIDADOSAMENTE TODA LA ETIQUETA Y EL PANFLETO".

6 De las medidas de seguridad:

ARTÍCULO 196 Toda persona que fabrique, formule, reempaque, reenvase, manipule, almacene y aplique plaguicida está obligada a utilizar el equipo de

protección personal recomendado y limpio para cada jornada de trabajo, de acuerdo con la peligrosidad del producto.

ARTÍCULO 197 Toda persona natural o jurídica, responsable de trabajadores que deben formular, reempacar, reenvasar, almacenar, transportar, mezclar, vender y aplicar plaguicidas, está obligada a instruir a sus trabajadores en el manejo correcto de los plaguicidas y mantenerlos informados de los riesgos y de las precauciones que el uso de plaguicidas conlleva.

7 De la educación en uso, aplicación y desecho de envases y empaques.

ARTÍCULO 225 La Secretaría, a través de la Subdirección Técnica de Sanidad Vegetal, normará la educación y capacitación sobre manejo seguro y uso racional de plaguicidas, mediante el Sistema Nacional de Capacitación.

Sin embargo, aunque estos reglamentos están adscritos a una ley oficial, no perciben fondos para campañas educativas, ni para la capacitación de personal para poder aplicar la ley. Estos reglamentos no prohíben el uso de ciertos plaguicidas peligrosos que son prohibidos en otros países.

III. METODOLOGÍA

Ese capítulo describe el proceso metodológico planificado en el contexto de la investigación planteada.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se propuso como un estudio de enfoque cuantitativo, estos estudios permiten procesar y analizar datos numéricos en relación con unas determinadas variables e indicadores previamente establecidas que en el contexto particular de esta investigación se expresan en porcentajes.

De acuerdo con el alcance de la investigación se plantea como un estudio exploratorio, en la revisión bibliográfica previa no se identificó un estudio en el municipio de Orica sobre la temática propuesta, en este sentido, se busca generar un aporte que promueva a futuro el desarrollo de otras investigaciones que ayuden a comprender el riesgo laboral y más allá de ello, el de salud que enfrentan los agricultores dedicados a las actividades agrícolas.

Geográficamente el estudio se contextualiza en el municipio de Orica- Francisco Morazán. La población objeto de estudio está referida a los agricultores del municipio con énfasis en aquellos que se dedican a cultivos hortícolas especialmente el tomate. Temporalmente el levantamiento de la información mediante una encuesta se realizó en el mes de enero del año 2019.

3.2 FUENTE DE LOS DATOS Y MUESTRA.

En el desarrollo de la investigación se hizo uso de diversas fuentes de datos:

- a. Datos primarios: Se elaboró un instrumento de recolección de datos, congruente con los objetivos de investigación propuestos esta se aplicó a los agricultores dedicados al cultivo de tomate en el municipio de Orica, Francisco Morazán.

- b. Visita de observación a los campos de cultivo para describir los procesos empleados por los agricultores en el uso y manejo de plaguicidas
- c. La muestra poblacional se realizó tomando el criterio de Aguilar-Barojas, Saraí; (2005) en su artículo: Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco, la fórmula sería:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = Total de la población •

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95) • d = precisión (en investigación use un 5%).

Haciendo uso de los recursos disponibles en online, se hizo el cálculo de la muestra, colocando un total de 218 personas como el universo a partir del dato censal que refleja el total de personas dedicadas a los cultivos hortícolas en el municipio de Orica, con un intervalo de confianza de 95%¹³ un margen de error de un 5 %¹⁴. El resultado de este planteamiento arroja un valor muestral de 139 encuestas.

d. Datos Secundarios

Revisión bibliográfica de textos, artículos, sitios web, tesis de grado

Datos del XVII Censo de Población y VI de Vivienda relevado por el Instituto Nacional de Estadística, del año 2013. La información censal se procesó a nivel municipal y específicamente para la población ocupada en actividades agrícolas.

¹³ un 95% de probabilidad de que el margen de error sea el calculado para ese tamaño muestral.

¹⁴ es el intervalo en el que puede oscilar un resultado

- Departamento de Control y Uso de Plaguicidas, SENASA-SAG: esta es la sección del ministerio de Agricultura y Ganadería que registra el ingreso de los plaguicidas al país, así mismo controla inventarios de ellos. Para obtención de fichas técnicas y listados oficiales de plaguicidas permitidos.
- División de Vigilancia epidemiológica de la Secretaria de Estado en Salud Publica. Para revisar el Centro de Estadísticas de Egresos hospitalarios por intoxicaciones por plaguicidas. MINSA.
- Centro de Información Toxicológica, CENTOX, Facultad de Química y Farmacia, UNAH.

Programas utilizados para procesar la información cuantitativa se hizo uso de tres paquetes estadísticos.

REDATAM: su acrónimo significa **Recuperación de Datos** para **Áreas** pequeñas por **Microcomputador**. Es un software desarrollado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). El programa utiliza una base de datos jerárquica comprimida, que se puede crear en R+SP y que contiene microdatos y/o información agregada con millones de registros de personas, viviendas, manzanas de ciudades o cualquier división administrativa de un país. Esos datos pueden provenir de cualquier combinación de censos, encuestas u otras fuentes. Se puede procesar una base de datos en asociación con bases de datos externas de formatos comunes, como dBASE. Bases de datos jerárquicas muy grandes y no geográficas también han sido creadas en tales campos, como Comercio Internacional. Redatam es el software en el que se ha organizado la información censal del año 2001 y 2013.

SPSS es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado. El nombre originario correspondía al acrónimo de *Statistical Package for the Social*

Sciences (SPSS), reflejando la orientación a su mercado original (ciencias sociales), aunque este programa es también muy utilizado en otros campos como la mercadotecnia. Este software permitió la tabulación de la información recolectado en la encuesta aplicada a los agricultores de tomate en el municipio de Orica- Francisco Morazán

Excel: hoja de cálculo del paquete de Office- Windows, este programa fue utilizado debido a su versatilidad y facilitó la elaboración de gráficos a partir de datos obtenidos con los softwares descritos anteriormente.

3.3 PLAN DE ANÁLISIS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONCEPTOS	VARIABLE	INDICADORES
1. Caracterizar socio-demográficamente la población del municipio de Orica Francisco Morazán, haciendo énfasis en la población involucrada en la cadena de producción de la agricultura-horticultura.	Características sociodemográficas: conjunto de características biológicas, sociales y económicas que están presentes en la población en estudio, ejemplo: sexo, edad, nivel educativo, tipo de actividad a la que se dedica la población.	Sexo Población en edad de trabajar Población Económicamente activa	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de población desagregada por sexo y área de residencia y aldeas del municipio • Porcentaje de PET • Porcentaje de PEA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONCEPTOS	VARIABLE	INDICADORES
	<p>Cadena de producción: "Entendemos por ello el conjunto de actividades estrechamente interrelacionadas, verticalmente vinculadas por su pertenencia a un mismo producto y cuya finalidad es satisfacer al consumidor". (Montiguad 1992).</p> <p>Horticultura: La horticultura es la disciplina que se ocupa del cultivo de hortalizas o plantas herbáceas y que generalmente son cultivadas en huertos para una vez alcanzado su estadio ideal poder ser consumidas crudas o siendo parte de una preparación culinaria</p> <p>... vía definición ABC</p>	<p>Estructura de la población</p> <p>Ocupación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de población según sexo y edad quinquenal para el total poblacional • Porcentaje de trabajadores según sexo y edad quinquenal dedicados a la agricultura • Porcentaje de trabajadores según sexo y edad quinquenal • Porcentaje de dedicados a cultivos hortícolas • Porcentaje de población dedicada a la agricultura según analfabetismo • Porcentaje de población la agricultura y años de estudio

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONCEPTOS	VARIABLE	INDICADORES
	http://www.definicionabc.com/general/horticultura.php	<p>Nivel educativo y agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> Pobreza y agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de población la agricultura y ultimo grado aprobado Porcentaje de población dedicada a la agricultura según ultimo grado aprobado y categoría ocupacional Población dedicada a la agricultura y pobreza
<p>2. Identificar las prácticas del manejo y almacenamiento de</p>	<p>Técnicas de empleo: consiste en "todas aquellas actividades con la finalidad de</p>	<p>Uso y manejo de plaguicidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> % de horticultores que utilizan agroquímicos según edad y sexo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONCEPTOS	VARIABLE	INDICADORES
<p>los agroquímicos utilizados por los horticultores-productores de tomate del municipio de Orica Francisco Morazán.</p> <p>3. Analizar el listado de plaguicidas mencionado por los horticultores según grupo al que pertenezcan.</p>	<p>planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo"</p>		<ul style="list-style-type: none"> • % de horticultores que utilizan agroquímicos según papel en el rubro y sexo • % de horticultores que utilizan agroquímicos de acuerdo con periodo de tiempo de trabajar en el rubro y sexo • % de horticultores y frecuencia en el uso del agroquímico y sexo • % de horticultores y tiempo para entrar a las parcelas después de fumigar y sexo

IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este capítulo presenta el desarrollo de los objetivos específicos propuestos en esta investigación, se inicia describiendo el contexto general del municipio de Orica-Francisco Morazán, en un segundo apartado se presenta la caracterización de la población del municipio

4.1.1 CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL

Se aborda en esta sección la descripción geopolítica y cultural de del municipio de Orica – Francisco Morazán

4.1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO

Según un estudio realizado por JICA y la Secretaría del Interior y Población (SEIP) en el año 2013, el municipio de Orica es uno de los pueblos más antiguos del departamento de Francisco Morazán.

Los libros existentes en poder del archivo de la iglesia católica indican la existencia de este poblado desde 1536. Es a partir del año 1700, que se le otorga el título real de los ejidos consignados por su majestad el Rey de España, lo que demuestra que el pueblo de Orica, desde su inicio fue un poblado muy significativo para las autoridades de la Corona. Sin embargo, fue a partir de la primera división política de 1889, que Orica recibe la categoría de municipio, el cual formaba parte del Distrito de Cedros, posteriormente paso a formar parte de los municipios del norte del departamento de Francisco Morazán.

De acuerdo con el repartimiento de Alvarado este municipio aparecía escrito con el nombre “**Oricapala**”, cuya palabra es de origen mejicano que significa “Cerca de la Casa del Ungüento”, ya que se conoce por testimonios de los primeros nativos, que los aborígenes de Orica fabricaban una pomada de trementina muy conocida en toda la zona.

4.1.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Orica es un municipio ubicado en el departamento de Francisco Morazán; se localiza en la parte nor-oriental de la Capital, a unos 108 kilómetros sobre la carretera que conduce hacia el departamento de Olancho, de los cuales 80 km son pavimentados y 28 km en calle de tierra, con mantenimiento anual, subiendo y bajando la sierra de Misoco, para llegar al valle donde se ubica este municipio, cuenta con una extensión territorial de 344.08 km²

Los límites físicos de este municipio son: al norte, con el municipio de Marale, FM y Mangulile del departamento de Olancho; al sur, con el municipio de Guaimaca; al este, limita con el municipio de Guayape, departamento de Olancho; al oeste limita con el municipio de San Ignacio (Figura 5)

FIGURA 5: POSICIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE ORICA



Fuente: elaboración propia.

En este municipio hay reductos de población indígena Tolupán una etnia que se dedica en especial a actividades agrícolas especialmente cultivo de maíz y

frijoles, tubérculos, legumbres y frutas; tales como yuca, camote, papa, banano, malanga, ñame, ayote, patate, chile, azúcar, tabaco.

