



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas
Dirección de Servicios Escolares
Departamento de Certificación Escolar
Autorización de impresión



Reforma, Chiapas
28 de Febrero de 2022

C. DALIA RODRIGUEZ PALMA

Pasante del Programa Educativo de: INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
ANALISIS DE RIESGOS POR RESIDUOS SOLIDOS EN LA LAGUNA EL LIMÓN EN LA
COLONIA EL CARMEN DE REFORMA, CHIAPAS

En la modalidad
de:

TESIS PROFESIONAL

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

MTRO. ERMINIO GARCÍA RAMÓN

MTRO. ORLANDO MIJANGOS HERNANDEZ

MTRO. JUAN LUIS ESCOBAR HERNANDEZ

Firmas:

Ccp. Expediente

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE
CHIAPAS**

FACULTAD DE INGENIERIA

SUBSEDE REFORMA

TESIS

**ANÁLISIS DE RIESGOS POR RESIDUOS
SÓLIDOS EN LA LAGUNA EL LIMÓN EN LA
COLONIA EL CARMEN DE REFORMA,
CHIAPAS**

**QUE PARA OBTENER TITULO DE
INGENIERO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y
ECOLOGÍA**

PRESENTA

DALIA RODRÍGUEZ PALMA

DIRECTOR DE TESIS

MTRO. JUAN LUIS ESCOBAR HERNANDEZ



Reforma, Chiapas; marzo 2022

AGRADECIMIENTO

Les agradezco a mi padre **Alberto Rodríguez García** y a mi madre **Adriana Palma Hernández** que siempre estuvieron conmigo en cualquier momento difícil de mi vida y que siempre tuvieron las palabras adecuadas para mí.

Gracias a su apoyo incondicional siempre me pudieron apoyar, aunque a veces eran tiempos difíciles, pero ellos me apoyaban siempre y cada día puse mi empeño para poder ser su orgullo de ellos.

DEDICATORIA

A Mis Padres

A mi padre **Alberto Rodríguez García** y a mi madre **Adriana Palma Hernández** por haberme brindando todo su apoyo en todo este tiempo, gracias por todos tus consejos y sus atenciones hacia mi persona, los amo porque siempre estuvieron para mí en todo momento.

A mis amigas

Por ser la persona que siempre me dio su apoyo en todo momento a **Karla Julissa Méndez Murillo** por estas siempre conmigo en las buenas y en las malas gracias por tu compañerismo, lealtad y confianza.

A mis maestros

Por darnos la educación y dedicación en todo momento por tener tiempo disponible **Juan Luis Escobar Hernández** y más a mí maestra **Matilde Cano Moguel**.

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS	7
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
MARCO TEÓRICO.....	3
CAPITULO I. CONTAMINACIÓN.....	3
1.1 Definición.....	3
1.2 Enfermedades asociadas a los virus como contaminantes ambientales	4
1.3 Los poliomavirus humanos JC y BK.....	6
1.4 Clasificación de contaminación	7
1.5 Causa de la contaminación.....	11
CAPÍTULO II RESIDUOS SOLIDOS.....	13
2.1 Conceptos.....	13
2.2 Tipos de residuos sólidos	14
2.3 Efectos de Residuos Sólidos	15
CAPITULO III RIESGOS.....	18
3.1 Concepto	18
3.2 Análisis de los tipos de riesgo.....	20
3.3 Evaluación de los riesgos.....	21
3.4 Métodos de Evaluación	22
3.5 Gestión de Riesgo.....	23
CAPITULO IV SEGURIDAD.....	30
4.1 Concepto	30
4.2 Seguridad e Higiene.....	31
4.3 Factores de Seguridad e Higiene	32
4.4 Como se aplica la seguridad	39
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	42
OBJETIVOS	43
OBJETIVO GENERAL	43
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	43
HIPÓTESIS.....	44
METODOLOGÍA.....	45
ÁREA DE ESTUDIO	45

MÉTODOS	48
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	50
CONCLUSIONES	59
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFIA	61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales virus patógenos excretados en heces y orina y detectados en el medio ambiente	5
Tabla 2 Otras dimensiones en la salud y seguridad de los trabajadores	36
Tabla 3. Identificación de los riesgos	53
Tabla 4 Matriz de riesgo	54
Tabla 5. Valor	56
Tabla 6 Probabilidad.....	56
Tabla 7 Consecuencia	57
Tabla 8 Magnitud.....	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Micrografía de las partículas víricas de poliomavirus	6
Figura 2 Mapa de la República Mexicana	45
Figura 3 Mapa del Estado de Chiapas	46
Figura 4 Mapa de Reforma Chiapas	47
Figura 5 Mapa de la Col. Carmen.....	50
Figura 6 Mapa de la Col. Carmen.....	51

INTRODUCCIÓN

La laguna el limón de la colonia el Carmen, se encuentra en aumento de los residuos sólidos, por la falta de conocimiento en el tema de la seguridad y del cuidado del medio ambiente Se encuentran contaminantes en el agua como es el (petróleo, aceite crudo, Sosa. gasolina) también se encuentran tuberías que pasan en medio de la laguna, afectando el paso a las personas que pasan en sus cayucos, como el monte crecido lo cual se esconden animales ponzoñosos y venenosos que pueden picar a las personas siendo picaduras leves o mortales.

De acuerdo con la investigación realizada en la cual se realizó observaciones y se recurrió a la técnica documental con la cual se desarrolló un marco teórico de la siguiente manera, contiene IV capítulos, el I contiene la información de contaminación, capítulo II residuos sólidos, capítulo III riesgos, capítulo IV seguridad.

Se realizó una observación en el sitio de estudio en la laguna el limón de la colonia el Carmen, de reforma Chiapas. Para poder obtener una información más concreta se realizó utilizando los métodos descriptivos, este método es para saber las condiciones insegura y los riesgos que se pueden presentar, el método analítico es para analizar los resultados obtenidos en los posibles riesgos que pudieran ocurrir y facilitar así la comprensión del problema, y la observación de fenómenos o la replicación experimental. La técnica de campo es observar el área de estudio y realizar encuestas o entrevistas para obtener mayor información sobre el área de investigación.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es importante para dar a conocer los diferentes contaminantes que se encuentran expuestos en la laguna el Carmen, mas sin embargo se planea aportar alternativas de solución, para acabar con esta problemática que afecta a varios habitantes de dicha colonia ya que viven a orillas de la laguna.

De igual manera se propondrá la disminución de los desechos que en esta comunidad se producen y que perjudica todo el entorno.

Con los resultados de este análisis se conocerá los efectos negativos, y de esta forma conocer y saber cuáles son los usos inadecuados del manejo de estos residuos provocados por la comunidad de la colonia.

Los beneficiados con esta investigación serán las autoridades de la colonia al igual que los habitantes dado que les ayudara a disminuir sus problemáticas como el exceso de residuos sólidos y así evitando el estancamiento de basura en la laguna que debido a este problema que afectan a las personas de la colonia el Carmen del Municipio de Reforma, Chiapas.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I. CONTAMINACIÓN

1.1 Definición

Las aguas residuales son la principal fuente de microorganismos patógenos que se transmiten a través del ambiente y que llegan a la población especialmente a través de la contaminación del agua usada para beber, agua utilizada en cultivos de vegetales o en cultivos de moluscos bivalvos, en la preparación de comida, para lavar, en el baño o en los diversos usos recreativos. El tratamiento actualmente aplicado a las aguas residuales procesadas por métodos biológicos y físico-químicos ha reducido significativamente la incidencia de enfermedades entre la población, especialmente las de etiología bacteriana, sin embargo, los protozoos y los virus son más resistentes que las bacterias a muchos de estos tratamientos. Concentraciones significativas de virus son detectadas en las aguas vertidas al ambiente y en los biosólidos generados en plantas de tratamiento de agua residual y, a pesar de que se considera que hay una reducción importante de la concentración de virus, se ha estimado, a partir de los 100.000 enterovirus por litro frecuentemente detectados en el agua residual, que en una población de 300.000 habitantes pueden liberarse al medio ambiente cantidades de 10 partículas víricas en 24 horas en aguas residuales tratadas.

Los virus han demostrado además presentar una mayor estabilidad en el ambiente que los indicadores bacterianos comúnmente utilizados para evaluar la contaminación fecal. La contaminación del medio ambiente a partir de aguas residuales se confirma al analizar la presencia de virus en aguas superficiales de ríos y lagos en los que detectamos altos porcentajes de muestras positivas al analizar de 1-4 litros de muestra, y en los frecuentes casos de infecciones virales asociados al consumo de moluscos bivalvos que se observan cada año en países industrializados. Los virus entéricos en agua pueden permanecer estables durante meses o incluso más tiempo si están asociados a sólidos y pueden acumularse en sedimentos donde persistirán durante más tiempo y desde donde pueden re suspenderse en la columna de agua por diversos procesos naturales como lluvias fuertes, o por procesos artificiales, facilitando la diseminación viral. (Girones Llop, R. 2005).

Los datos existentes obtenidos utilizando técnicas moleculares han permitido observar que la presencia de enterovirus no se relaciona con la presencia de otros virus patógenos y se ha sugerido la utilización de bacteriófagos como indicadores que permiten una rápida identificación de virus infecciosos y de adenovirus humanos como índice molecular de contaminación viral de origen humano.

1.2 Enfermedades asociadas a los virus como contaminantes ambientales

Un gran número de virus diferentes infectan al hombre y a los animales y son excretados al medio ambiente a través de las heces y la orina pudiendo causar distintas enfermedades como meningitis, algunos tipos de parálisis, enfermedades respiratorias, diarreas y vómitos, miocarditis, anomalías congénitas de corazón estar también relacionados con diversos tipos de cáncer. Existe también un número elevado de diferentes virus que infectan al hombre de forma persistente y asintomática, constituyendo una parte de lo que se podría definir como la flora microbiana humana, siendo excretados en las heces u orina de personas sanas durante meses y años. No obstante, es importante tener en cuenta que algunos, hepatitis, infecciones oculares y, según datos recientes, podrían de estos virus pueden causar importantes enfermedades en personas con inmunodeficiencias. Los virus que el hombre excreto al medio ambiente y se han asociado a enfermedades importantes pertenecen a diferentes familias, de las que los géneros más importantes están enumerados en la tabla 1 junto con las patologías más significativas a las que se han asociado. (Girones Llop, R. 2005).