4.2 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA.

A continuación, se describen los principales indicadores demográficos seleccionados en esta investigación. En lo relacionado a la actividad agrícola se presentan datos de la población para la agricultura extensiva y de plantaciones y aquellos que se dedican al cultivo hortícola.

4.2.1 Población desagregada por sexo y área de residencia.

Según datos censales para 2013 el municipio de Orica contaba con una población de 13,815 personas, de los cuales 49% eran hombres y 51% mujeres. El 80% de la población se ubica en el área rural y sólo 20% se concentra en el caso urbano del municipio (Tabla 3).

TABLA 3: POBLACIÓN DESAGREGADA POR ÁREA DE RESIDENCIA

Área de residencia	Hombre		Mujer		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Urbano	1326	19.6	1440	20.4	2765	20.0
Rural	5449	80.4	5601	79.6	11050	80.0
Total	6775	100.0	7040	100.0	13815	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

Según proyecciones realizada por el INE al 2019 la población de Orica está conformada por 15,034 personas. Entre 2013 y 2019 se identifica un aumento de 1,219 personas, es decir, hay un crecimiento promedio anual de 8.1%.

El municipio de Orica cuenta con 7 aldeas y 84 caseríos. La mayoría de los pobladores están distribuidos en dos grandes aldeas: la aldea de Orica que concentra el 30.4% de la población y es la cabecera municipal y San Francisco de Orica en donde se ubica el 24.1%, ambas presentan mayor accesibilidad a sus tierras de laboreo y al agua de uso comunal (Tabla 4).

TABLA 4: POBLACIÓN DESAGREGADA POR ALDEAS

Nombre de la Aldea	Áreas de residencia					
	Total		Urbano		Rural	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
ORICA (CU)	4196	30.4	2027	29.9	2169	30.8
EL ENCINO	333	2.4	177	2.6	156	2.2
EL NANCE	288	2.1	154	2.3	134	1.9
GUATEMALITA	2418	17.5	1217	18.0	1201	17.1
LA JOYA DEL QUEBRACHO	2236	16.2	1090	16.1	1146	16.3
SAN FRANCISCO DE ORICA	3324	24.1	1605	23.7	1719	24.4
SAN MARQUITOS	1021	7.4	505	7.5	516	7.3
	13816	100.0	6775	100.0	7041	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

4.2.2 Población en Edad de Trabajar¹⁵ (PET) y Población Económicamente Activa (PEA)¹⁶

La PET, agrupa la población mayor de 10 años, el censo de 2013 registró 12,118 personas lo que representa el 88% del total de la población. Del total de la PET 30.3% era PEA y 69.7% era PEI¹⁷

La PEA en el municipio de Orica representó 3,672 personas, de los cuales 98.8% estaba ocupado y 1.14% desocupado (Tabla 5).

Del total de la PEA, 2,828 se dedica a trabajo eminentemente agrícola; esta población representa el 77% de los ocupados y desocupados en el municipio.

TABLA 5: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, 2013

PEA	Casos	%
Ocupados	3,629	98.8
Desocupados	42	1.2
Total	3,672	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

¹⁵ Conjunto de personas de 10 años y más no clasificadas como ocupadas durante el periodo de referencia,

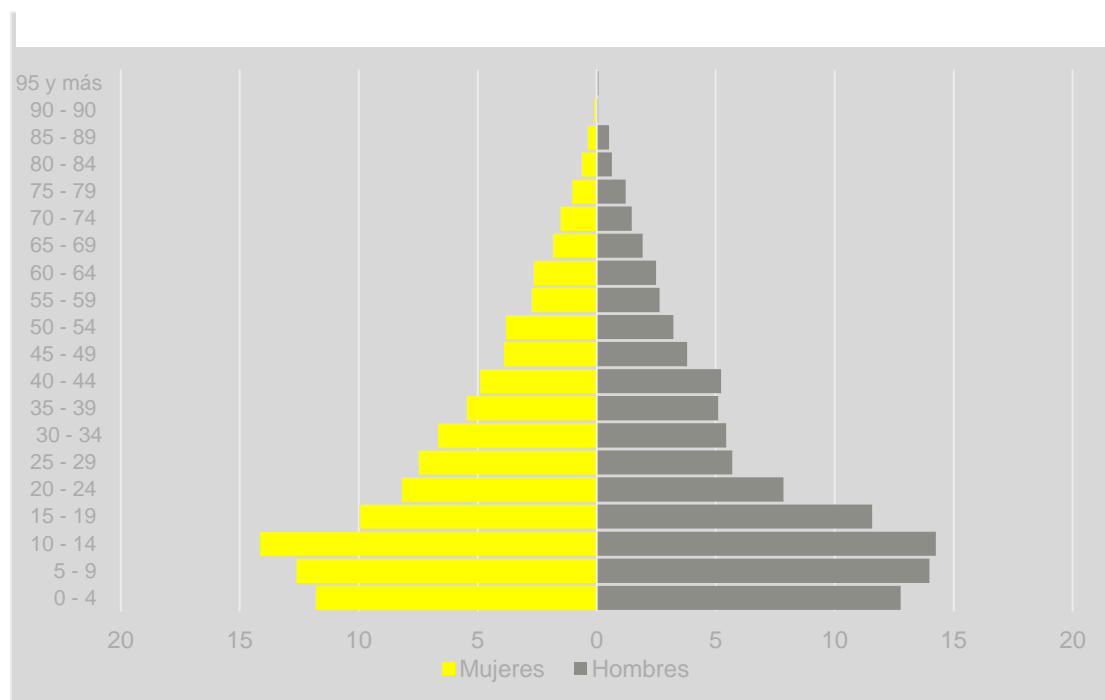
¹⁶ La Población Económicamente activa está constituido por todas las personas mayores de 10 años que manifiestan tener algún empleo, o bien, no tenerlo, pero haber buscado activamente trabajo o buscar por primera vez. La PEA está integrada por ocupados y desocupados

¹⁷ Es el conjunto de personas de 10 años y más no clasificados como ocupados durante el periodo de referencia, por ejemplo: estudiantes, amas de casa, prejubilados, jubilados y aquellos que tienen una incapacidad permanente.

4.2.3 Estructura de la población del municipio de Orica

La pirámide poblacional es un gráfico que refleja la distribución porcentual de la población de acuerdo con las variables sexo y edad quinquenal.

GRÁFICO 1: ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN POR SEXO Y EDAD



Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

Los datos muestran que la población oriqueña es relativamente joven, su edad mediana es 19 años. La distribución de los datos refleja algunos cambios en la base de la pirámide los primeros rangos (0-4 años y 5-9 años) evidencian una reducción, producto del descenso de la fecundidad lo que es consecuente con el proceso de transición demográfica que atraviesa el país, sin embargo, 40% de la población en el municipio es menor de 15 años (Gráfico 1).

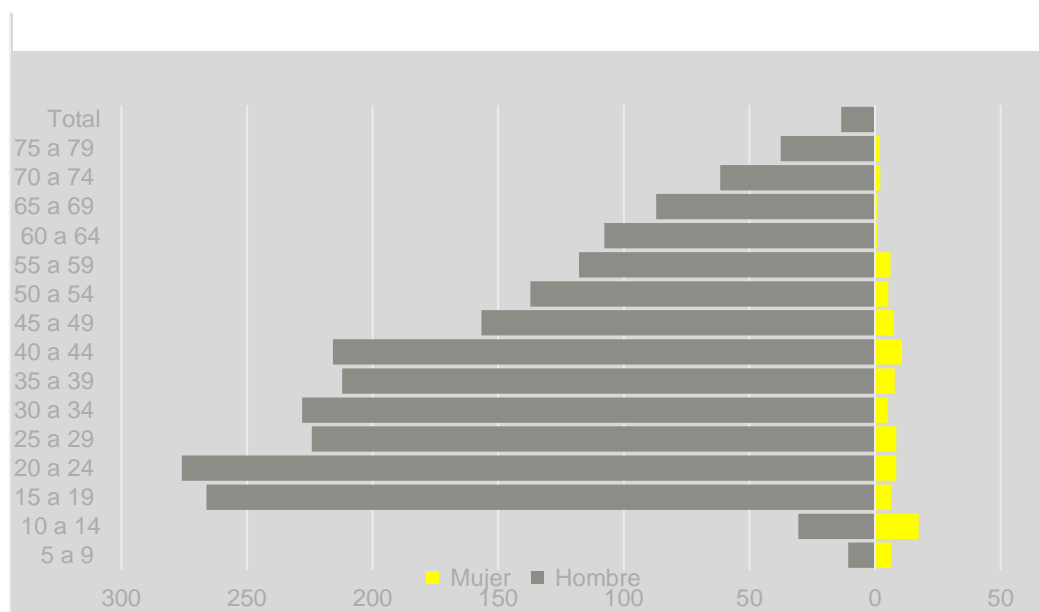
La PEA (rango de 15 a 59 años) representa el 52%, en teoría este grupo poblacional debe estar inserta en el mercado laboral. En la cúspide de la pirámide se ubica el 8% de la población adulta mayor del municipio.

La agricultura en el municipio de Orica es la principal actividad económica desempeñada por los habitantes; 2,287 se dedican a trabajar en cultivos

extensivos de árboles y arbustos, huertas, invernaderos viveros y jardines a este tipo de actividad un trabajo desarrollado en su mayoría por hombres (95.8%). De manera específica los agricultores y trabajadores de cultivos hortícolas¹⁸ eran 218 personas, es decir, 9.5% y es precisamente entre ellos que se ubica a la población dedicada al cultivo de tomate en el municipio.

Los agricultores generalmente se involucran desde tempranas edades a este tipo de labores, en este contexto, 3% de la población era menor de 15 años, 82% estaba comprendido en el rango de 15 a 59 años y 15% de la población era mayor de 60 años. En su mayoría las personas dedicadas a este tipo de labores pertenecen al sexo masculino, las mujeres representaron el 4% de la PEA ocupada en la agricultura (Gráfico 2).

GRÁFICO 2: TRABAJADORES DEDICADOS A LA AGRICULTURA



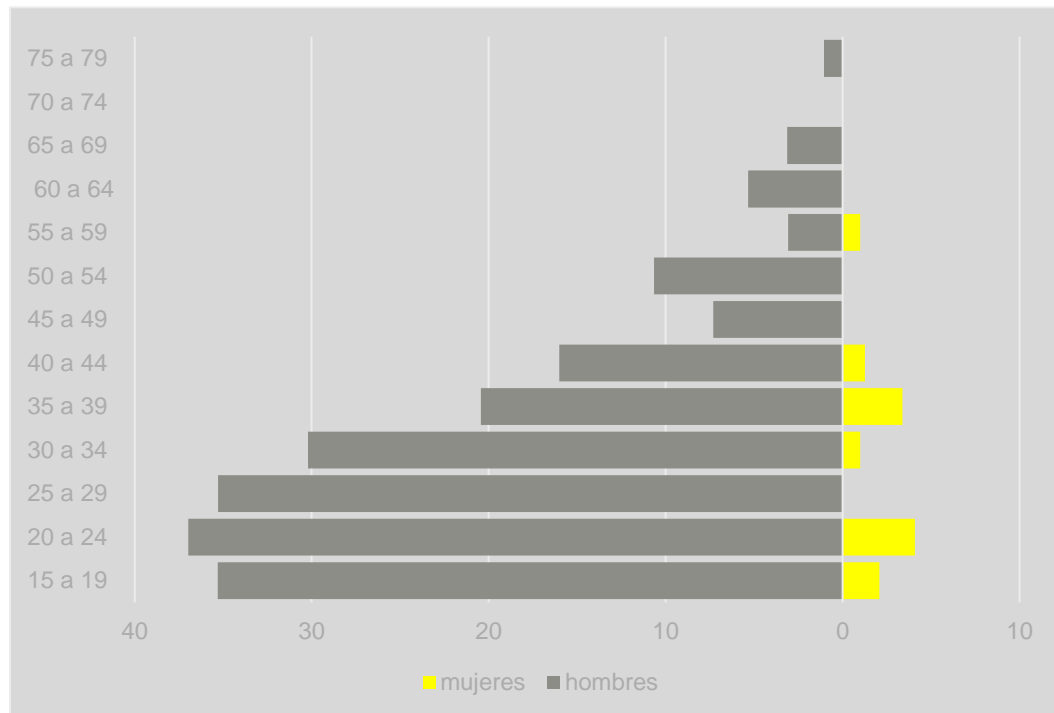
Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

En el caso específico del cultivo de hortalizas entre ellas el tomate, no se identificó personas menores de 15 años laborando en este tipo de cultivos,

¹⁸ (principalmente tomate y chile).

95.6% de los horticultores eran PEA entre los 15 y 59 años y sólo 4.4% eran adultos mayores (Gráfico 3).

GRÁFICO 3: TRABAJADORES DEDICADOS AL CULTIVO DE HORTALIZAS



Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

4.2.4 Población dedicada a la agricultura y analfabetismo

En relación con el analfabetismo los datos censales del 2013 registraron 28.5% de las personas dedicadas a labores agrícolas en el municipio de Orica como analfabetas.

En el rubro de la agricultura el porcentaje de personas analfabetas se identifica mayoritariamente entre los que trabajaban en agricultura extensiva y de plantación, representando 96% de casos. Al desagregar los datos por sexo se observa que en los hombres este porcentaje alcanza 55% y en las mujeres 5%.

En el caso específico de la población dedicada a cultivos hortícolas, el porcentaje de personas analfabetas es sustantivamente menor en relación con el total de agricultores, representa 4%. Del total de casos 97% son hombres y 3% mujeres; estas diferencias significativas se deben al hecho de que son los hombres los que participan mayoritariamente en el laboreo agrícola (Tabla 6).

TABLA 6: SABE LEER Y ESCRIBIR PARA PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA, SEGÚN SEXO

Sabe leer y escribir	total		Agricultura extensiva y plantaciones				Horticultores			
			hombre		mujer		hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%
Si	1,635	71.5	1,395	70.3	51	61.7	176	86.1	12	92.2
No	652	28.5	591	29.7	32	38.3	28	13.9	1	7.8
Total	2,287	100	1,986	100	83	100	205	100	13	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

Los datos anteriores reflejan que el municipio de Orica tiene retos educativos que debe considerar, pues la educación, el desarrollo agrícola y la prevención del riesgo van de la mano. Y no solo se trata de la educación en el contexto de la educación formal, también incluye aquel tipo de formación que se realiza por otros medios incluyendo todos los medios de comunicación que pueden ser capaces de generar conciencia sobre las potenciales situaciones de riesgo laboral.

4.2.5 Población dedicada a la agricultura y años de estudio promedio (AEP)

Los años de estudio promedio de una población reflejan en alguna medida los logros educativos de un país. A nivel nacional los datos del censo de 2013 revelaron un promedio de 5 AEP; y para el municipio de Orica el promedio de años de estudio fue de 3.7, es decir, 1.3 AEP menos que el promedio nacional.

En el caso de la población dedicada a las actividades de la agricultura el promedio fue de 3.4 AEP y para los horticultores el promedio se incrementa en 1.8 AEP alcanzando 5.29 AEP (Tabla 7).

TABLA 7: AÑOS DE ESTUDIO PROMEDIO PARA PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA, SEGÚN SEXO

Sexo	Agricultura extensiva y de plantaciones	Horticultores
Hombre	3.49	5.31
Mujer	2.73	4.94
Total	3.46	5.29

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

Los valores presentados anteriormente reflejan logros educativos mínimos en la comunidad; se requiere de parte de los gobiernos municipales y las autoridades educativas realizar esfuerzos que permitan superar las limitaciones que tiene la población en función de su acumulación de capital social.

Si bien es cierto, no puede desconocerse el bagaje de conocimiento que permite acumular la experiencia de los agricultores; la acumulación de años de estudio de los agricultores de Orica es prácticamente mínima, esta es una limitante en el contexto de la prevención del riesgo laboral que enfrentan diariamente sobre todo con el uso de diversos tipos de químicos que requiere el cultivo de hortalizas.

Además, es importante considerar que gran parte de estos agricultores, por desconocimiento o por falta de equipo seguro tienen malas prácticas con el manejo de plaguicidas aumentando sustancialmente el nivel de riesgo.

4.2.6 Población dedicada a la agricultura y último grado aprobado

Al revisar la variable último grado aprobado, de manera general, el nivel educativo que alcanza los mayores porcentajes es en Educación Básica con 63.7%, el resto de los niveles de educación formal acumulan 8.4%, además 28% de la población declaró no contar con ningún nivel escolar, lo que es congruente con la tasa de analfabetismo que se registra en el municipio.

Si se observa estos datos separados es evidente que los horticultores registran menor porcentaje en la categoría ningún nivel escolar (12.8%). Para los agricultores extensivos y de plantaciones alcanzó 29.5%, con mayor incidencia entre las mujeres cuyo porcentaje representó el 39.6% (Tabla 8).

TABLA 8: ÚLTIMO GRADO APROBADO PARA PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA SEGÚN SEXO

Último grado aprobado	Agricultura extensiva y de plantaciones						Horticultores					
	Total		Hombres		Mujeres		Total		Hombres		Mujeres	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Ninguno	611	29.5	578	29.1	33	39.6	28	12.8	27	13.2	1	7.7
Alfabetización	31	1.5	31	1.5	0	0.0	4	1.8	4	2.0	0	0.0
Básica	1 308	63.2	1 263	63.6	45	53.9	148	67.9	136	66.3	12	92.3
Secundaria ciclo común	69	3.3	66	3.3	3	3.7	14	6.4	14	6.8	0	0.0
Secundaria diversificado	50	2.4	47	2.4	2	2.8	20	9.2	20	9.8	0	0.0
Técnico superior	0	0.0		0.0	0	0.0	2	0.9	2	1.0	0	0.0
Universitaria	1	0.1	1	0.1	0	0.0	2	0.9	2	1.0	0	0.0
Total	2 069	100.0	1 986	100.0	83	100.0	218	100.0	205	100.0	13	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

El nivel educativo de las personas dedicadas a la agricultura es un aspecto esencial en función de la educación agrícola, se trata de brindar a los agricultores conocimientos y técnicas que unidas a su experiencia cotidiana eleven sus niveles de productividad, sostenibilidad y seguridad laboral, en ese sentido, los agricultores con mayor acumulación de formación escolar pueden canalizar las oportunidades de capacitación en materia agrícola de manera más eficiente.

Según Luhmann la educación es puntual para el desarrollo social, y es fundamental para analizar y reflexionar la totalidad de efectos que preparan a los seres humanos para enfrentar las situaciones que la vida presenta, en este sentido, cuando un agricultor tiene acceso a educación y específicamente a la educación agrícola puede mejorar sus técnicas de cultivo y tener plena conciencia procurando minimizar el riesgo que implican las labores agrícolas.

4.2.7 Categoría ocupacional de la población dedicada a la agricultura extensiva según categoría ocupacional

La categoría ocupacional está referida a las relaciones de producción de acuerdo con las cuales las personas ocupadas realizan. En ese contexto, en el municipio de Orica prevalece la categoría trabajadora independiente, sin embargo, hay diferencias entre los agricultores extensivos y de plantaciones y los horticultores. En el primer caso los trabajadores independientes representan 66.5%, pero para los horticultores la categoría empleado-obrero privado alcanza 45% (Tabla 9), este valor puede explicarse por el hecho de que el cultivo de hortaliza implica un

proceso escalonado que requiere mucha mano de obra en periodos puntuales, además de información particular en función de un protocolo de cultivo.

TABLA 9: CATEGORÍA OCUPACIONAL DE LA POBLACIÓN DEDICADA A LA AGRICULTURA EXTENSIVA, SEGÚN SEXO

Categoría ocupacional	Total		Agricultura extensiva y plantaciones				Horticultores			
			hombre		mujer		hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%
Empleado, obrero privado	337	16.3	304	15.3	33	39.9	92	44.9	6	46.2
Patrón con empleados	103	5.0	98	4.9	4	5.3	19	9.3	0	0.0
Trabajador independiente	1,377	66.5	1,344	67.7	33	39.9	86	42.0	7	53.8
Trabajador familiar, sin pago	207	10.0	196	9.9	11	13.6	5	2.4	0	0.0
Empleado domestico	1	0.0	1	0.1	0	0	3	1.5	0	0.0
Otro	44	2.1	43	2.2	1	1.2	0	0.0	0	0.0
Total	2,069	100	1,986	100	83	100	208	100	13	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

La disponibilidad de alimentos ha sido motivo de interés de la humanidad desde sus orígenes, desde el siglo XIX Malthus manifestó su preocupación en la insuficiencia de alimentos en proporción directa al crecimiento poblacional, en este contexto históricamente se buscó maximizar los rendimientos de la agricultura.

El siglo XX, se ha caracterizado por el uso masivo de agroquímicos en todo el mundo. Su comercialización se ha vendido con el eslogan de mejorar o proteger los cultivos y aumentar los niveles de rendimiento, sin embargo, más allá de este propósito es importante que las personas dedicadas a esta labor tengan conciencia de la importancia que tiene tomar todas las medidas de seguridad al usar este tipo de productos. En ese sentido, muchos países industrialmente desarrollados aplican reglamentaciones estrictas con respecto a la producción, venta y utilización de plaguicidas, los cuales constituyen el grupo más peligroso de los productos químicos destinados a la agricultura. Sin embargo, en el caso de Honduras, los pequeños agricultores, cuentan con limitados recursos, si compran el fertilizante difícilmente pueden adquirir todo el equipo que técnicamente se requieren para realizar la aplicación de agroquímicos respetando las medidas de seguridad.

Los fertilizantes se aplican para obtener buenos rendimientos de cultivos que están protegidos contra los insectos y las enfermedades con la utilización oportuna de plaguicidas. Los animales de las explotaciones agrícolas están

igualmente protegidos contra los parásitos y las enfermedades por medio de tratamientos veterinarios como la vacunación, la administración oral de medicamentos o la inmersión. La palabra (utilización) debe interpretarse en su sentido más amplio para incluir el uso por cualquier persona, ya sea empleador, trabajador o miembro de la familia, y debe abarcar asimismo cualquier actividad conexas como el manejo, el almacenamiento, el transporte, el derramamiento o la eliminación.