Tabla 1 Principales virus patógenos excretados en heces y orina y detectados en el medio ambiente

Familia	Género	Principales especies	Enfermedades asociadas
Adenoviridae.	Mastadenovirus.	Adenovirus humanos.	Infecciones oculares, respiratorias, urinarias, gastroenteritis.
Polyomaviridae.	Polyomavirus.	JC. BK.	Leucoencefalopatía multifocal Progresiva.
Picomaviridae.	Enterovirus.	Poliovirus. Coxsackievirus. A. Echovirus. B. Enterovirus 68-71.	Nefropatía asociada a poliomavirus infecciones del sistema nervioso, oculares y respiratorias, miocarditis, diarrea, anomalías congénitas de corazón.
	Parechovirus.	Parechovirus humano.	
	Hepatovirus.	VHA.	Gastroenteritis.
Caliciviridae.	Norovirus.	Virus de Norwalk.	Hepatitis tipo A.
	Sappovirus.	Virus de Sapporo.	Gastroenteritis. Gastroenteritis
Hepeviridae.	Hepevirus.	VHE.	Hepatitis tipo E.
Ricoviridae.	Rotavirus.	Rotavirus grupos A y B.	Gastroenteritis.
Astroviridae.	Astrovirus.	Astrovirus humano.	Gastroenteritis.

Fuente: Bofill-Mas, S., Clemente-Casares, P., Albiñana-Giménez, N., Maluquer De Motes Porta, C., Hundesa Gonfa, A., & Girones Llop, R. (2005). Efectos Sobre La Salud De La Contaminación De Agua Y Alimentos Por Virus Emergentes Humanos. Revista Española De Salud Pública.

1.3 Los poliomavirus humanos JC y BK

Los poliomavirus son pequeños virus icosaedros (figura 1) que presentan un genoma de ADN circular, covalentemente cerrado, superenrollado de doble cadena que mide aproximadamente 5,2kb. Los antígenos T y t son proteínas multifuncionales que dotan a estos virus de cierto potencial oncogénico. Los poliomavirus infectan a una amplia variedad de vertebrados habiéndose descrito hasta el momento dos especies que infectan al hombre: JC y BK.

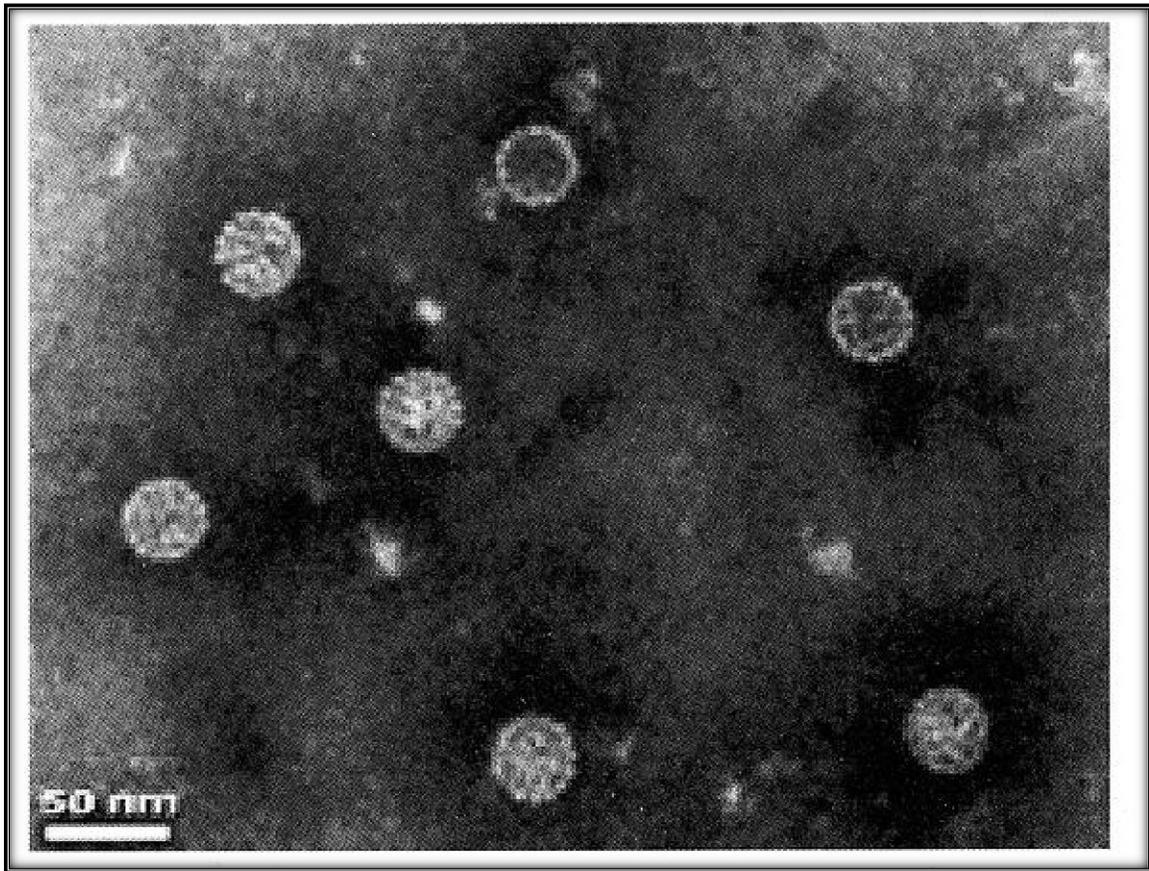


Figura 1 Micrografía de las partículas víricas de poliomavirus

Fuente: Bofill-Mas, S., Clemente-Casares, P., Albiñana-Giménez, N., Maluquer De Motes Porta, C., Hundesa Gonfa, A., & Girones Llop, R. (2005). Efectos Sobre La Salud De La Contaminación De Agua Y Alimentos Por Virus Emergentes Humanos. Revista Española De Salud Pública.

El virus JC fue aislado por primera vez en 1971 como causante de una enfermedad letal del sistema nervioso central (SNC) denominada leuco encefalopatía multifocal progresiva (PML). Esta enfermedad afecta principalmente a individuos inmunodeprimidos por lo que su prevalencia se ha visto muy incrementada debido a la pandemia de sida. Aproximadamente un 4% de pacientes de sida fallecen de PML.

Recientemente se ha relacionado este virus con tumores a nivel de SNC y con tumores colorectales. Aunque no está claro el papel que el virus puede jugar en el desarrollo de estos tumores se sabe que es un potente inductor de tumores de cerebro en hámsters y primates y su capacidad oncogénica ha sido ampliamente demostrada en modelos animales.

El virus BK es un poliomavirus humano que también ha visto incrementada su prevalencia debido a que afecta a personas sometidas a trasplantes de órganos, sobretodo de riñón y de médula ósea, siendo el principal causante de nefropatía asociada a poliomavirus, cistitis hemorrágica y estenosis uretérica en estos pacientes. Ambos virus se excretan en orina, pues realizan infecciones persistentes en el riñón una vez ha tenido lugar la infección primaria. Un 20-80% de la población excreta poliomavirus en orina, dependiendo del grupo étnico y el rango de edad al que pertenecen. La infección primaria por el virus JC tiene lugar durante la infancia y la adolescencia temprana y normalmente es asintomática. (Girones Llop, R. 2005).

1.4 Clasificación de contaminación

Podemos iniciar el estudio de los mismos comenzando por el grupo menos problemático, el de los residuos gaseosos. Dentro de ellos tenemos el de los residuos gaseosos peligrosos, bien lo sean para el hombre o para el medio ambiente, entre ellos podemos destacar el dióxido de carbono, metano, ozono, sulfuros, etc. No es frecuente la producción directa por parte de la industria cárnica de este tipo de emanaciones (aunque sí lo sea en otras industrias alimentarias) dado que no utiliza ningún tipo de sustancias volátiles que puedan producirlas. Sin embargo, y de forma indirecta, puede producir algunos de estos gases, sobre todo mediante la utilización de combustibles fósiles para la producción de energía, calefacción, etc.; no siendo, por tanto, un contaminante típico de este tipo de industrias, sino de las industrias en general, debiendo

actuarse de forma similar a cualquiera de ellas, sobre todo limitando su producción. Sin embargo, el segundo tipo de residuo gaseoso, y frecuentemente el más problemático, los olores sí suele tener repercusiones. No repercusiones de tipo sanitario, sino de tipo social, es la causa más frecuente de denuncias contra las industrias.

En general este tipo de olores se puede evitar mediante chimeneas de ventilación, filtros, ozonizadores ...; sin embargo en algunos tipos de industrias como los secaderos naturales de jamones, la propia naturaleza de la actividad impide este tipo de control, por lo que debe recurrirse a estudiar previamente las condiciones del entorno y cercanía de los vecinos antes de la instalación de la industria, otro olores pueden deberse a una deficiente higiene de la industria con inicio de la putrefacción de restos de los productos produciendo malos olores como los debidos a los mercaptanos, dado que ello se debe a una deficiente higiene, por principio, no debe existir en una industria, compitiendo a las autoridades sanitarias su control a fin de evitar los riesgos sanitarios derivados no de los olores, sino del propio alimento elaborado. El sector cárnico está considerado como uno de los más contaminantes del macro sector alimentario, debido al tipo de productos que manipula y que frecuentemente van a dar lugar a un elevado grado de contaminación. A ello se debe añadir una serie de características del sector como son:

- está muy atomizado, lo que da lugar a que la producción de residuo sea elevada a nivel global, a pesar de que no suele serlo a nivel individual, lo que origina la aparición de pequeños pero múltiples focos de vertidos.
- se encuentra poco capitalizado, siendo relativamente infrecuente la existencia de presupuestos para gestión o mejora de la gestión de residuo.
- utiliza grandes volúmenes de agua en su funcionamiento y limpieza.
- frecuentemente se localiza en Zonas urbanas o industriales próximas a poblaciones, por lo que el tratamiento de los residuos suele recaer sobre los servicios municipales o sobre mancomunidades, con tratamientos inadecuados frecuentemente.
- existe frecuentemente un desconocimiento en el sector de las cargas contaminantes de este tipo de industrias. Por tanto, a grandes rasgos, se pueden clasificar como:

A. Residuos sólidos.

A. R. S. Asimilables a Urbanos.

A-2. R. Industriales.

A.3. R. Tóxicos y Peligrosos.

B. Residuos Líquidos.

B.1. R. L. que pueden verterse a la Red.

B.2. R. L. Peligrosos.

B.3. R. L. que precisan un Tratamiento Previo.

C. Residuos Gaseosos.

C.1. R. G. Peligrosos.

C.2. R. G. productores de Olores.