4.2.8 Población dedicada a la agricultura y pobreza

Según el estudio socioeconómico realizado por Rosalinda Rosales (SEIP-JICA, 2013) en el municipio de Orica, diversos factores han influido históricamente para que las poblaciones asentadas en esta zona geográfica padezcan serios problemas para lograr integrarse en un proceso dinámico de desarrollo, por lo cual un considerable porcentaje de su población vive en condiciones de pobreza. Entre estos factores se identifican:

- ♣ Acceso difícil a la zona, a causa de la topografía irregular del terreno y el estado de las vías de comunicación
- ♣ Disponibilidad pobre de tierras de eminente vocación agrícola, por lo cual se destinan para este fin suelos de vocación forestal.
- ♣ Poco desarrollo del capital humano.
- ♣ Falta de planificación a nivel local para invertir eficientemente los esfuerzos y recursos disponibles.

Según los datos del censo del 2013, a nivel general se observa que 32.7% de la población en el municipio de Orica no estaba en condición de pobreza, el promedio es mayor entre los horticultores 38.1% frente a 32.2% de los agricultores extensivos y de plantaciones (Tabla 9).

En el otro extremo se ubican los que presentan pobreza relativa (1 NBI), entre los agricultores extensivos y de plantaciones el porcentaje fue de 13.7% para los horticultores 15.6%. En el caso de la pobreza extrema, (2 o más NBI) 54.1% eran agricultores extensivos y de plantaciones y 46.3% horticultores (Tabla 10).

TABLA 10: NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS DE LAS PERSONAS DEDICADAS A LA AGRICULTURA

Necesidades Básicas Insatisfechas	Total		Agricultura Extensiva y de plantaciones		Horticultura	
	casos	%	casos	%	casos	%
0 NBI	748	32.7	665	32.2	83	38.1
1 NBI	318	13.9	284	13.7	34	15.6
2 NBI	666	29.2	603	29.2	63	28.9
3 NBI	343	15.0	315	15.2	28	12.8
4+ NBI	209	9.2	199	9.6	10	4.6
Total	2284	100.0	2066	100.0	218	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos censales, INE 2013

La agricultura en el municipio de Orica solo permite limitados ingresos económicos a la población, en otras palabras, la agricultura no va de la mano con el desarrollo rural lo que de alguna manera esta relacionados con problemas estructurales de la economía hondureña que solo posibilita el desarrollo de una agricultura de subsistencia.

La agricultura y la demografía tiene una cercana relación, en la medida que aumentan los rendimientos agrícolas se asegura la existencia de la humanidad, pero más allá de este hecho se establece una relación entre el desarrollo de la economía y el nivel de vida de la población. En el caso específico de los agricultores del municipio de Orica el cultivo de hortalizas genera ingresos económicos que sustentan las necesidades familiares, sin embargo, el nivel de riesgo que asumen frente a la práctica común de uso de agroquímicos limita su calidad de vida pues los expone a diversas formas de intoxicación y de enfermedades posteriores.

4.3 Prácticas de manejo de los agroquímicos utilizados por los horticultores de tomate en Orica, Francisco Morazán

Para el desarrollo de este apartado se aplicó una encuesta entre los horticultores del municipio de Orica con el propósito de identificar las prácticas en el manejo de agroquímicos.

4.3.1 Papel que juegan los horticultores en el rubro

El cultivo de hortalizas y específicamente de tomate implica varias fases que requieren mano de obra permanente y por temporada.

Los resultados de la encuesta aplicada reflejan que sólo el 29% de los entrevistados eran propietarios, el 71% restante eran obreros contratados para las distintas fases que implica el cultivo de hortalizas¹⁹ (Tabla 11).

TABLA 11: PAPEL DE LOS HORTICULTORES EN EL RUBRO						
Papel en el Rubro	Total		Encuestados			
			hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%
Dueño	41	29.5	41	36.6	0	0.0
Jornalero	41	29.5	41	36.6	0	0.0
Fumigador	17	12.2	17	15.2	0	0.0
Cortador	41	29.5	14	12.5	27	100.0
Total	139	100	112	100	27	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada 2019

Aún y cuando, sólo 12% de los entrevistados se identifican como fumigadores y son las personas que están en contacto directo con los agroquímicos, todos los partícipes en el proceso pueden tener efectos nocivos a la salud, tampoco escapan los consumidores finales. En este contexto, en los últimos años se

¹⁹ El cultivo del tomate tiene un desarrollo fenológico de 120 días aproximadamente, distribuido en las siguientes fases: a) etapa inicial, 1-30 días, b) etapa vegetativa, 31-90 d. c) etapa reproductiva, 91-130 d.

promueve la agricultura orgánica²⁰ y sostenible en consonancia con el fomento de la salud de los seres humanos y los ecosistemas.

Desde el punto de vista de los manuales de manejo fitosanitario (Fernández, et al. 2013), se puede clasificar a la población expuesta al riesgo, en dos grandes grupos:

- **Población laboral:** incluye a todas aquellas personas que intervienen en los procesos de elaboración, formulación, transporte, almacenamiento, venta y aplicación de los plaguicidas en sus diferentes modalidades. Se incluyen también aquellos trabajadores y trabajadoras que manipulan productos agrícolas previamente tratados (recolección a mano, preparación, limpieza y envasado), sobre todo si no se toman las correspondientes medidas de protección.

Todas las personas consideradas en este grupo de riesgo deben leer con especial cuidado e interés las etiquetas de los envases de los plaguicidas y asegurarse de tomar las medidas necesarias de seguridad y protección personal.

- **Población no laboral:** incluye a los familiares de los trabajadores y de las trabajadoras que manipulan plaguicidas, que pueden entrar en contacto directo con los productos almacenados en la vivienda o en contacto indirecto a través del propio trabajador/a, de la ropa o de sus utensilios de trabajo.

4.3.2 Tipo de protección que utilizan los horticultores al aplicar agroquímicos.

El uso de productos agroquímicos entraña un peligro por lo cual se hace necesario tener en cuenta medidas de protección que minimicen el riesgo al que están expuesto los agricultores. Según los manuales de buenas prácticas agrícolas, BPA²¹, debe seguirse un protocolo de seguridad mínima para el

²⁰ La agricultura orgánica es un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos de nutrición geológica y la actividad biológica del suelo.

²¹ **Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)** son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.

manejo de productos agroquímicos en general y de forma específica. Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) hacen referencia a una manera adecuada de producir y procesar productos agrícolas, de modo que los procesos de siembra, manejo, protección, cosecha y postcosecha de los cultivos cumplan con los requerimientos necesarios para una producción sana, segura y amigable con el ambiente.

Cuando la persona encargada de la manipulación o la aplicación de productos fitosanitarios no toma las medidas de protección necesarias o bien ingiere de manera accidental alguna de estas sustancias y sufre una intoxicación, es habitual que aparezcan una serie de síntomas, algunos más específicos según el grupo químico del producto que ha causado la intoxicación y otros más genéricos, como dolor de cabeza, visión borrosa, falta de apetito, nerviosismo, dermatitis, etc.

La encuesta aplicada a los horticultores del municipio de Orica, refleja que más de la tercera parte de los trabajadores (37%) no utilizan ningún tipo de protección y un 10% usa la indumentaria mínima, mascarilla y guantes, al momento de aplicar productos agroquímicos a los cultivos, en consecuencia el riesgo al que se exponen es muy alto, y hay desigualdad en la repartición del riesgo, en otras palabras, en la primera línea de exposición están los más pobres (obreros contratados) y para los grandes productores se presenta la oportunidad de incrementar sus ganancias pues invierten poco o escasamente en la compra de indumentaria reglamentada, tal como lo presenta Beck en la teoría la sociedad del riesgo; la producción de riqueza va acompañada de la producción de riesgo.

TABLA 12: TIPO DE PROTECCIÓN QUE UTILIZAN LOS HORTICULTORES AL APLICAR AGROQUÍMICOS

Uso de protección cuando aplica el plaguicida	Total		Encuestados			
			hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%
Ninguno	51	36.7	41	36.6	10	37.0
Botas. Over-all, mascarilla y guantes	78	56.1	61	54.5	17	63.0
Mascarilla e impermeable	10	7.2	10	8.9	0	0.0
Total	139	100	112	100	27	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada 2019

En todo el proceso impera la desigualdad pues la agricultura en el país se ha manejado por medio de una cadena de intermediarios, en donde el productor tiene un mínimo margen de ganancias, pero a la vez asume múltiples riesgos, en cambio los intermediarios maximizan su margen de ganancias, dicho de otra manera, los agricultores se reparten el riesgo y los intermediarios la riqueza. Este proceso es fiel ejemplo de desigualdad social.

Aplicar medidas de seguridad en el manejo de agroquímicos no sólo es responsabilidad de los agricultores, también deben involucrarse las organizaciones internacionales, los gobiernos locales, los empleadores y los trabajadores y dirigentes comunitarios, quienes tienen una función fundamental de instruir a los usuarios de productos agroquímicos acerca de los riesgos de las sustancias que manipulan, cómo penetran en el cuerpo, la índole de los efectos tóxicos y los métodos adecuados de utilización, e igualmente informarlos sobre los derechos y las responsabilidades de las autoridades públicas, otras organizaciones y la población en general (OIT, 1991).

4.3.3 Tratamiento que dan los horticultores a la ropa de trabajo

El uso de ropa protectora en el trabajo agrícola es una parte importante al momento de usar productos agroquímicos; siendo esta una de las recomendaciones de los diferentes manuales de BPA. Más allá del uso de ropa protectora es importante considerar las prácticas posteriores que tienen los agricultores con la ropa después de la aplicación de agroquímicos.

Según lo manifestado por los horticultores del municipio de Orica, 83% cambia su ropa hasta el momento de regresar a casa después de terminar sus labores, es decir, se exponen al efecto de los agroquímicos en su ropa más allá de lo necesario, puesto que los protocolos de seguridad exigen que se hagan en las parcelas y que se sometan a un baño de forma inmediata al despojo de la ropa y equipo usado; lo que puede provocar la absorción cutánea de los diferentes agroquímicos empleados, esta mala práctica a la larga puede ser detonante de enfermedades que pueden causar hasta la muerte. Solo 5% se baña y se cambia

después de manipular los agroquímicos lo cual puede considerarse como un ideal de BPA (Tabla 13).

TABLA 13: LUGAR DONDE CAMBIAN LA ROPA LOS HORTICULTORES DESPUÉS DE APLICAR LOS AGROQUÍMICOS

Donde se cambia su ropa al terminar sus labores	Total		Encuestados			
			hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%
Al regresar a casa	115	82.7	92	82.1	24	88.9
En la parcela	10	7.2	10	8.9	0	0.0
Se baña y se Cambia	7	5.0	7	6.3	0	0.0
No responde	7	5.0	3	2.7	3	11.1
total	139	100	112	100	27	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada 2019

Cada agroquímico indica el nivel de protección que se debe utilizar, sin embargo, no siempre los agricultores toman en cuenta estas medidas, para el caso, en el municipio de Orica se observó que algunos horticultores usan como medidas de protección bolsas de plástico, las cuales en todo caso brinda una protección mínima.

Una BPA ideal en el manejo posterior de la indumentaria y equipo usado es que se debe utilizar un lugar y manejo separado de la misma. Según lo indicado por los encuestados en relación con el manejo de la ropa protectora se encontró que el 95.1% la colocan aparte de la demás ropa, lo que indica que hay un nivel de conciencia del peligro que implica el tratamiento de ropa que ha estado expuesta a productos agroquímicos.

TABLA 14: DONDE UBICA LA ROPA LOS HORTICULTORES DESPUÉS DE APLICAR LOS AGROQUÍMICOS

Donde coloca su ropa al terminar sus labores	Total		Encuestados			
			hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%
Aparte de la demás ropa	132	95.0	108	96.4	24	88.9
Junto a la ropa de los demás	3	2.2	0	0.0	3	11.1
No responde	3	2.2	3	2.7	0	0.0
Total	139	100	112	100	27	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada 2019

La guía de seguridad y salud para el uso de agroquímicos elaborada por la OIT en 1993 indica que debe destinarse un lugar específico para la ropa protectora, un sitio aislado y ventilado, se recomienda un armario o gaveta, y no estar situado dentro de la zona de almacenamiento de los productos agroquímicos.

4.3.4 Tratamiento de envases y almacenamiento de los agroquímicos

Un aspecto importante que deben considerar por los horticultores que manejan agroquímicos es el almacenamiento del agroquímico y el tratamiento posterior a los envases vacíos.

La encuesta pudo identificar que 95% de los horticultores guardan los agroquímicos en una bodega aparte de la casa, 63% queman los envases en la parcela y 20% lo entierran, lo cual está acorde a las recomendaciones (Tabla 15 y 16).

TABLA 15: LUGAR DONDE GUARDAN LOS ENVASES Y LOS QUÍMICOS

Donde guarda los envases y los químicos	Total		Encuestados			
			hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%
En una bodega aparte de la casa	132	95.0	105	93.8	27	100.0
En lugar dentro de la casa	7	5.0	7	6.3	0	0.0
No responde	0	0.0		0.0	0	0.0
Total	139	100	112	100	27	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada 2019

En la práctica se identifican casos en los cuales no se ha respetado el hecho de que ninguno de los recipientes que contengan agroquímicos debe utilizarse para almacenar alimentos, agua u otras sustancias que puedan consumir las personas o los animales, pues siempre hay residuos de productos agroquímicos de dentro de los recipientes.

La cercanía a la cual se exponen los agricultores y sus familias al guardar parte de los agroquímicos en lugares aledaños a sus casas o al desechar los diferentes

envases una vez que los han utilizado; incrementa los riesgos laborales que ya conlleva el hecho de aplicarlos o entrar a las parcelas sin las medidas de seguridad correspondientes.

TABLA 16: LUGAR DONDE COLOCAN LOS ENVASES VACÍOS DE AGROQUÍMICOS

Donde coloca los recipientes vacíos del agroquímico	Total		Encuestados			
			hombre		mujer	
	casos	%	casos	%	casos	%
Quemados en la parcela	88	63.3	75	67.0	14	51.9
Enterrados en un lugar específico	27	19.4	24	21.4	3	11.1
Descartados en cualquier lugar	20	14.4	10	8.9	10	37.0
No responde	3	2.2	3	2.7	0	0.0
Total	139	100	112	100	27	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada, 2019

Cada uno de los agroquímicos utilizados en la agricultura tiene recomendaciones específicas, en este sentido, no es válido la estandarización de métodos en su manejo.

4.3.5 Clasificación de los principales agroquímicos reportados por los encuestados.

La Tabla 17 resume el nombre comercial de los principales agroquímicos usados por los agricultores, los cuales fueron tomados de los encuestados; algunos de ellos están escritos tal cual fueron nombrados, pero para efecto de conocer un poco más de estos productos, fue necesario depurar la lista y nombrarlos según nombre comercial.

Los plaguicidas son sustancias químicas que se han venido utilizando en gran escala a nivel mundial, desde hace poco más de cinco décadas. En los últimos años se ha observado un aumento en su uso, especialmente en los países en desarrollo, tanto a nivel agrario como en campañas de salud pública.

Al momento de captar información en el contexto de esta pregunta, el porcentaje de no respuesta ascendió a 30%, este hace pensar que quizá gran parte de los obreros que se dedican a trabajos hortícolas ignora el tipo de producto que

aplica, por ende, también desconoce su peligrosidad o inocuidad; y solo lo denomina como *plaguicida* desconociendo su composición química y el riesgo que asume al realizar la aplicación sobre las plantaciones.

El desconocer los nombres también conlleva desconocimiento de las dosis, las formas correctas de aplicación y las medidas mínimas necesarias para poder aplicarlas en su faena diaria. Aunque la mayoría de los encuestados participan en labores de la etapa reproductiva, tiempo de recolección de los frutos, durante la cual se disminuye el uso de aquellos agroquímicos de mayor peligrosidad; representan un número de exposiciones que pudieran prevenirse con un poco de instrucción mínima previa a su labor por parte de productores y técnicos en el campo.

Según citan los autores del informe “Efectos de las plaguicidas sobre el ambiente y la salud”, la alta incidencia de intoxicaciones y muertes que se producen anualmente y la contaminación del ambiente, constituye uno de los principales problemas derivados del uso de los plaguicidas. En materia de efectos negativos sobre la salud son los países en desarrollo los que aportan el mayor número de casos, tal como lo muestran las estadísticas a nivel internacional. Lo anterior se debe no solo a la utilización de una tecnología intrínsecamente peligrosa y la falta de aplicación de la legislación, sino, además al empleo de plaguicidas por personas sin el entrenamiento adecuado y la reducida aplicación de métodos agrícolas alternativos (del Puerto, Suárez Tamayo y Palacios. 2014, pág.377).

La atención adecuada y oportuna de los casos de intoxicación debe servir para disminuir el impacto negativo de los plaguicidas a la salud humana. Para ello, el personal de salud habrá de prepararse de la mejor manera posible con el fin de dar respuesta a este problema de salud pública.

Entre los plaguicidas más utilizados en las actividades agrícolas del municipio de Orica están: Manzate²² (17.5%) y Antracol²³ (12.5%), quizá la preferencia en el

²² Distribuido por FARMAGRO, SA, se utiliza para combatir hongos en las plantas

²³ Distribuido por Bayer. Posee registro en Nicaragua, Guatemala, El Salvador, Honduras, Panamá, República Dominicana, Costa Rica y Belice

uso de estos agroquímicos está relacionada más con la disponibilidad de estos que con la efectividad en el combate de las plagas.

TABLA 17: AGROQUÍMICOS ENLISTADOS POR LOS HORTICULTORES

Nombre comercial del producto	Numero	Porcentaje
Agrohumus	3	2,5
Antracol	17	12,5
Cipermetrina	3	2,5
Curium	3	2,5
Ditane	3	2,5
Gramoxone	3	2,5
Intracol	3	2,5
Lagnate	3	2,5
Mancose	3	2,5
Manzate	24	17,5
Paracuat	3	2,5
Proclay	8	5,0
Ridomit	3	2,5
Tamaron	8	5,0
Tiodan	8	5,0
No responde	41	30,0
Total	139	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta aplicada, 2019

Con el listado de agroquímicos mencionados por los encuestados, se solicitó el apoyo del Centro De Estudios Toxicológicos, CENTOX, de la Facultad De Química y Farmacia de la UNAH, quienes bajo la coordinación del **Dr. Carlos Iván Roque Zavala**, especialista en toxicología, realizaron una revisión bibliográfica exhaustiva de la lista proporcionada, aplicando los diferentes criterios y utilizando como términos de búsqueda los nombres de los ingredientes activos identificados y sus respectivos números de registro CAS²⁴ también, términos auxiliares tales como “toxicokinetic”, “endocrine disruptor”, entre otros.

Aunque existen muchos criterios para la categorización de los agroquímicos, se trabajó en base a los objetivos específicos de esta investigación, siendo su

²⁴ Chemical Abstracts Service

prioridad la identificación de los riesgos laborales. La indagación se hizo enfocándose en los aspectos de riesgo humano a los que se exponen los agricultores por la manipulación, almacenamiento o ingesta de los plaguicidas mencionados.

- **Agrupación de los productos químicos enlistados por los encuestados.**

De los 15 productos agroquímicos enlistados en la encuesta aplicada; se reconocen 14 como plaguicidas. Estos son coincidentes con 11 ingredientes activos: ***Cipermetrin; Emamectina (Benzoato); Endosulfan; Lufenuron; Mancozeb; Metalaxil-M; Metamidofos; Metomilo; Paraquat; Profenofós; Propineb.*** El único de los mencionados que no se ubica entre los plaguicidas, es el agrohumus, el cual se describe a continuación:

AGROHUMUS: fertilizante, es un mejorador de suelos que contiene ácidos húmicos y fúlvicos que de manera conjunta actúan sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo. En el aspecto físico mejora la estructura del suelo incidiendo en la relación agua-aire en la rizosfera, es decir, mayor capacidad de retención de agua del suelo y mayor tasa de respiración de las raíces, aumentando así los procesos de absorción de los nutrientes. En el aspecto biológico, aumenta la actividad microbiana, principalmente de microorganismos benéficos del suelo.

Químicamente aumenta la Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) del suelo mejorando la retención de nutrientes, dejándolos fluir a la solución del suelo de donde la planta los puede tomar fácilmente ya que compleja los nutrientes permitiendo la entrada de estos a la planta.

Esta condición permite hacer las reacciones químicas del suelo más paulatinas, dejando más tiempo disponible a las sales para su absorción. Composición química: Ácidos fúlvicos, Ácidos húmicos

En la siguiente tabla se resume la caracterización de peligros tóxicos que implica cada uno de los productos mencionados en base a sus ingredientes activos²⁵. Utilizando los Esquemas de IARC y la EPA²⁶ descritos en la siguiente tabla.

TABLA 18: INGREDIENTES ACTIVOS Y CLASIFICACIÓN

Nombre provisto	Nombre comercial (fabricante)	Clasificación por USO(1)	Ingrediente activo	Clasificación química del grupo activo(1)	Permitido o no por regulación internacional.
Agrohumus	Agrohumus (marca)	Fertilizante	no aplica	no aplica	N/A
Antracol	Antracol® 70 WP (Bayer)	Fungicida	Propineb	Ditiocarbamato	permitido
Cipermetrin	[Genérico]	Insecticida	Cipermetrin	Piretroide	No permitido por la UE
<i>Curium</i>	Curyom® (Syngenta)	Insecticida	Lufenuron	Benzoylurea	No permitido por la UE
		Acaricida	Profenofós	Organofosforado	permitido
<i>Ditane</i>	Dithane FMB™	Fungicida	Mancozeb	Carbamato	permitido
Gramoxone	Gramoxone® (Syngenta)	Herbicida	Paraquat	Bipiridilo	permitido
<i>Intracol</i>	Antracol® 70 WP (Bayer)	Fungicida	Propineb	Ditiocarbamato	permitido
<i>Lagnate</i>	Lannate® (DuPont)	Insecticida Acaricida	Metomilo	Carbamato	permitido
Mancose	Mancozeb Agro Regional	Fungicida	Mancozeb	Carbamato	permitido
Manzate	Manzate 200 WP (FARMAGRO S.A.) Manzate DP 80 (Du Pont IBÉRICA)	Fungicida	Mancozeb	Carbamato	permitido

²⁵ Se define como ingrediente activo el componente de una formulación plaguicida que contribuye directa o indirectamente a su actividad biológica contra las plagas y enfermedades, o su regulación metabólica o su crecimiento, disrupción endócrina ni otras patologías órgano específicas (hepatotoxicidad, reacciones alérgicas, etc.).