Respecto a los residuos sólidos, los menos problemáticos son los asimilables a urbanos, es decir, aquellos que por sus características no difieren de los que habitualmente se eliminan de las viviendas, como pueden ser material de oficina, restos de embalajes, restos de maquinaria, etc. Muchos de estos residuos son reciclables, frecuentemente favorecido por el elevado volumen de producción de los mismos, y en cualquier caso se le puede dar el mismo destino que a los de la población incorporándose a los procedentes de esta, y pudiendo ser asumidos perfectamente por los servicios municipales, o bien dándosele un destino similar como vertederos controlados, plantas de reciclado, plantas incineradoras, etc. Los residuos sólidos industriales son aquellos debidos de forma específica a la actividad de la industria. Frecuentemente deben ser considerados como deshechos de la materia prima o de los productos; aunque muy frecuentemente pueden ser utilizados como materia prima para algún otro tipo de producto, alimenticio o no.

Los residuos sólidos tóxicos y peligrosos de los mataderos e industrias cárnicas, fundamentalmente de los primeros, se deben a la presencia de gérmenes o de sustancias que los hacen inapropiados para el consumo humano y que simultáneamente los convierten en un posible foco de enfermedad. El sistema de tratamiento o eliminación de estos productos se encuentra totalmente normativizado, debiendo ser su destino alguno de los siguientes: a) destrucción, mediante incineración o enterramiento en zonas sin riesgo de contaminación de las capas freáticas. b) en algunos casos, utilización para alimento animal en circos, zoológicos, etc. c) aprovechamiento, tras un tratamiento de temperatura tiempo o de extracción para obtener distintos compuestos grasos... El agua se utiliza fundamentalmente para la limpieza, no solo de las instalaciones de estas industrias donde la higiene es fundamental, sino también en el

de limpieza y preparación de la carne o el producto cárnico en sí, recordemos como ejemplos el duchado de los cerdos previo al sacrificio, el duchado de las canales, el escaldado de las aves, la limpieza de tripas, las calderas de cocción, el enfriado de los envases..., incluyendo su utilización como sistema de arrastre de diversos subproductos como el paquete intestinal. (Martínez, A. G. 1995).

1.5 Causa de la contaminación

Contaminación del aire

Este tipo de contaminación es producto del crecimiento poblacional y, con ello, del cambio climático, que se ha acentuado en las zonas urbanas, tal y como lo señala SEMARNAT (2007): Hoy es una realidad que la contaminación del aire es un problema en las grandes ciudades y en las zonas con actividades industriales, ya que es en estos lugares donde se liberan grandes cantidades de contaminantes a la atmósfera. El aire se contamina con gases y partículas que afectan la salud humana y de los ecosistemas, principalmente por los siguientes contaminantes:

- ✓ **Monóxido de carbono:** Resultante de la combustión incompleta de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón), especialmente en vehículos de motor. Aún a niveles relativamente bajos afecta a personas con problemas cardiovasculares.
- ✓ **Bióxido de azufre:** Resultante de la combustión de derivados del petróleo con altos contenidos de azufre, especialmente de las plantas termoeléctricas. Afecta en mayor grado a enfermos con bronquitis, enfisema y asma.
- ✓ **Óxido de nitrógeno:** Resultante de la quema de combustibles fósiles a altas temperaturas como en vehículos de motor, hornos y turbinas. Causa bronquitis y pulmonía y agrava enfermedades cardiovasculares.

Contaminación del agua

Uno de los elementos esenciales en la naturaleza es el agua; se considera un contribuyente para el bienestar de la población humana, por tal motivo es responsabilidad de todos cuidarla y evitar su contaminación. Este proceso es la percolación. La calidad del agua varía de un lugar al otro, con la estación y con los tipos de rocas y de suelos con los cuales entra en contacto. Mayormente, la calidad del agua es afectada por causas naturales. Sin embargo, las actividades humanas también tienen un impacto sobre ésta. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la contaminación del agua se presenta cuando no reúne las condiciones necesarias para su uso, debido a que su composición ha sido alterada o modificada, lo cual implica condiciones perjudiciales para la salud. Diariamente las industrias desechan residuos contaminantes; algunos son altamente peligrosos ya que contienen mercurio, plomo, arsénico, fenol, plata, cromo, plaguicidas, entre otros, los cuales tienen un fuerte impacto sobre el medio ambiente. Todos esos desechos son vertidos o arrojados a los canales, ríos y mares, provocando la degradación del ambiente marino que trae como consecuencia efectos en los organismos;

muchos animales marinos y aves mueren por ingestión de alguno de estos productos. Es apremiante tomar medidas para el buen uso y manejo del agua, mediante la concientización y la aplicación de normas y leyes.

Contaminación del suelo

El suelo está compuesto de materiales sólidos, con tamaños que van desde fragmentos de rocas hasta materiales finos como las arcillas. Los suelos tienen seis papeles importantes, el primero es que sirven de sostén para el crecimiento de plantas superiores, porque proporcionan un medio para las raíces y suministran elementos nutritivos que son esenciales para todas las plantas. Como cuarto papel importante, es que los suelos proveen hábitats para los organismos vivos, desde pequeños mamíferos, reptiles e insectos, hasta células microscópicas de una cantidad y diversidad inimaginable. Quinto, los suelos influyen en la composición y condición física de la atmósfera, tomando y liberando grandes cantidades de dióxido de carbono, oxígeno, metano y otros gases a la atmósfera.

El suelo se considera contaminado cuando su composición ha sido alterada o modificada por la presencia de sustancias y/o factores físicos, químicos y/o biológicos. El hombre a través de los años ha utilizado el suelo de manera indiscriminada, lo que ha afectado sus propiedades naturales y por lo mismo ha perdido su capacidad de regenerarse de manera natural.

Uno de ellos es el sector petrolero a través de emisiones líquidas, como son aguas negras, lodos de perforación, aceites, lubricantes e hidrocarburos; en el caso del sector industrial, es principalmente a través de plantas químicas, de celulosa y papel, metalúrgicas y cementeras. En el sector agrícola con el uso de agroquímicos en los suelos se ha reportado la presencia de diferentes tipos de contaminantes; los agroquímicos se utilizan para eliminar plagas y/o ayudar a los suelos a recuperar sus nutrientes perdidos o los que los cultivos necesitan. (Morales, 2016)

CAPÍTULO II RESIDUOS SOLIDOS

2.1 Conceptos

Los problemas del manejo y disposición de los residuos sólidos se inician desde que los seres humanos comenzaron a agruparse en tribus, aldeas y comunidades y su acumulación llegó a ser una consecuencia de la vida. La manera como se ejerce el control de la generación, recolección, tratamiento y disposición final, es la Gestión Integral de Residuos Sólidos y debe constituir una acción obligatoria de todos los centros poblados, pero también de los particulares, por cuya educación empieza. Las condiciones de un municipio y la complejidad y efectividad en el manejo de los residuos sólidos, han hecho que sea imprescindible un mayor conocimiento de la composición, la generación, el manejo y la disposición de los residuos sólidos (RS), para llevar a cabo una gestión que cubra todos los aspectos involucrados, es decir, para hacer una gestión integral. La caracterización busca identificar las fuentes, cantidades y calidad de los residuos generados. Esta información permite valorar la viabilidad de las alternativas (reutilización, reciclaje y aprovechamiento) del tratamiento de los RS. Por ello, las tecnologías seleccionadas dependen de la cantidad y la composición de los residuos y, además, permiten estimar los impactos potenciales en el medio ambiente, asociados con su disposición inadecuada. Por otra parte, un estudio de caracterización debe proporcionar información cualitativa y cuantitativa, es decir conocimiento exacto sobre la cantidad y las características de los RS producidos en los centros poblados (municipios, corregimientos, aldeas, etc.) obtenida a través de métodos de muestreo estadístico y su correspondiente análisis, lo cual está señalado en las normas colombianas, en relación con la determinación de la producción per cápita, peso volumétrico, porcentaje de recuperables y materia orgánica, como soporte para fundamentar futuras decisiones para el establecimiento de alternativas de solución, incluyendo las adecuaciones necesarias para el manejo y eliminación de desechos. Actualmente, en las capitales del país y en general en todos los municipios existe una tendencia natural al aumento de la producción de residuos pues, por su crecimiento, la producción de RS aumenta. La pregunta que surge es: ¿Se encuentran fácilmente esos nuevos sitios para disposición? y ¿qué sucede con los casos específicos de lugares geográficos especiales, como es el caso de las islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, las cuales están apartadas del continente y los limitantes de área son claves para disposición de los residuos, pues son escasos los suelos disponibles? En todos los casos, la solución es buscar estrategias que se adapten a la realidad social, cultural, económica y ambiental, implementando actividades que generen soluciones

concretas e integrales para los problemas de disposición de residuos en cada municipio. Una estrategia, quizás la más importante, es la educación. Se requiere, como primera medida, sensibilizar a las comunidades sobre la separación de residuos en la fuente. (Castro, 2000).

2.2 Tipos de residuos sólidos

- **Residuos Infecciosos:** Bolsas de polietileno o recipiente de color rojo con la simbología de bioseguridad. Deberá contener una etiqueta impresa en donde se anotará por medio de un marcador indeleble, la siguiente información:

- Nombre de la institución generadora.
- Fecha y hora de su recolección.
- Precedencia interna del servicio de salud.
- Operador responsable.
- Fecha y hora de salida para su incineración.

- **Residuos Especiales:** Bolsa de polietileno de color blanco. Y en el caso de los radioactivos, de cualquier nivel, en envases apropiados para el fin, debidamente identificados y separados del resto de residuos por ser necesario de un tratamiento o disposición general.

- Nombre de la institución generadora.
- Fecha y hora de su recolección.
- Precedencia interna del servicio de salud.
- Operador responsable.
- Fecha y hora de salida para su incineración.

- **Residuos Comunes:** En envases o bolsas de color negro. Deberá contener una etiqueta impresa en donde se anotará por medio de un marcador indeleble, la siguiente información:

- Nombre de la institución generadora.

- Fecha y hora de su recolección.
- Precedencia interna del servicio de salud.
- Operador responsable.
- Fecha y hora de salida para su incineración.
- **Residuos Radioactivos:** Contenedores apropiados para este material, con la simbología de radiactividad. Natareno (2014) en unas diapositivas explica que, Si se carece de colores de bolsa, puede utilizarse un solo color, pero con el cuidado de rotularlas con el material que contiene: Fecha de recolección, tipo de desecho, nombre del operador, servicio.