²⁶ Siglas en inglés de: (*International Agency for Research on Cancer*) y (*Environmental Protection Agency*)

<i>Paracuat</i>	[Genérico] Gramoxone® (Syngenta)	Herbicida	Paraquat	Bipiridilo	NO permitido por la UE
<i>Proclay</i>	Proclaim® (Syngenta)	Insecticida	Emamectina (Benzoato)	Lactona Macrocíclica (derivado de la abamectina)	permitido
<i>Ridomit</i>	Ridomil Gold® 68 WG (Syngenta)	Fungicida	Mancozeb Metalaxil-M	Carbamato	permitido
Tamarón	Tamarón® 50 LS/600 LS (BAYER)	Insecticida	Metamidofos	Organofosforado	No permitido por la UE
<i>Tiodan</i>	Thiodan® (Aventis CropScience)	Insecticida , Acaricida	Endosulfan	Organoclorado/no clasificado	Permitido.

Fuente: Redactada por Dr. Roque, CENTOX- UNAH, 2020.

En vista que el interés de este estudio es hacer una caracterización de los peligros a los que se exponen los horticultores, es de suma importancia resaltar que en base a la generalización de los diferentes productos mencionados. se enlistan los principales síntomas y signos que pueden observarse en los horticultores al verse expuestos a condiciones o dosis de riesgo.

Caracterización de peligros de los plaguicidas según ingredientes activos

La siguiente tabla agrupa los plaguicidas según su grupo químico al que pertenece y los síntomas y efectos que pueda tener en seres humanos y animales.

TABLA 19: AGRUPACIÓN DE PLAGUICIDAS POR GRUPO QUÍMICO

GRUPO QUÍMICO	SÍNTOMAS	EFFECTOS
Organoclorados: insecticidas que se absorben principalmente por vía respiratoria y digestiva y se acumulan en el sistema nervioso central, en los tejidos grasos y en la placenta.	Vómitos, diarreas, mareos, irritabilidad, dolor de cabeza y temblores. Si la exposición se produce de forma prolongada a pequeñas dosis, pueden aparecer problemas de dermatitis	Una intoxicación grave puede producir importantes lesiones en el hígado y los pulmones.

GRUPO QUÍMICO	SÍNTOMAS	EFECTOS
Organofosforados: insecticidas de absorción por vía cutánea, aunque también entran al organismo por vía respiratoria y digestiva.	Aumento de sudoración, salivación y lagrimeo, dolores de estómago, náuseas, vómitos y diarrea. También debilidad, calambres musculares, confusión mental, mareos y somnolencia.	La intoxicación produce inhibición de la acetilcolinesterasa, una enzima muy importante para la actividad del sistema nervioso. En intoxicaciones agudas el paciente puede quedar ciego o paralítico, e incluso morir. En intoxicaciones crónicas, algunas alteraciones (temblores) pueden mantenerse durante años.
Carbamatos: insecticidas de absorción mixta (digestiva, respiratoria y cutánea). Son poco persistentes en el ambiente y no se acumulan en el organismo. Los síntomas de intoxicación aparecen repentinamente y desaparecen en pocas horas.	Aumento de sudoración, salivación y lagrimeo, dolores de estómago, convulsiones y dificultad para respirar. Todos los síntomas se complican con el consumo de alcohol.	Inhíbe la actividad de la acetilcolinesterasa, aunque esta acción es más fácilmente reversible que en el caso de los organofosforados, sin que por ello los efectos dejen de ser graves. Reduce la fertilidad de los animales con los que se ha experimentado.
Bipirílicos: herbicidas altamente tóxicos, especialmente si son absorbidos por vía digestiva.	Tras la ingestión aparece irritación de boca y garganta, dolores de estómago, náuseas, vómitos y diarreas. Trascurridos unos días aparecen daños en el riñón y el hígado.	Una intoxicación grave puede producir un "shock" y la muerte solo varias horas después de la ingestión. Las lesiones son irreversibles.
Piretroides: insecticidas de absorción mixta, con baja toxicidad para las personas y animales terrestres, aunque muy tóxicos para los	Irritación de ojos y piel, picazón intensa, estornudos y hormigueos	Elevada capacidad para producir alergias. Dosis muy altas pueden provocar daños permanentes en el sistema nervioso.

GRUPO QUÍMICO	SÍNTOMAS	EFFECTOS
acuáticos. No son persistentes en el ambiente ni se acumulan en el organismo		
Neonicotinoides: insecticidas moderadamente tóxicos que actúan por contacto e ingestión.	Diarrea, dolor de estómago, debilidad de pulso, parálisis cardiaca.	Los síntomas que se producen son similares a los de la nicotina. En casos extremos se producen convulsiones e incluso la muerte.

Fuente: tomada de Fernández, M. 2013.

Como se ha explicado anteriormente, los riesgos por uso de estos productos tienen efectos que no dependen solamente de una variable, sino que se ven potenciados por la sumatoria de las diferentes variables que aportan e incrementan en nivel de exposición y de respuesta en los diferentes organismos.

- **Factores determinantes de la toxicidad de un producto fitosanitario**

Según lo cita M. Fernández, et al. (2013), el efecto de un determinado plaguicida sobre la salud de personas y animales depende de ciertos factores, como las propiedades fisicoquímicas del producto, las condiciones climáticas en el momento de la exposición o las características fisiológicas del individuo que se exponga, entre otros.

Propiedades fisicoquímicas de los plaguicidas

Dosis	Es el factor que más puede influir en la peligrosidad de un plaguicida
Formulación	Las impurezas y los componentes utilizados en la preparación pueden influir modificando la toxicidad del plaguicida.

- Mezclas:** Los plaguicidas pueden mezclarse con productos sólidos (normalmente alimentos) para usarlos como cebo o bien con agua, queroseno, aceites o disolventes orgánicos. Algunos de estos líquidos tienen cierto grado de toxicidad propio y pueden influir en el índice de absorción del plaguicida químico. Al mezclar plaguicidas con otras sustancias, pueden aparecer impurezas imprevistas que aumenten la toxicidad. Por ejemplo, el consumo de alcohol cuando se ingiere algún producto tóxico de forma accidental puede aumentar considerablemente el efecto tóxico de este. De igual forma, cuando dos plaguicidas se aplican conjuntamente, puede ocurrir que el efecto tóxico sea mucho mayor que si se aplican por separado.
- Solubilidad** Esta propiedad facilita la absorción del plaguicida a través de determinados tejidos.
- Volatilidad:** Cambio de estado de un producto sólido o líquido a gas. La volatilidad de una sustancia favorece su penetración por vía respiratoria, sobre todo en épocas calurosas.
- Presentación:** La forma de presentación de un plaguicida (sólido, líquido o gas), unida a su forma de aplicación (espolvoreo, pulverización, fumigación, etc.), determinarán el tamaño de las partículas de plaguicida, que a su vez influirá en la facilidad o dificultad de esparcimiento. Así, para una misma concentración, un producto en polvo suele ser más peligroso que granulado o en pasta, en polvo fino más que en polvo grueso, o en forma de gas más que en forma líquida.
- Olor y color** La peligrosidad de un producto aumenta con la ausencia de olor y de color, ya que eleva el riesgo de confusión con otro tipo de producto sin efectos nocivos.

Condiciones climáticas en el momento de la exposición al producto

Temperatura El peligro de absorción por la piel y de inhalación de un plaguicida aumenta a medida que aumenta la temperatura ambiental o cuando el esfuerzo físico que realiza la persona expuesta es alto, ya que la respiración se hace más intensa.

Estabilidad atmosférica La concentración del producto en la atmósfera en el momento de realizar la aplicación también dependerá de la estabilidad de la atmósfera, condicionada entre otros factores por la insolación y por la velocidad del viento.

Factores fisiológicos

Sexo La respuesta de los seres vivos a la mayoría de las sustancias tóxicas es la misma. Sin embargo, no se puede obviar que las diferencias biológicas y la función reproductora, implican estados fisiológicos de especial sensibilidad en las mujeres.

Edad La influencia de este factor en el efecto de los plaguicidas sobre la salud no está del todo clara. Aunque determinados autores opinan que la edad no es un factor determinante, estudios han demostrado que los niños y los ancianos son más sensibles que los adultos a ciertos productos tóxicos, en especial a aquellos que tienen una acción más directa sobre el sistema nervioso. Igualmente, parece que una misma dosis puede no tener efecto sobre un adulto y sí sobre un niño, por lo que se debe evitar siempre que estos entren en contacto con los plaguicidas.

Existen otros factores que también pueden aumentar el efecto tóxico de los plaguicidas, entre los que destacan una protección e higiene personal deficiente, un desconocimiento del riesgo por parte de la persona que manipula este tipo de productos, un mal uso y manejo de estos, un tiempo de exposición elevado, o una mayor o menor tolerancia del individuo al producto.

Esto es a lo que Luhmann compara como riesgo/peligro. En sus propias palabras, esta distinción: “supone” (y así se diferencia precisamente de otras distinciones) que existe inseguridad en relación con daños futuros. Se presentan entonces dos posibilidades. Puede considerarse que el posible daño es una consecuencia de la decisión, es decir, se le atribuye a la acción del individuo; por lo tanto, hablamos de riesgo y, precisamente, del riesgo de la exposición. Se juzga que el posible daño es provocado en forma externa, es decir, se le atribuye las decisiones de cada individuo de usar o no las medidas de bioseguridad requeridas en todos los manuales de BPA.

En este caso se habla de peligro a aquello que ya viene inminente con los productos empleados, determinados por los diferentes componentes y comportamiento de estos según corresponda a la naturaleza química. Y como en este estudio no hay campo para revisar riesgos de mayor impacto y durabilidad, en todo lo anterior no se consideran los efectos a largo plazo ni la genotoxicidad, mutagenicidad, carcinogenicidad, efectos reproductivos, sobre sistemas hormonales. Sin embargo, ciertos grupos químicos a los que pertenecen los plaguicidas mencionados en este informe han sido estudiados desde el riesgo considerable, disrupción endócrina y otras patologías órgano específicas. (ver anexo 2)

Por lo tanto al revisar toda la información anteriormente planteada se puede inferir en la teoría de Beck donde considera que las sociedades han superado, minimizado o reducido de forma objetiva la tiranía de la escasez, pero deben resolver ahora como repartir los riesgos derivados del alto grado de desarrollo técnico, en otras palabras, la modernidad pasa factura, se da el tránsito de una sociedad industrial clásica a una sociedad del riesgo y con ello se presentan dos paradigmas de la desigualdad social: reparto de la riqueza y reparto de los riesgos. Los horticultores que se desempeñan en la cadena inicial e intermedia del cultivo de tomates son los que se quedan con la mayor exposición al riesgo y los dueños de cultivos y los comerciantes de este producto se quedan con la mayor parte de ganancia.

CONCLUSIONES.

El objetivo fundamental de esta tesis fue abordar el problema de los diferentes riesgos a los que se enfrentan los horticultores, específicamente los productores de tomates en el municipio de Orica, F.M. La fundamentación de las bases teóricas de análisis de la información que se recolectó mediante la aplicación de una encuesta y entrevistas con diferentes personas que se desempeñan en el este rubro en el lugar antes mencionado; tiene como exponentes de primera línea de análisis a la teoría de la sociología de riesgo de los autores cuyos principales expositores son Ulrich Beck y Nicklas Luhmann, ofrecen una forma de ver los riesgos y los peligros desde un enfoque sociológico, donde la clave para la identificación las dos palabras, muy usadas en un contexto como el abordado en este trabajo, radica en que la primera, riesgo, tiene que ver con las decisiones o acciones de los individuos y la segunda está ligada con el exterior o el entorno mismo de un agente.

Así pues, la aportación principal de este trabajo consiste el desarrollo de los tres objetivos de investigación los cuales son: 1. Identificar cuál es la caracterización demográfica de la comunidad de Orica FM; con el fin de ligarlo con la demografía, ciencia bajo la cual se hace este documento, por ser requisito de graduación de la postulante. 2. Identificar las prácticas del manejo y almacenamiento de los agroquímicos utilizados por los horticultores - productores de tomate del municipio de Orica Francisco Morazán. 3. Identificar los principales plaguicidas usados en el cultivo de hortalizas, según su clasificación, su toxicidad, sus normas de manejo, uso y almacenamiento.

En vista del abordaje al objetivo general de esta tesis: Describir las prácticas implementadas por los horticultores del municipio de Orica, FM y su relación con los riesgos laborales; y como bien lo plantea Luhmann este se minimiza en la medida de las acciones que cada individuo decide tomar para que disminuya la probabilidad de padecer un daño o peligro inminente.

Originalmente se plantearon 3 objetivos específicos, siguiendo el orden de los

mismo y con una mirada puesta en ellos se llegan a las siguientes conclusiones:

La caracterización demográfica de la población en estudio se resume en estos desenlaces.

1. De acuerdo con el último censo poblacional del año 2013, la caracterización sociodemográfica de la población oriqueña se resume que, hay un predominio femenino (51%), está concentrada en el área urbana (80%) y cuenta con una alta concentración de población en edad de trabajar, PET, 88% sin embargo, sólo un tercio de ella es económicamente activa, PEA.
2. En cuanto a la estructura poblacional, se encontró que tiene una edad media de 19 años, la pirámide poblacional refleja una reducción en su base, de 0 a 4 años, lo que es coincidente con el descenso de la fecundidad y la transición demográfica que atraviesa el país, aunque un 40 por ciento de su población es menor de 15 años.

La actividad agrícola y el uso de agroquímicos son condiciones casi inseparables. El uso de productos agroquímicos entraña un peligro por lo cual se hace necesario tener en cuenta medidas de protección que minimicen el riesgo al que están expuesto los agricultores. Según los manuales de buenas prácticas agrícolas, debe seguirse un protocolo de seguridad mínima para el manejo de productos agroquímicos en general y de forma específica. Es por ello por lo que, en base a la información procesada a partir de la encuesta aplicada y de algunas entrevistas en el campo de trabajo se puede inferir en lo siguiente:

3. Según el censo poblacional del año 2013, para la población de este municipio el rubro económico principal son las actividades agrícolas, 95.8%, de manera específica el 9.5 de ellos se dedican a la horticultura, prioridad es tomate y chile, adicional a esto la población involucrada en esta actividad se inicia en ella desde una temprana edad, siendo los hombres los que trabajan en ese rubro, aunque hay un porcentaje significativo de mujeres, 4%; que participan en tales

actividades. Esta estadística nos indica que hay un mayor riesgo por factor de tiempo de exposición a los peligros.

Según Luhmann, la educación es puntual para el desarrollo social, y es fundamental para analizar y reflexionar la totalidad de efectos que preparan a los seres humanos para enfrentar las situaciones que la vida presenta, en este sentido, cuando un agricultor tiene acceso a educación y específicamente a la educación agrícola puede mejorar sus técnicas de cultivo y tener plena conciencia procurando minimizar el riesgo que implican las labores agrícolas. Con este enfoque presente se puede decir que:

4. En este planteamiento de riesgos es importante deducir que existe una relación directamente proporcional entre el analfabetismo y la mayor exposición a los mismos, cabe decir que un 8.5% de las personas dedicadas a este rubro son analfabetos y un 7.8 % de los horticultores entrevistados no sabía leer ni escribir y un 90 % de ellos tiene menos de 4 grados de estudio; esto implica una relación directa sobre la exposición a riesgos que esta población está teniendo en sí. Los horticultores que se desempeñan en la cadena inicial e intermedia del cultivo de tomates son los que se quedan con la mayor exposición al riesgo y los dueños de cultivos y los comerciantes de este producto se quedan con la mayor parte de ganancia.
5. El desconocimiento de los productos que se emplean es casi como un analfabetismo literal, un 30% de los entrevistados dijo no saber que productos químicos se utilizan en ese cultivo, la preocupación radica en que si no conoce que debe cuidarse pues el riesgo es mayor.

Evocando la minimización de riesgos con base a las BPA, se analiza la información proporcionada al tabular los datos obtenidos y permite hacer la siguiente aseveración:

6. Se genera gran preocupación por la mala praxis que se identificó, pues más de la tercera parte de los encuestados manifestó que no utiliza

ningún tipo de protección y menos de un diez por ciento de ellos usan la indumentaria mínima básica, guantes y mascarillas, aunque eso solo ocurre cuando fumigan, sabiendo que los productos de plaguicidas permanecen en el cultivo durante casi toda la etapa de desarrollo de tal cultivo.

7. Los riesgos no solo los enfrentan quienes trabajan directamente en los cultivos, sino indirectamente aquella población no laboral en vista que, hay indicaciones de las BPA ideales en cuanto al manejo de las ropas de trabajo, más de un ochenta por ciento se cambia la ropa hasta que llegan a la casa, cosa que no es permitida, para evitar un contacto cruzado con los agroquímicos. La disposición de los agroquímicos la gran mayoría lo hacen en bodegas aparte, sin embargo, los envases vacíos los dejan al aire libre o lo descartan sin precaución alguna, exponiendo el ambiente y la biota aledaña, unos cuantos lo queman y sólo un pequeño grupo menor al veinte por ciento los entierran, que es la indicación adecuada según las BPA.

8. La regulación sanitaria sobre este tipo de agroquímicos, está especificada dentro de las leyes del país que debe ser controlada por un ente regulador oficial, conocido con el nombre de SENASA, sin embargo en la lista de los productos mencionados se encuentran varios que a nivel internacional han sido vetados o descontinuados; tal es el caso de la cipermetrina y el paraquat que siguen siendo permitidos en el país aún y cuando desde hace varios años la Unión Europea ha prohibido el uso de tales pesticidas debido a la conexión con el incremento de riesgos de la salud para humanos y animales.

PROPUESTA DE PLAN DE INFORMACIÓN, EDUCACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE PELIGROS VISUALIZADOS EN ESTE DOCUMENTO.

Este trabajo fue realizado con el fin de identificar los riesgos laborales a los que se enfrentan consciente o inconscientemente los pobladores oriqueños que se involucran en la cadena hortícola, principalmente los cultivadores de tomate: Los hallazgos son importantes, por lo que es imperativo que se realicen las siguientes acciones para que sea de provecho comunitario tal información.

1. Tener una reunión con las autoridades municipales, especialmente a los del departamento de Unidad Municipal del Ambiente (UMA), quienes son los responsables de darle seguimiento a la información recolectada y darle la respectiva valoración cotejando con las medidas de control ambiental referida en todos los códigos ambientales que ellos deben manejar.
2. Dar a conocer los hallazgos de importancia relacionados con la salud al personal de los Centros de Atención Primaria de Salud que hay en la comunidad, incluyendo los CESAR de las aldeas y el CESAMO del casco urbano; para que promuevan las charlas educativas de prevención, control y manejo inmediato de intoxicaciones por plaguicidas.
3. Hacer del conocimiento de los Directivos de Educación y los docentes de Educación Primaria y Secundaria de la zona, los hallazgos encontrados en este trabajo, para promover las charlas educativas de las **Buenas Prácticas Agrícolas** en todos a los estudiantes de todos los grados del nivel educativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Arbelaez, M y S Henao (Ed.) (2004). Vigilancia sanitaria de plaguicidas: experiencia de plag-salud en Centroamérica. Washington, D.C. http://cidbimena.desastres.hn/filemgmt/files/RA_VigilanciaSanitaria.pdf
- Allsop, M., Huxdorff, C., Johnston, P., Santillo, D., & Thompson, K. (2015). Los agricultores, los más vulnerables a los riesgos para la salud provocados por los plaguicidas. Londres.: Greenpeace Research Laboratories.
- Araujo González, Rafael. (2015). Vulnerabilidad y riesgo en salud: ¿dos conceptos concomitantes? Vulnerability and health risk: two concomitant concepts?. Revista Novedades en Población, 11(21), 89-96. Recuperado en 05 de junio de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-40782015000100007&lng=es&tlng=es.
- Badii, M. & Landeros, J. (2015). Plaguicidas que afectan a la salud humana y la sustentabilidad. CULCyT, 0(19) <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/353>
- Bravo M.E. (2002). Uso reducido de insecticidas y control biológico de plagas del jitomate en Oaxaca. Agric. Téc. Méx. 28, 137-149. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=60828204>.
- Cabaleiro, Victor (2010) Prevención de riesgos laborales: normativa de seguridad e higiene en el puesto de trabajo. Tercera edición Editorial S.L. España
- Banegas, Zamora y Sandoval. (1997). Residuos de plaguicidas en hortalizas de mercados y supermercados de Tegucigalpa. Tegucigalpa, CESSCO-IHISE.
- Corra, Lilian (2009): Herramienta de capacitación para el manejo responsable de plaguicidas y sus envases. Efectos sobre la salud y prevención de la exposición. 2da edición. Buenos Aires Argentina.

- Del Puerto Rodríguez, Asela M, Suárez Tamayo, Susana, & Palacio Estrada, Daniel E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387. Recuperado en 14 de abril de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010&lng=es&tlng=es.
- Díaz, Pilar (2010) Prevención de riesgos laborales. PCPI Seguridad y salud laboral. Segunda, impresión. Editorial Paraninfo. España.
- Donal, S y otros (2003) La gestión de Recursos Humanos. Preparando Profesionales para el siglo XXI. Segunda edición. McGraw – Hill. Colombia.
- Duarte, F., & Castañeda, C. d. (1991). Efectos de los Plaguicidas en Honduras. *Revista Médica Hondureña* vol 9, 54-59.
- Fernández, M. et al. 2013. Aplicación de Plaguicidas. Nivel Cualificado. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 320 p.
https://www.juntadeandalucia.es/export/drupal/jda/Plaguicidas%20cualificado_re_d_CONSEJERIA.pdf
- Ferrary, M. L. (2007). Estudios sobre Residuos de Plaguicidas en Honduras Un Análisis Crítico. *CONTAMINACION, AMBIENTE Y SALUD (CAS)*, 7(2)
- Galindo, J (2015). El concepto de riesgo en las teorías de Ulrich Beck y Niklas Luhmann en *Acta Sociológica* N° 67, mayo-agosto, 2015 pág. 141-164
- Georghiou G. P. (1990). Overview of insecticide resistance. En: *Managing resistance to agrochemicals*. (M. B. Green, H.MLeBaron y W.K Moberg, Eds.) American Chemical Society, Washington, pp 18-41.
- Gallagher, C. (1997). *Health and Safety Management Systems*. Monash University, Melbourne, Australia.