2.3 Efectos de Residuos Sólidos

Efectos adversos sobre la salud humana

Uno de los debates sanitarios que ha suscitado más atención en las últimas décadas del siglo XX ha sido sobre los riesgos potenciales en la salud humana que pueden ocasionar las emisiones de contaminantes generados por el proceso de incineración de residuos sólidos. Diversas sustancias contaminantes se han catalogado como agentes que causan graves efectos adversos en la salud humana. No obstante, el conocimiento de dichas enfermedades se ha obtenido generalmente en concentraciones ambientales superiores a las encontradas en condiciones normales, como ha sucedido en trabajadores profesionalmente expuestos, en poblaciones accidentalmente afectadas por escapes o fugas industriales y entre las personas que residen en la vecindad de las instalaciones incineradoras. Asimismo, se han reproducido y documentado en animales de experimentación. Finalmente queremos resaltar que concentraciones hasta hace poco consideradas como permisibles o seguras, actualmente se consideran como perjudiciales y peligrosas para la salud humana a medida que los estudios epidemiológicos más recientes van aportando nuevos datos con mayor evidencia. A continuación, describiremos las enfermedades asociadas a los principales contaminantes medioambientales.

Materia Particulada (MP)

El término MP engloba a una mezcla de diversas sustancias sólidas microscópicas suspendidas en el aire. En los últimos años diversos estudios epidemiológicos han aportado asociaciones consistentes entre niveles ambientales de MP y efectos adversos en la salud. No obstante, aún no está suficientemente aclarado el papel que juega cada contaminante gaseoso, pues la mayoría de las evidencias epidemiológicas se han basado en mediciones directas e indirectas de las MP independientemente de la composición química o de las fuentes emisoras. El efecto con mayor peso científico es el incremento súbito del número de enfermedades y muertes diarias durante los episodios de alta contaminación de MP. Posteriormente se ha documentado en la mayoría de países con zonas densamente congestionadas por la contaminación atmosférica generada por residuos y el uso de combustibles fósiles.

- 1) directamente cuando es inhalado a través de interacciones con el sistema respiratorio.
- 2) indirectamente mediante la formación fotoquímica del ozono troposférico, contaminante secundario con efectos respiratorios más graves que el mismo NO₂.

El NO₂ es hidrosoluble y cuando se inhala se absorbe rápida y eficazmente en las mucosas respiratorias altas. En accidentes ocupacionales y en concentraciones muy elevadas es un gas rápidamente letal, ocasionando edema pulmonar, neumonía y bronquiolitis obliterante fibrosa. Las concentraciones ambientales son muy variables, dependiendo de las densidades de tráfico rodado (motores de gasolina y diésel), instalaciones industriales, centrales térmicas y plantas incineradoras de cada zona o región geográfica. Estas concentraciones también se pueden alcanzar en los ambientes domésticos cuando se utilizan estufas de gas o queroseno y la ventilación es deficiente. Cloruro de hidrógeno En la bibliografía existen muy pocos trabajos sobre su toxicidad en humanos. Actúa primariamente como irritante sobre el tracto respiratorio superior, conjuntiva y otras membranas mucosas a partir de concentraciones. En exposiciones ocupacionales a mayores niveles y de forma repetida produce epistaxis y gingivorragias con ulceraciones en dichas mucosas.

Basándose en estos hallazgos se postula que el cloruro de hidrógeno, así como gases y vapores tóxicos al impregnar los MP pequeños pueden llegar con mayor facilidad a las bronquiolos y alveolos donde pueden contribuir a los efectos adversos anteriormente descritos. Durante la segunda mitad del siglo XX se ha documentado una relación directa entre los aerosoles ácidos

ambientales y las admisiones hospitalarias, especialmente durante el verano después de eliminar los efectos confundidores de la temperatura elevada en la población general. Asimismo, diversos trabajos sobre la función pulmonar en niños encuentran asociaciones estadísticamente significativas entre exposiciones agudas a MP ácidos y disminución de los parámetros ventilatorios independientemente del nivel de ozono troposférico. Resumiendo, las exposiciones crónicas a MP ácidos en niños se asocian directamente con efectos adversos sobre el aparato respiratorio. (García, 2001)

CAPITULO III RIESGOS

3.1 Concepto

"Riesgo" es un vocablo especialmente polisémico y, por lo tanto, deja cierto margen a las ambigüedades. Como ya fue desarrollado en otros trabajos, este término posee connotaciones en el llamado sentido común. Desde esta perspectiva, existen controversias en cuanto a sus orígenes en el idioma portugués: puede provenir directamente del bajo latín *riscu*, *risicu*, como del español *risco*: peñasco escarpado. En la segunda acepción -excluyendo los términos relacionados al verbo *riscar*, en portugués -, indica, por un lado, la propia idea de peligro y, por otro, posibilidad de ocurrencia. Etimológicamente, en ambas acepciones, el término "riesgo" se origina del latín *resecum*, "el que corta", derivado del verbo *resecare*, "acto de dividir, cortar separando". Designaba el estilete empleado por los romanos para marcar las tablillas de cera que eran usadas para escribir antes de la adopción del papiro. Más tarde, en la época medieval, en el lenguaje náutico, *riscum* significaba "peñasco", "peligro en el mar", "peligro oculto", lo que explica el significado finalmente establecido en la teoría epidemiológica.

Una lectura inicial que transita por la obviedad esquemática, revela superposiciones semánticas entre "peligro" y "riesgo", como aparece, por ejemplo, en el Diccionario Houaiss. Si, por un lado, "peligro" se define como "situación en que se encuentra, bajo amenaza, la existencia o la integridad de una persona, un animal, un objeto, etc."; al mismo tiempo es sinónimo de "riesgo" y de este modo deja de ser "causa" evidente y directa en el sentido de que "hacer que (algo) exista o suceda". A su vez, riesgo es "probabilidad de peligro, generalmente, con amenaza física para el hombre y/o para el medio ambiente", dentro de una "perspectiva favorable de que algo pueda ocurrir; posibilidad, chance".

En términos conceptuales, el riesgo se constituye en una forma presente de describir el futuro, bajo el supuesto de que se puede decidir cuál sería el futuro deseable. Según Luhmann...el concepto de riesgo considera una diferencia de tiempo, o sea, la diferencia entre el juicio anterior y el juicio posterior a la ocurrencia de la pérdida. Y se dirige directamente a esta diferencia [...] [una] paradoja de la simultaneidad de visiones opuestas del tiempo.

Si tales discursos representan modos de pensar, escribir, hablar sobre la salud y sus prácticas, es necesario situarlos en determinados momentos históricos y saber las razones por las cuales se legitiman al acompañar y ajustarse al orden económico, político y social en el que son generados, sustentados y replicados. Los discursos sobre la salud (y, más específicamente, sobre

los riesgos para la salud) consisten en construcciones circunstanciales, de carácter normativo, inapelablemente vinculadas a otros intereses. Dependen, explícitamente o no, de definiciones de lo que es el ser humano, el tipo de sociedad que se anhela y los modos de alcanzarla.

Es innegable que las estimaciones del riesgo producidas por los epidemiólogos trascienden aspectos intrínsecos a la pertinencia de la construcción técnico-metodológica y sus respectivas adecuaciones en la interpretación de los hallazgos. Es imprescindible considerar también los correspondientes aspectos morales, políticos y culturales. En especial, cabe destacar la conexión entre los medios de comunicación y la "industria de la ansiedad". Las "predicciones" del riesgo (probabilidades) a partir de los conocimientos disponibles sobre las relaciones entre exposiciones/daños en la mayoría de las enfermedades, adquieren relevancia *a posteriori*, luego de la ocurrencia del daño. Esto confirmaría las relaciones de causalidad, aun cuando se desconozcan los mecanismos precisos de este proceso. Para algunos autores, sin embargo, la ciencia de hecho solo se legitima con el descubrimiento de los mecanismos. Con el surgimiento de estudios de medicina experimental y de epidemiología basados en la biología molecular, la determinación de los riesgos, bajo algunas circunstancias, estará mejor delimitada, permitiendo predicciones con menores márgenes de error.

El concepto de riesgo aparece en los textos básicos del campo epidemiológico como un concepto operacional, por lo tanto, como una definición técnica. En ese discurso, el concepto de riesgo privilegia el componente menos importante de la reserva semántica agregada al riesgo en el discurso social común, que es la dimensión de la probabilidad. El sentido secundario de posibilidad de ocurrencia de eventos se traduce como la probabilidad de ocurrencia de eventos o fenómenos vinculados a la salud, integrado como dimensión fundamental del concepto en este campo. (Almeida, 2009)

3.2 Análisis de los tipos de riesgo

1. El Ruido

Este tipo de riesgo se manifiesta en ocasiones de maneta física ya que considerando que hay ductos provenientes del complejo de cactus que en ocasiones desfogan este tipo de gas que a la hora de estar activo produce un ruido ensordecedor que afecta en ocasiones el sistema auditivo.

2. La Temperatura

La temperatura del cuerpo humano lo normal es de 37°C, si este se expone cerca de los ductos activos los cuales producen calor, el cuerpo sufre un riesgo de deshidratación e incluso quemarse, ya que los ductos que hay dentro de la laguna son en ocasiones de gases y pueden de igual manera aumentar la temperatura del agua y acabar con la fauna que vive dentro de ella al igual que con algunas plantas acuáticas.

3. Las Vibraciones

Las vibraciones son riesgos físicos, ya que al estar los ductos activos producen una vibración en los cuerpos que están sin movimientos, e incluso puede afectar cosas materiales como son las casas ya que hacen un pequeño ruido y movimiento en casas de láminas y en las de material pueden deteriorar los muros a causas, de los movimientos que se da con las vibraciones de estos ducos activos.

Riesgos Biológicos

Expone que los riesgos biológicos son los riesgos de contraer enfermedades que se originan al entrar en contacto con un organismo y puede desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o también intoxicaciones. Los agentes infecciosos son: virus, bacterias, hongos y parásitos.

4. Riesgos Químicos

Los riesgos químicos son aquellos elementos o sustancias que al entrar en contacto con el organismo o por inhalación, absorción o ingestión provocan intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, de acuerdo al nivel de concentración y el tiempo de exposición. Algunos contaminantes químicos pueden ser: polvos, vapores, líquidos y disolventes, aceite crudo, gases peligrosos, azufre entre otros...

5. Riesgos Psicosociales

Perjudican la salud de los trabajadores y trabajadoras, causando estrés y a largo plazo enfermedades cardiovasculares, respiratorias, inmunitarias, gastrointestinales, dermatológicas, endocrinológicas, musculo-esqueléticas y mentales. Son consecuencia de malas condiciones de trabajo.