- Gonzalez,N.; G. Molinari; S. Soloneski y M. Larramendy. (2008). Genotoxicidad y citotoxicidad de pesticidas. Evaluación de los principios activos y formulaciones comerciales usadas en ARGENTINA. Theoria, 17(2). Retrieved from ISSN 0717-196X
- Jaramillo. N, Rodríguez, M. Guzmán, M. Zapata, y T. Rengifo. (2007): Buenas Prácticas Agrícolas –BPA- en la producción de Tomate bajo condiciones Protegidas. Manual Técnico. Colombia: Centro de Investigación “La Selva”.
- Jiménez-Quintero CA, Pantoja-Estrada A, Leonel HF. Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca “la pila”. Rev Univ. Salud. 2016;18(3):417-431. DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.161803.48>
- Kjellström t., Rosentock I. (1990): The role of environmental and occupational hazards in the adult health transition. Rapport Trimestriel de Statistiques Sanitaires Mondiales, Pág.43, 188-196.
- Moreno Briceño, Fidel & Elsy Godoy (2012) Riesgos Laborales un Nuevo Desafío para la Gerencia, en Daena: International Journal of Good Conscience. 7(1) 38-56. abril 2012. ISSN 1870-557X
- Montenegro, S (2005) La Sociología de la Sociedad del Riesgo Ulrick Beck y sus críticos. En revista La Pampa Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales en Dialnet en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=12489>
- Mora, S, Minor (2003) El riesgo laboral en tiempos de globalización. Estudios Sociológicos, vol. XXI, núm. 3, septiembre-diciembre, 2003, pp. 643-666 El Colegio de México, A.C. Distrito Federal, México.

- Ruiz, R y otros (2011) manejo y control de plagas del cultivo de tomate en Cintalapa, Chiapas, México. En Rev. Int. Contam. Ambie. 27 (2) 129-137, 2011.
- SEIP-JICA. Rosales Rosalinda. (2013). Estudio Socioeconómico e indicadores de base. Municipalidad de Orica, F.M.: En el manejo de los ODM y la ERP. Recuperado enero 2017. focal2.sdhjgd.gob.hn/informes-municipales
- OIT (1993) Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, [Daena: International Journal of Good Conscience](http://www.oit.org/daena). 7(1) 38-56. Abril 2012. ISSN 1870-557X
- OTI. (2019). SEGURIDAD Y SALUD . Ginebra, Suiza: OIT.
- Otto E.; M. Castelao; J. Massot y M. Eriz. Riesgo social: medición de la vulnerabilidad en grupos focalizados. 2014. Cuadernos del CIMBAGE, núm. 16, pp. 27-51 <https://www.redalyc.org/pdf/462/46230868003.pdf>
- SMITH K.R. (1990): The risk transition. International Environmental Affairs, 2, 227-251.
- Valdés, M. A. y C. R. Valdés (2005). Impacto social en la agricultura cañera de la zonificación agroclimática. Artículo de revista.

ANEXOS

1. ENCUESTA APLICADA PARA RECOGER LA INFORMACIÓN.

- I. DATOS GENERALES
II. ASPECTOS LABORALES.

de encuesta _____

1 EDAD: _____ 2. SEXO: _____ 3. OCUPACIÓN: _____
4. Sabe leer y escribir: _____ 5. Grado de escolaridad: _____
6. Hijos: No___ Si, Cuantos _____ 7. Personas que conviven con Ud. _____

7. Cuál es su papel en el rubro del cultivo de tomate:

Dueño jornalero fumigador Pequenador

8. Cuanto tiempo tiene de realizar este trabajo:

1 año o menos 2-5 años 6-10 años más de 11 años

9. Emplean o ha empleado algún agroquímico: _____

mencione alguno _____

10. Con que Frecuencia:

2 o 3 por semana 2 o 3 veces al mes 1 vez al mes raras veces.

14. Conoce que es un plaguicida: _____

Claridad: Lo explica coherentemente Lo explica vagamente

15. Considera riesgoso el uso de plaguicidas: _____

Cuanto: poco moderadamente mucho

16. Ha recibido alguna capacitación sobre el manejo y uso seguro de los plaguicidas: _____

17. Qué tipo de capacitación:

Charlas, horas Cursos, días Entrenamiento, meses

18. A presentado algún problema cuando ha empleado o ha entrado a parcelas donde se ha aplicado recientemente algún tipo de plaguicida: _____ Explique; cual (s):

- III. PERCEPCIONES DE RIESGOS POR PARTE DEL ENCUESTADO

20. Cuando aplican Plaguicidas, utilizan algún tipo de protección: _____ Mencione cuales:

21. Se cambia ropa de trabajo al finalizar sus labores en las parcelas: _____

22. Donde coloca la Ropa que usó en el trabajo al quitársela: _____

23. Donde se colocan los instrumentos de aplicación de los plaguicidas una vez terminada la labor: _____

24. Donde guarda o almacena los plaguicidas que manipula: _____

25. Los niños menores de 12 años y mujeres embarazadas están cerca o van a las parcelas cuando se manejan los plaguicidas: _____

26. En usted o algún familiar cercano se ha presentado algún problema de salud relacionado con los plaguicidas usados: _____ Explique cuáles fueron las señales observadas:

IV. ACTIVIDADES DE EXPOSICIÓN A LOS RIESGOS

Listado de productos químicos usados para el cultivo de Tomates

Nombre Comercial	Compuesto Químico	Dosis usadas.	Donde la Compra

OBSERVACIONES ADICIONALES: _____

2. OTRAS FORMAS DE CLASIFICAR UN AGROQUÍMICO

Tomando en cuenta las diferentes formas de clasificación de la toxicidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Sistema Globalmente Armonizado (SGA o GHS por sus siglas en inglés), los cuales se basan en la dosis de cada sustancia capaz de producir la letalidad cuando se administra a un animal de experimentación dentro de un período de 24 horas. De esta manera se consideran de cierta toxicidad por su capacidad de producir la muerte a cierta dosis y no consideran la capacidad de las sustancias para producir enfermedades crónicas por exposición a largo plazo y a dosis bajas.

Se rotula según su toxicidad aguda, dándoles categoría en números romanos y una subcategoría en letras.

TABLA 20: TOXICIDAD SEGÚN LA OMS

Esquema de clasificación de los plaguicidas por su toxicidad aguda de la OMS	
Categoría	Descripción
Ia	Extremadamente peligroso
Ib	Altamente peligroso
II	Moderadamente peligroso
III	Ligeramente peligroso

Fuente: Elaborada por Dr. Roque, CENTOX-UNAH

Los criterios de clasificación de ambos esquemas se describen con mayor detalle en la guía de la OMS para la clasificación de plaguicidas por peligro y las pautas de clasificación: 2009. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification.

TABLA 21: TOXICIDAD SEGÚN LA SGA²⁷

Esquema de clasificación de las sustancias químicas por su toxicidad aguda del SGA	
Categoría	Criterio de clasificación
1	Fatal si es ingerido o en contacto con la piel
2	Fatal si es ingerido o en contacto con la piel
3	Tóxico si es ingerido o en contacto con la piel
4	Nocivo si es ingerido o en contacto con la piel
5	Posiblemente nocivo si es ingerido o en contacto con la piel

Corresponden al grado de evidencia de la carcinogenicidad y efectos sobre el ADN de los ingredientes activos. La IARC ²⁸ clasifica sustancias como cancerígenas, según la evidencia científica documentada, en las siguientes categorías.

TABLA 22: CLASIFICACIÓN DE AGENTES CARCINÓGENOS

Esquema de clasificación de agentes carcinógenos de la IARC	
Grupo I. Carcinógeno para el hombre.	Se registran pruebas suficientes de carcinogenicidad en humanos.
Grupo II A. Probablemente carcinógeno para el hombre.	Se registran pruebas limitadas de carcinogenicidad en humanos y pruebas suficientes de carcinogenicidad en animales de experimentación.
Grupo II B. Posiblemente carcinógeno para el hombre.	Se registran pruebas limitadas de carcinogenicidad en humanos y pruebas insuficientes de carcinogenicidad en animales de experimentación.
Grupo III. No puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el hombre	Se registran pruebas insuficientes de carcinogenicidad en humanos e insuficiente o limitadas en animales de experimentación.
Grupo IV. Probablemente no carcinógeno para el hombre.	Se registran pruebas que sugieren la ausencia de carcinogenicidad en humanos y en animales de experimentación.

²⁷ Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.

²⁸ El Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIRC, en francés; por sus siglas en inglés: International Agency for Research on Cancer) es un órgano intergubernamental que forma parte de la Organización Mundial de la Salud de las Naciones Unidas.

Los agentes clasificados por la IARC se compilan en monografías que pueden ser consultadas en el sitio Web de la organización. Cuando se reporta una sustancia como “no clasificada” o una expresión equivalente, hace referencia a que la IARC no ha publicado una monografía sobre la evaluación del riesgo carcinogénico de la sustancia en cuestión.

La EPA clasifica sustancias como cancerígenas, según la evidencia científica documentada, en descriptores o grupos, dependiendo de la versión de la guía aplicada (1999, 1986) para la evaluación del riesgo carcinogénico.

3. Principales recomendaciones de las BPA para reducir los riesgos por el manejo de plaguicidas.

Tomando estos factores, usado Jiménez-Pantoja- Leonel (2016) en la pág. 423; se redactó las preguntas base de la encuesta aplicada en este estudio.

FIGURA 6: TABLA BASE PARA ELABORAR PREGUNTAS EN ENCUESTA

Variable*	Categoría	Total n=28 (valor porcentual%)
Destino de la ropa utilizada en la fumigación	Se cambia antes de llegar a la casa (1)	5 (17,86)
	La lava en el lugar de trabajo (2)	1 (3,57)
	La lava en la casa aparte de los demás miembros de la familia (4)	14 (50)
	La deposita y lava junto con la de los otros miembros de la demás familia (5)	3 (10,71)
	Continúa con ella hasta la hora de acostarse (6)	2 (7,14)
	Personas que respondieron (1) y (5)	2 (7,14)
	Personas que respondieron (1) y (6)	1 (3,57)
Destino envases de plaguicidas	Los quema (2)	6 (21,43)
	Los guarda desocupados en la casa (6)	6 (21,43)
	Personas que respondieron más de una opción	16 (57,14)
Fuma y manipula plaguicidas	Si	5 (17,86)
	No	23 (82,14)
Consume alimentos en el lugar de trabajo	Si	6 (21,43)
	No	22 (78,57)
Se lava las manos antes de consumir alimentos	Si	28 (100)
	No	-
Facilidad de aseo personal en el puesto de trabajo	Si	19 (67,86)
	No	9 (32,14)

* No se identificaron variables agrupables con diferencias estadísticamente significativas.

4. Imágenes obtenidas durante levantamiento de datos.

Se puede observar que para la aplicación de los productos agroquímicos no se emplea ni la mínima indumentaria requerida por las BPA.

FOTOGRAFÍA 1 Y 2: EN FAENA DE FUMIGACIÓN



TOMADA POR AURA PATRICIA VERDE. ORICA FM 2019

Se puede observar que la disposición de los envases y residuos de los plaguicidas se abandonan sin ningún protocolo de seguridad, expuestos al aire libre y se incineran sin control alguno.

De esta manera se contamina tanto el aire como el suelo y la exposición al aire libre por mucho tiempo de esos envases y botes vacíos pone en riesgo a las personas que llegan a los predios y a la diferente flora y fauna de la zona.

FOTOGRAFÍA 2: DISPOSICIÓN DE DESECHOS DE ENVASES



TOMADA POR AURA PATRICIA VERDE, ORICA FM. 2019