3.3 Evaluación de los riesgos

La evaluación de riesgo es una forma de examinar un peligro a fin de evitarlo o reducirlo. Para los fines de este artículo, el concepto de análisis de riesgo se enfocará a los potenciales efectos adversos a la salud o al ambiente causado por una sustancia química tóxica.

Esta evaluación se compone por las siguientes bases:

Análisis de riesgo: Tenemos que identificar el peligro el cual se manifiesta en dicho lugar y que puede dañar y afectar a cualquiera de los habitantes de la colonia el Carmen, como en el aspecto de animales ponzoñosos como culebras, tarántulas que al vivir en los matorrales de la orilla de la laguna.

Valoración de los riesgos: Se toma en cuenta que de acuerdo a las investigaciones obtenidas hemos resuelto que hay demasiados tipos de riesgos, tantos físicos como químicos tóxicos, como lo son que con la basura que hay en la orilla de la laguna puede haber cristales que pueden herir o cortar a quien ande ya sea a orillas o dentro del agua; y en los químicos que, al tener contacto con el agua, la piel puede tener reacciones alérgicas y provocar algunas lesiones.

De esta manera se tiene en cuenta que al no tomar las medidas para prevenir un accidente a las orillas de la laguna, cualquier habitante que vive en a colonia puede salir lesionado.

3.4 Métodos de Evaluación

En este método de evaluación el investigador utiliza herramientas para obtener y analizar datos te mencionare algunas.

Se utilizará el método cualitativo este método nos va a servir para entender el porqué del fenómeno, donde las palabras son el dato de interés esta enfocara los siguientes procedimientos:

Observación cualitativa: Aquí tomaremos en cuenta el comportamiento de los habitantes de la laguna de la colonia el Carmen; para ver qué hacen cuando están a las orillas del lugar.

Entrevistas cualitativas: Tomaremos en cuenta la entrevista cara a cara con las personas que viven a las orillas del lugar ya sea que se haga a través de video chat o por reuniones grupales.

Documentos cualitativos: Consultare documentos públicos como lo que son revistas, periódicos, e información en internet acerca de antecedentes donde haya algún accidente ocurrido cerca o dentro del lugar.

Materiales digitales y audiovisuales: Aquí recopilare fotografías, objetos encontrados, videos o páginas donde haya evidencia. (Lema, 2003)

3.5 Gestión de Riesgo

- **ADAPTABILIDAD:** Capacidad o habilidad de un grupo social de ajustarse a cambios ambientales con fines de supervivencia y sostenibilidad.
- **ALERTA:** Estado que se declara, con anterioridad a la manifestación de un fenómeno peligroso, con el fin de que los organismos operativos de emergencia activen procedimientos de acción preestablecidos y para que la población tome precauciones específicas debido a la inminente ocurrencia del evento previsible. Además de informar a la población acerca del peligro, los estados de alerta se declaran con el propósito de que la población y las instituciones adopten una acción específica ante la situación que se presenta.
- **AMENAZA (HAZARD):** Peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente.
- **ANÁLISIS DE RIESGO:** En su forma más simple es el postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y consecuencias en un área determinada.
- **ANTROPICO:** De origen humano o de las actividades del hombre, incluidas las tecnológicas.
- **BIENES Y SERVICIOS:** Son aquellas cosas tangibles e intangibles, de valor económico que reportan beneficio a quienes las poseen o usufructúan y que permiten la vida individual y en comunidad. Serán bienes cuando son susceptibles de apropiación, sea privada o pública, y servicios cuando su utilidad radica exclusivamente en su consumo.
- **CRISIS:** Es el proceso de liberación de los elementos sumergidos y reprimidos de un sistema como resultado de una perturbación exógena o endógena, que conduce a la parálisis de los elementos protectores y moderadores, a la extensión de los desórdenes, la aparición de incertidumbres de todo tipo y de reacciones en cadena y eventualmente a la mutación o desaparición del sistema en crisis. Las crisis pueden ser el resultado de

un desastre o constituir ellas mismas el desastre. Ofrecen oportunidades de cambio positivo y no solamente negativo.

- **DAÑO:** Efecto adverso o grado de destrucción causado por un fenómeno sobre las personas, los bienes, sistemas de prestación de servicios y sistemas naturales o sociales.
- **DESARROLLO SOSTENIBLE:** Proceso de transformaciones naturales, económico sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano, la producción de bienes y prestación de servicios, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.
- **DESASTRE:** Situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento de la comunidad; representadas de forma diversa y diferenciada por, entre otras cosas, la pérdida de vida y salud de la población; la destrucción, pérdida o inutilización total o parcial de bienes de la colectividad y de los individuos así como daños severos en el ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población para atender los afectados y restablecer umbrales aceptables de bienestar y oportunidades de vida.
- **ECOSISTEMA:** Unidad espacial definida por un complejo de componentes y procesos físicos y bióticos que interactúan en forma interdependiente y que han creado flujos de energía característicos y ciclos o movilización de materiales.
- **EFFECTOS DIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad directa con la ocurrencia de un evento o fenómeno físico, representados usualmente por el daño en las personas, los bienes, servicios y en el ambiente o por el impacto inmediato en las actividades sociales y económicas.
- **EFFECTOS INDIRECTOS:** Aquellos que mantienen relación de causalidad con los efectos directos, representados usualmente por impactos concatenados o posteriores sobre la población, sus actividades económicas y sociales o sobre el ambiente. Por ejemplo, pérdidas de oportunidades productivas, de ingresos futuros, etc. (Lavell, A. 2001).

- **ELEMENTOS EN RIESGO (EXPUESTOS):** Es el contexto social, material y ambiental representado por las personas y por los recursos, servicios y ecosistemas que pueden ser afectados por un fenómeno físico.
- **EMERGENCIA:** Estado caracterizado por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento o por la inminencia del mismo, que requiere de una reacción inmediata y que exige la atención o preocupación de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.
- **EVALUACION DE LA AMENAZA:** Es el proceso mediante el cual se determina la posibilidad de que un fenómeno se manifieste, con un determinado grado de severidad, durante un período de tiempo definido y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y la ubicación geográfica de eventos probables.
- **EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD:** Proceso mediante el cual se determina el grado de susceptibilidad y predisposición al daño de un elemento o grupo de elementos expuestos ante una amenaza particular.
- **EVENTO (PERTURBACION):** Suceso o fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre que se describe en términos de sus características, su severidad, ubicación y área de influencia. Es el registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno que caracteriza una amenaza. Es importante diferenciar entre un evento potencial y el evento mismo, una vez éste se presenta.
- **INTENSIDAD:** Medida cuantitativa y cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.
- **INTERVENCION:** Modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir su amenaza o de las características intrínsecas de predisposición al daño de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad. La intervención intenta modificar los factores de riesgo. Controlar o encausar el curso físico de un fenómeno peligroso, o reducir su magnitud y frecuencia, son medidas relacionadas con la intervención de la amenaza. Aspectos asociados con planificación del medio físico, reglamentación del uso del suelo, seguros, preparación para emergencias y educación pública son medidas no estructurales relacionadas con la intervención de la vulnerabilidad social. (Lavell, A. 2001).

- **GESTION DE RIESGOS:** Proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación para, y atención de emergencias y recuperación post impacto.
- **LINEAS (REDES) VITALES:** Infraestructura básica o esencial. Energía: presas, subestaciones, líneas de fluido eléctrico, plantas de almacenamiento de combustibles, oleoductos, gasoductos. Transporte: redes viales, puentes, terminales de transporte, aeropuertos, puertos fluviales y marítimos. Agua: plantas de tratamiento, acueductos, alcantarillados, canales de irrigación y conducción. Comunicaciones: redes y plantas telefónicas, estaciones de radio y televisión, oficinas de correo e información pública.
- **MITIGACION (REDUCCIÓN):** Planificación y ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. La mitigación es el resultado de la aceptación de que no es posible controlar el riesgo totalmente; es decir, que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y sus consecuencias y sólo es posible atenuarlas.
- **PÉRDIDA:** Valor adverso de orden económico, social o ambiental alcanzado por una variable durante un tiempo de exposición específico.
- **PLAN DE CONTINGENCIA:** Procedimientos operativos específicos y preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la manifestación o la inminencia de un fenómeno peligroso particular para el cual se tienen escenarios definidos.
- **PLAN DE EMERGENCIAS:** Definición de funciones, responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional, inventario de recursos, 20 coordinación de actividades operativas y simulación para la capacitación y revisión, con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recobrar la normalidad de la sociedad tan pronto como sea posible después de que se presente un fenómeno peligroso.
- **PLAN DE GESTION DE RIESGOS:** Conjunto coherente y ordenado de estrategias, programas y proyectos, que se formula para orientar las actividades de reducción de riesgos, los preparativos para la atención de emergencias y la recuperación

en caso de desastre. Al garantizar condiciones apropiadas de seguridad frente a los diversos riesgos existentes y disminuir las pérdidas materiales y consecuencias sociales que se derivan de los desastres, se mejora la calidad de vida de la población.

- **PREPARACIÓN (PREPARATIVOS):** Medidas cuyo objetivo es organizar y facilitar los operativos para el efectivo y oportuno aviso, salvamento y rehabilitación de la población en caso de desastre. La preparación se lleva a cabo mediante la organización y planificación de las acciones de alerta, evacuación, búsqueda, rescate, socorro y asistencia que deben realizarse en caso de emergencia.
- **PREVENCIÓN:** Medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir que se presente un fenómeno peligroso o para evitar o reducir su incidencia sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente.
- **PRONÓSTICO:** Determinación de la probabilidad de que un fenómeno se manifieste con base en: el estudio de su mecanismo físico generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. Un pronóstico puede ser a corto plazo, generalmente basado en la búsqueda e interpretación de señales o eventos premonitorios del fenómeno peligroso; a mediano plazo, basado en la información probabilística de parámetros indicadores de la potencialidad del fenómeno, y a largo plazo, basado en la determinación del evento máximo probable dentro de un período de tiempo que pueda relacionarse con la planificación del área afectable.
- **RECUPERACION:** Proceso de restablecimiento de condiciones adecuados y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad.
- **REDUCCIÓN DE RIESGOS:** Medidas compensatorias dirigidas a cambiar o disminuir las condiciones de riesgo existentes. Son medidas de prevención-mitigación y preparación que se adoptan con anterioridad de manera alternativa, prescriptiva o restrictiva, con el fin de evitar que se presente un fenómeno peligroso, o para que no generen daños, o para disminuir sus efectos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente.
- **RESILIENCIA:** Capacidad de un ecosistema o de una comunidad de absorber un impacto negativo o de recuperarse una vez haya sido afectada por un fenómeno. (Lavell, A. 2001).

- **RESPUESTA:** Etapa de la atención que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación y que, en algunos casos, ya han sido antecedidas por actividades de alistamiento y movilización, motivadas por la declaración de diferentes estados de alerta. Corresponde a la reacción inmediata para la atención oportuna de la población.
- **RIESGO:** Es la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período de tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos.
- **RIESGO ACEPTABLE:** Posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales que, implícita o explícitamente, una sociedad o un segmento de la misma asume o tolera por considerar innecesario, inoportuno o imposible una intervención para su reducción. Es el nivel de probabilidad de una consecuencia dentro de un período de tiempo, que se considera admisible para determinar las mínimas exigencias o requisitos de seguridad, con fines de protección y planificación ante posibles fenómenos peligrosos.
- **SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN:** Base de conocimiento de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos, de vigilancia y alerta, de capacidad de respuesta y de procesos de gestión, al servicio de las instituciones y de la población, fundamental para la toma de decisiones y priorización de las actividades y proyectos de gestión de riesgos.
- **SISTEMA DE GESTION DE RIESGOS:** Organización abierta, dinámica y funcional de instituciones y su conjunto de orientaciones, normas, recursos, programas y actividades de carácter técnico-científico, de planificación, de preparación para emergencias y de participación de la comunidad cuyo objetivo es la incorporación de la gestión de riesgos en la cultura y en el desarrollo económico y social de las comunidades.
- **VULNERABILIDAD:** Factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir

efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. (Lavell, A. 2001).

CAPITULO IV SEGURIDAD

4.1 Concepto

El término seguridad humana adquirió relevancia por primera vez con la publicación en 1994 del Informe sobre Desarrollo Humano del PNUD. Al igual que muchos de los intentos de conceptualizar esta idea, un tanto escurridiza, la definición ofrecida por el PNUD se centra en un amplio rango de amenazas sobre los individuos (económicas, alimenticias, de salud, medioambientales, comunitarias y políticas). En cambio, los conceptos tradicionales de seguridad se concentran en un restringido margen de amenazas externas (militares) sobre la integridad territorial y política de los Estados.

La visión canadiense se centra fundamentalmente en los conflictos violentos y los asuntos humanitarios. La seguridad humana “es una condición o estado caracterizado por la libertad ante amenazas dominantes sobre los derechos de las personas, sobre su tranquilidad e, incluso, sobre sus vidas.”

Japón subraya la importancia de las cuestiones de desarrollo y de dignidad humana y ha criticado el enfoque canadiense en materia de seguridad humana, al que asocia con la intervención humanitaria. La Comisión no contó con ningún miembro canadiense. Junto a Noruega, Canadá ocupó un papel instrumental en la creación de la Red de Seguridad Humana, compuesta por trece países. Japón ha declinado las ofertas de unirse a la Red.

Tal como ha señalado Astri Suhrke, para muchas personas la atracción de la seguridad humana radica en que se trata de un término que “evoca valores progresistas”.

Preocuparse por la seguridad humana es preocuparse por las amenazas que representan sobre las personas los abusos a los derechos humanos, la pobreza, el hambre, los daños al medioambiente y la guerra. Prefieren las estrategias de prevención no violentas, como las negociaciones pacificadoras (peacemaking) y la construcción de paz (peacebuilding), antes que la disuasión y el uso de la fuerza. Desde esta perspectiva, la seguridad humana no es tanto un concepto analítico como un significante de valores políticos y morales compartidos. Los impulsores de la seguridad humana están de acuerdo en que el individuo, antes que el Estado, debe ser el referente de la seguridad.

A pesar de ello, no hay consenso en lo que respecta a la naturaleza de las amenazas sobre el individuo que deben considerarse. Los promotores de un concepto amplio de seguridad

humana proponen que entre estas amenazas se incluyan el hambre, la enfermedad, la polución y otros daños, además de la violencia. No obstante, los críticos se oponen a ello, tanto por razones de tipo metodológico. (Mazk, 2005).

4.2 Seguridad e Higiene

Aun cuando la higiene y seguridad industrial se considera como un procedimiento moderno fue hasta que se tuvieron los avances en la medicina cuando se pudo tener un progreso en esta materia. Sin embargo, hay antecedentes que demuestran que hace varios siglos se investigaba la seguridad e higiene industrial, una de ellas teniendo como creadores a Platón, Lucrecio, Hipócrates y Galeno quienes exponían algunas de las enfermedades profesionales que eran resultado de la actividad minera, la adquisición de elementos químicos como el azufre y la patología del plomo. Algunas de las medidas de prevención fueron las que Hipócrates sugería a los mineros en el año 400 A.C.

la cual consistía en el uso de baños higiénicos esto para evitar la saturación de plomo. Así mismo Platón y Aristóteles analizaron los efectos que ciertas labores que realizaban los obreros daban como resultado malformaciones físicas y sugirieron medidas de prevención. Después todos estos cambios y avances en la medicina del trabajo se desarrollaron los enfoques que hoy en día hay respecto a seguridad e higiene todo esto no hubiera sido tan fácil sin la creación de la Organización Internacional del Trabajo que promueve el empleo y protege a las personas y el progreso de la legislación laboral que surgió en todos los países.

De acuerdo a la revolución industrial fue cuando aumento la sensibilidad en cuanto a la protección y la prevención de riesgos que los empleados están expuestos. Hay muchas normas que han ido sucediendo en nuestro país con el propósito de regularizar la seguridad e higiene en el trabajo. Por lo cual en esta investigación mencionaremos a aquellas consideradas más relevantes en el avance de la prevención de los riesgos laborales. La Ordenanza General de seguridad e higiene en el trabajo contempla dos partes claramente diferenciadas: por un lado, una parte sustantiva (muy extensa, en la que se contienen las normas de seguridad e higiene en sentido propio) y, por otro una parte sancionadora breve, que regula las infracciones de las normas sustantivas.

La fuerza industrial y la seguridad industrial no surgieron de la mano debido a que las condiciones de trabajo eran muy peligrosas, un dato que lo demuestra es que en el año 1871 el cincuenta por ciento de los trabajadores fallecía antes de los veinte años como causa de accidentes en el lugar de trabajo.

Surgieron leyes que establecían una jornada laboral más corta así como establecían un mínimo de edad para los niños trabajadores, sin embargo, los legisladores tardaron en crear leyes que protegieran la integridad de los trabajadores ya que para los empresarios lo relevante era el lucro que obtenían y no las condiciones en las que se trabajaba quienes además de ignorar que teniendo seguridad sus trabajadores evitarían pérdidas económicas por accidentes laborales desconocían técnicas y adelantos que estaban en crecimiento para prevenir accidentes y enfermedades laborales, el pensamiento de los empresarios fue cambiando y se dieron cuenta de la importancia de mantener el factor humano de sus empresas y finalmente en el año 1883 en París se creó la primera empresa que daba asesoría a los industriales dando paso a lo que conocemos la seguridad industrial moderna. (Arreola, 2012)

4.3 Factores de Seguridad e Higiene

En el ejercicio de la medicina, tanto en las entidades públicas como en las privadas, existe hegemonía de una concepción biologicista del proceso salud-enfermedad. Una práctica que toma como eje central de la acción a la enfermedad y al individuo, con la finalidad básicamente de prescribir un medicamento o realizar cualquier evento terapéutico.

El proceso salud-enfermedad es abordado de manera preponderante desde la óptica de la enfermedad, es decir desde el polo negativo de este proceso. En esta línea de pensamiento y acción, los problemas de salud son considerados como fenómenos que resultan de la presencia de microorganismos patógenos (bacterias, virus, parásitos) o por el surgimiento de procesos degenerativos y metabólicos.

En raras ocasiones se considera al TRABAJO, una de las principales actividades del ser humano, como una condición que puede generar múltiples problemas de salud.

El trabajo desde que el ser humano apareció en la Tierra ha permitido el desarrollo de la humanidad hasta alcanzar los niveles inconmensurables que existen en la actualidad. Sin

embargo, y bajo ciertas condiciones del avance tecnológico y de relaciones entre los grupos humanos, el trabajo puede ocasionar diversas alteraciones a la salud, inclusive la muerte.

LA IMPORTANCIA DEL PELIGRO

Como el trabajo es una actividad que cada quien la realiza de manera cotidiana, sus malas condiciones y los procesos peligrosos para la salud pasan desapercibidos, son soslayados o muchas veces ignorados. Parecería que son condiciones consustanciales y "normales" de la actividad, más aún cuando muchos de estos procesos van impactando o deteriorando poco a poco la salud de los trabajadores y trabajadoras. Sólo en los casos de lesiones violentas y graves, o que ocasionen la muerte se hacen manifiestas.

MANIFESTACIONES TEMPRANAS

Cuando se habla de salud de los trabajadores se debe considerar no solamente los denominados accidentes y enfermedades del trabajo y los accidentes en trayecto.

La reserva funcional del ser humano es muy grande, es por eso que en las personas que trabajan puede estar afectado cualquier órgano sin que se encuentren todavía manifestaciones de enfermedad, además, cuando se encuentra todo el cortejo sintomático como para definir la presencia de cualquier enfermedad del trabajo, la situación puede ser irreversible.

En la vida real y en la mayoría de trabajadores esas enfermedades "de libro" son relativamente poco frecuentes. Lo usual es encontrar amplios sectores de la población laboral con manifestaciones tempranas y menos floridas de alteraciones a la salud. En este campo se encuentran los síntomas y signos aislados, cambios fisiológicos y bioquímicos, sensaciones de intranquilidad, de desgano y falta de motivación para el trabajo, que, sin llegar a formar entidades definidas, pueden ser expresiones de condiciones de trabajo pato genéticas que merecen la atención de todos.

En la actualidad han surgido una variedad de procedimientos, técnicas e instrumentos que permiten detectar estas manifestaciones tempranas.

VIVIENDA

Por lo contrario, si los trabajadores, al llegar a su casa y al momento de reposar deben compartir su cama entre tres o cuatro personas por la dificultad que los hijos dispongan de su

propia habitación, la recuperación de la energía para el trabajo del siguiente día va a ser inadecuado.

Si en la vivienda no se dispone de un baño cómodo y de agua suficiente, no será posible eliminar alguna sustancia tóxica que se encuentre la piel del trabajador, con el agravante que la ropa impregnada de plaguicidas o de fibras de asbesto, por ejemplo, puede afectar a los demás miembros de la familia.

ALIMENTACIÓN

El organismo de una persona mal nutrida, con poca ingesta de proteínas y vitaminas tiene menor posibilidad que sus órganos resistan a los impactos de las malas condiciones de trabajo.

El hígado no podrá cumplir con su función bio transformadora de los tóxicos de la misma manera que lo haría una persona bien nutrida. A más de las repercusiones en la fisiología, la alimentación inadecuada influye en el mismo rendimiento del trabajador.

TRANSPORTE

De igual manera, en el transporte desde la vivienda hasta el lugar de trabajo, el tiempo que se utilice en el mismo va a influir en el estado de salud de los trabajadores. No es lo mismo trasladarse al trabajo de manera cómoda en 10 o 15 minutos que en condiciones precarias durante 3 o 4 horas.

RELACIONES FAMILIARES

Cuando los trabajadores y trabajadoras se encuentran en su centro laboral no pueden despojarse de las particularidades de la vida en el hogar y de las relaciones familiares.

Cuando la madre debe dejar a sus hijos pequeños solos en la casa, la intranquilidad y sufrimiento van a interactuar de manera importante con las condiciones de trabajo que igualmente causan impacto en la esfera mental. De otro lado, varios procesos peligrosos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, relaciones tensas entre compañeros, formas de supervisión rígida, pueden ocasionar irritabilidad, cambios del carácter, intranquilidad que repercutirán de una u otra manera en las relaciones con los familiares.

OTRAS INSTANCIAS DE LA VIDA SOCIAL

Existen otras instancias de la sociedad que influyen de una u otra manera en las condiciones de trabajo y salud de amplios grupos laborales.

A) POLÍTICAS EN SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Una de las instancias importantes se refiere a las políticas de salud y seguridad de los trabajadores que existen en el Estado o en las instituciones, a los recursos humanos y económicos y materiales, a los planes y programas en este campo. Se ha visto, por ejemplo, que en los centros laborales o en las instituciones relacionadas con la salud no ubican entre sus prioridades a los programas de salud de los trabajadores.

Inclusive los mismos trabajadores no ven como un área importante a las acciones de prevención y promoción en los centros de trabajo.

B) ORGANIZACIÓN

Las posibilidades de planificar y ejecutar programas de salud de los trabajadores son diferentes si se cuenta o no con organizaciones de trabajadores o empleadores. Cuando un sindicato, comité de empresa o cualquier tipo de asociación laboral se involucra en distintas actividades de salud de los trabajadores es más probable que se lleven a cabo, que si surge de la inquietud o anhelo de un solo trabajador. Igualmente, a través de las cámaras de industriales o de otras formas de asociación de los empleadores es factible organizar estudios, investigaciones e intervenciones sustentables en los centros de trabajo.

C) CONCIENCIA

En las características de la salud de los trabajadores incide la actitud de los grupos laborales. Cuando existe una conciencia colectiva, preocupación por el bienestar de sí mismo y de sus compañeros se puede encontrar una mayor facilidad de que cambien las condiciones de trabajo. De lo contrario, hasta los programas de capacitación pueden encontrar serios obstáculos.

D) GÉNERO

La inserción de la mujer a la actividad laboral remunerada ha ocasionado circunstancias especiales en la salud de las trabajadoras. El impacto de algunos procesos peligrosos para la salud (substancias químicas, radiaciones) no es igual en los hombres que en las mujeres.

Las características biológicas de las mujeres les ubican en una condición de riesgo diferente. A más de las particularidades biológicas, existen expresiones sociales y culturales que marcan una diferenciación en los géneros.

Tabla 2 Otras dimensiones en la salud y seguridad de los trabajadores

OTRAS DIMENSIONES EN LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES
Vivienda.
Alimentación.
Utilización del tiempo libre.
Transporte.
Relaciones familiares.
Dinámica e intereses de trabajadores y empleadores.
Políticas de salud y seguridad.
Organización de trabajadores y empleadores.
Conciencia en salud y seguridad.
Diferencias de género.
Características individuales.

Fuente: Betancourt, O. (1999). Salud Y Seguridad En El Trabajo. Ops, Oms–Funsad.

E) LAS CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES

Por último y en el plano de la individualidad, no se puede dejar de considerar las particularidades órgano-funcionales, psíquicas, emocionales y afectivas de cada trabajador; sus necesidades sentidas y sus motivaciones. Condiciones de trabajo similares inciden de manera diferente en trabajadores de una misma rama y de un mismo puesto de trabajo.

LA RELACIÓN CAUSA-EFECTO

Es importante superar el enfoque moncausalista de los accidentes y enfermedades del trabajo y la relación causa-efecto, aquel que reduce la relación salud y trabajo a la presencia del "agente" (físico, químico y biológico) causante de "accidentes o enfermedades profesionales".

Considerada así, como una relación mecánica, estática y unidireccional, se reduce el ámbito del conocimiento y de la práctica de la salud de los trabajadores a procesos terminales y al fraccionamiento de una realidad que es mucho más amplia y compleja.

No se debe olvidar que la población laboral se encuentra expuesta de manera simultánea a una diversidad de condiciones que interactúan y modelan una forma especial de compromiso de la

salud. En unos casos serán los ámbitos de la vida extra laboral los que predominan, ocasionando las denominadas enfermedades generales y en otros, serán las condiciones de trabajo las hegemónicas en la génesis de las denominadas enfermedades del trabajo y demás alteraciones a la salud.

LOS PROCESOS PELIGROSOS VERSUS LOS "RIESGOS DEL TRABAJO"

En otra publicación ya habíamos discutido sobre el "eclecticismo de los riesgos del trabajo". En esta ocasión sólo conviene recordar que en la salud ocupacional convencional se ha considerado al "riesgo del trabajo" como causa y efecto, generando confusiones que tienen repercusiones operativas importantes. Por otro lado, el enfoque de riesgo del trabajo (bajo la significación anterior), limita el horizonte de visibilidad para el encuentro de sus orígenes, determinaciones y relaciones. Por esta y otras razones hemos preferido introducir la noción de Procesos Peligrosos y asimilarlo a nivel de categoría. Es "proceso", en la medida que no surgen de la nada, son dinámicos, dependen de las características de los elementos del proceso de trabajo y cambian de acuerdo a las particularidades del trabajo. Son "peligrosos" porque atentan contra la salud y bienestar de los trabajadores, lo hacen, además, de diversas maneras. Las interacciones entre estos distintos procesos definen formas específicas de enfermar o morir. Con la finalidad de hacer estudios puntuales se puede hacer una separación de cada uno de ellos, sin embargo, no se debe soslayar la presencia e interacción de los otros procesos peligrosos. Al asimilar la noción de Proceso Peligroso, no se desconoce la naturaleza física, química, biológica, etc. de estos procesos.

LA PREVENCIÓN Y LA PROMOCIÓN EN LA SALUD

Uno de los principios básicos de la salud de los trabajadores se refiere al carácter preventivo e integral de las acciones de salud. Lo preventivo cobra relevancia porque la mayoría de enfermedades del trabajo, cuando han minado de manera importante la salud de los trabajadores son irreversibles, y en muchos casos progresivas.

En este momento tampoco existen medidas terapéuticas, clínicas ni quirúrgicas que puedan solucionar la dolencia adquirida. Las medidas de prevención en los centros de trabajo deben ser la esencialidad de la salud de los trabajadores. El impacto del trabajo en la salud no termina al dejar el uniforme luego de las 8 horas de la jornada.

Las formas de vida de los grupos sociales van definiendo las condiciones para la salud o la enfermedad, y es necesario intervenir también en estos niveles pues de lo contrario se tendría una visión y una práctica limitada de la salud ocupacional. Es un error pensar, por ejemplo, que el problema de la exposición al ruido en los centros de trabajo se resuelve solamente con el uso de tapones auriculares y con las modificaciones en las maquinarias o en sus instalaciones.

Las jornadas prolongadas de trabajo, la imposibilidad de rotar en los puestos, la exposición a sonidos frecuentes en la vivienda o en el entorno mientras el trabajador reposa, la presencia y cumplimiento de normas para el control del ruido, el papel de la organización en el cambio de estas condiciones, la posibilidad de que los trabajadores se encuentren informados de las implicaciones en la salud, son algunos de los ámbitos donde tiene que actuar la prevención.

La idea de prevención, en la que se incluye la protección debe ser el eje vertebrador de múltiples acciones. Bajo estos criterios, es fácil colegir que el uso de las medidas de protección personal (cascos, guantes, mascarillas, etc.) tiene un impacto muy limitado en la prevención de los problemas de salud. Las medidas de prevención deben ir mucho más allá.

Se ha visto que el trabajo permite el desarrollo de muchas capacidades del ser humano, al tiempo que ofrece condiciones de realización personal y bienestar. Se revisó en líneas anteriores las expresiones positivas en las personas. No hay que confundir promoción de las condiciones adecuadas de trabajo y manifestaciones de salud positivas con la difusión y sensibilización de los programas ancestrales de la salud pública. Bajo este nuevo criterio, no son medidas de promoción, por ejemplo, los programas de educación para el uso de los equipos de protección personal como generalmente se cree. Estas son, en sentido estricto, medidas de protección. (Betancourt, 1999)

4.4 Como se aplica la seguridad

La protección de la salud y la seguridad

La salud es un valor que, sumado a otros, condiciona un bienestar general (Roccati Velásquez, septiembre-octubre 1996: 400). Así, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Constitución de la Organización Mundial de la Salud), aquélla no solamente es la ausencia de afecciones o enfermedades, sino un estado de completo bienestar físico, mental y social. Dicho bienestar coloca a los individuos en igualdad de circunstancias para la consecución de sus metas. Por tanto, “la salud es un bien vital.

Además de ser un bien biológico para que el individuo pueda desarrollarse de manera armónica, física y mentalmente, también es un bien social y cultural imprescindible para la convivencia humana en sociedad” (septiembre-octubre 1996: 400). Una persona sana está en posibilidad de desarrollarse y con ello, contribuir al progreso de la sociedad; por ende, “la salud constituye parte del capital humano que determina la viabilidad y calidad de supervivencia de un país” (Fischer, Dornbusch y Schmalensee, 1992:

De ahí que la OMS (Constitución de la Organización Mundial de la Salud) considere el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr como uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social. Por su parte, la seguridad humana implica “la protección de las libertades vitales, incluyendo la seguridad frente a amenazas graves y generalizadas de tipo ambiental, económico, alimentario, sanitario, personal y político”.

Un trabajador es susceptible a amenazas de tipo ambiental en su centro de empleo, por lo cual su seguridad en el trabajo debe estar plenamente garantizada. Ésta ha sido definida por la Organización Internacional del Trabajo (oit) como “la protección de las vidas y el bienestar físico de los trabajadores mediante la eliminación o control de. Ante tal definición, el concepto de riesgos de trabajo toma vital trascendencia para poder explicar el alcance de la salud ocupacional.

Al respecto, en materia de seguridad social puede distinguirse entre dos tipos de riesgos: genéricos y específicos. Los primeros son aquellos a los que está expuesta toda persona, mientras que los segundos sólo son pensables respecto de los trabajadores. Dentro de este

último grupo se encuentran la enfermedad profesional y el riesgo de accidente de trabajo (Alonso, 1981).

También se ha señalado que los riesgos de trabajo pueden entenderse de dos formas muy distintas a las concebidas por la ley en comento: por un lado, pueden definirse como aquellos elementos físicos, químicos o mecánicos presentes en el ambiente laboral (tradicionalmente se les ha llamado factores o agentes); por otro, pueden entenderse como la posibilidad o probabilidad de ser lesionado, afectado o dañado por uno de esos agentes (Noriega Elío, 1989: 5-12). En este contexto, la seguridad e higiene ocupacional “tiene[n] la misión de prevenir y evitar que ocurran las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo, ya sean éstos físicos o mentales, sin importar qué los ocasiona” (Morán de Gómez, 2008: 150).

Régimen jurídico de la protección de la salud y la seguridad en el trabajo

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política, como eje rector de nuestro sistema jurídico, consagra ciertas obligaciones para los patrones en materia de protección a la salud y seguridad en el trabajo: cumplir los mandamientos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de sus establecimientos; asumir las medidas apropiadas para prevenir accidentes, y organizar el trabajo de tal manera que resulte la mayor garantía para la salud de los trabajadores. Esto a fin de responsabilizarlos por los accidentes y enfermedades profesionales de los trabajadores. Lo anterior se encuentra asentado en las fracciones XIV y XV del Apartado A de su Artículo 123: XIV.

Los empresarios serán responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patronos deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aun en el caso de que el patrono contrate el trabajo por un intermediario. XV.

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas,

instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

Convenios Internacionales

Las principales disposiciones internacionales en materia de protección de la salud y seguridad laboral se encuentran contenidas en diversos convenios suscritos por México y la Organización Internacional del Trabajo.

“Los convenios y recomendaciones de la Organización internacional del Trabajo (oit) contienen los principios rectores y las normas internacionales –convenios y recomendaciones– sobre derechos laborales y de seguridad social” (Sánchez Castañeda, 2006: 157). Así, México ha ratificado 67 convenios, elaborados por dicha Organización, los cuales prevén tales derechos en favor de los trabajadores ().

En el presente apartado sólo daremos cuenta del objetivo principal de los instrumentos internacionales en materia de salud y seguridad laboral ratificados por nuestro país. (Sánchez, K. T. 2013).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Algunos de los problemas que se detectaron fue el exceso de residuos sólidos como; botellas, cartones, cascaras entre otros, que tienen como destino final la laguna.

Uno de los problemas es que provoca olores desagradables a y que es incómodo para habitantes que colindan a la laguna, de esa comunidad que se dedican a la crianza de cerdo y todas las cañerías de los encierros, tienen como destino llegar a la laguna y esto provoca que en las orillas se vaya acumulando desechos que provocan fuertes olores para las personas que habitan cerca de las orillas.

Se pueden encontrar almacenamientos de agua, por tantos residuos sólidos acumulados en las orillas de la laguna, así dando una acumulación de mosquitos, de maleza, insecto, animales ponzoñosos y venenosos como son: Araña chispa, Araña, viuda negra, Caracol, Coralillo, Avispa de agua, Ranas, Tarántula, Araña bananera, Araña pata larga, Serpiente pitón, Serpiente boa, Víbora, Hormiga de fuego.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar los riesgos por residuos sólidos en la laguna el limón de la colonia el Carmen de Reforma, Chiapas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el área de estudio.
- Caracterizar los residuos sólidos.
- Identificar los riesgos.
- Evaluar los riesgos.

HIPÓTESIS

Si se realiza un análisis de riesgos por residuos sólidos en la laguna el limón en la Colonia el Carmen de Reforma Chiapas entonces se identificara las fuentes de contaminación que afectan el aspecto natural de la laguna.

METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO República Mexicana

México abarca una extensión territorial de 1,964,375 km², de los cuales 1,959,248 km² son superficie continental y 5,127 km² son superficie insular. A este territorio debe añadirse la Zona Económica Exclusiva de mar territorial, que abarca 3,149,920 km², por lo que la superficie total del país es de 5,114,295 km². **Oeste:** 118° 27' 24'' longitud oeste, en la Punta Roca Elefante de la Isla de Guadalupe, en el Océano Pacífico.

México cuenta con una población de más de 115 millones de habitantes.

El nombre oficial de nuestro país es Estados Unidos Mexicanos, aunque también se conoce como República Mexicana o México, está integrado por 32 entidades federativas. La Ciudad de México es la capital y sede de los tres poderes de gobierno (Ejecutivo, Legislativo y Judicial).



Figura 2 Mapa de la República Mexicana

Fuente: INEGI 2021

Reforma

Reforma fue erigida en pueblo y cabecera municipal el 12 de enero de 1883, por decreto promulgado por el Gobernador de Chiapas, Miguel Utrilla; la formación del pueblo, que en un principio llevó el nombre de Santuario de la Reforma (en reconocimiento de la reforma juarista), se hizo con las riberas El Limón, Ceiba del Carmen, Trapiche y Macayo y la congregación de familias que residían en la ranchería El Santuario, todas pertenecientes al entonces departamento de Pichucalco. Años más tarde, por la decadencia económica, fue degradado a la categoría de agencia municipal. El 26 de diciembre de 1933, por decreto promulgado por Victórico R. Grajales, fue nuevamente elevado a la categoría de pueblo y de municipio libre, cambiándole la denominación por la de Reforma, habiendo quedado con la misma jurisdicción que tenía antiguamente. Se localiza en la llanura costera del golfo, limita al norte, este y oeste con el estado de tabasco y al sur con el municipio de Juárez.

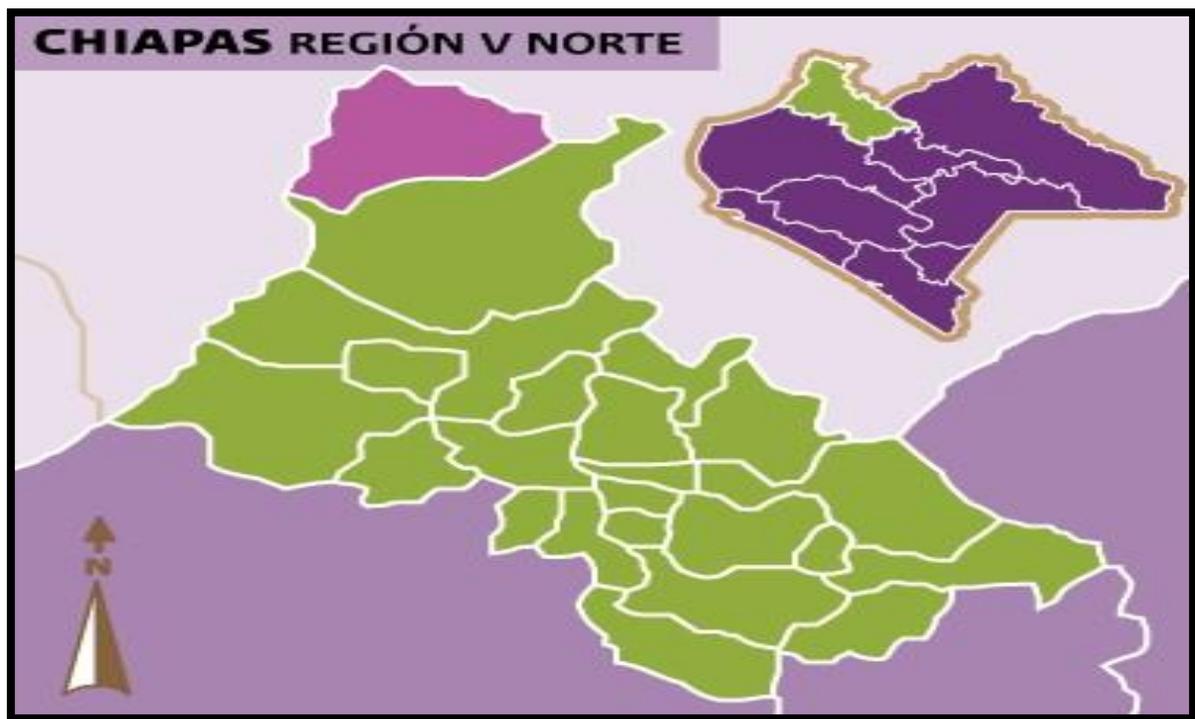


Figura 4 Mapa de Reforma Chiapas

Fuente: INEGI 2021

MÉTODOS

Método Analítico

Este método consiste en la experiencia directa a la obtención de pruebas para verificar o validar un razonamiento, a través de mecanismos verificables como estadísticas, la observación de fenómenos o la replicación experimental. (Baena Paz, G. 2017).

A través de este método se identificarán las causas por el cual existe riesgo por residuos sólidos en la laguna el Limón.

Método Descriptivo

Se utilizan en investigaciones que tienen el objetivo de evaluar algunas características de una población o situación particular. (Baena Paz, G. 2017).

Se utilizará para describir las características de los residuos sólidos presentes en la laguna el Limón.

Técnicas de investigación

- **Investigación de Campo**

Es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través de entrevistas o encuestas para dar a conocer la situación o problema planteado.

En el apartado de Presentación y Análisis de Resultados se hará el trabajo de campo específicamente en el área de estudio de la laguna el Limón, donde se utilizará la observación.

1. La Observación

La observación, como su propio nombre indica, implica observar atentamente el fenómeno, hecho o caso concreto, tomando la información necesaria y registrándola de forma más o menos sistemática.

Se utilizará para recoger datos del área de estudio que es la laguna el limón utilizando una bitácora para registrar la información.

2. La Entrevista

La entrevista es una técnica con la cual se obtienen datos a partir del diálogo entre dos personas: el entrevistador, o bien el investigador, y el entrevistado.

Esta herramienta se utilizará para obtener información de autoridades de la Col. El Carmen lugar donde se ubica la laguna el Limón.

- **Investigación Documental**

1. Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica es una técnica cualitativa que se encarga de explorar todo aquello que se haya escrito acerca un determinado tema o problema.

Para la investigación de información del marco teórico se consultara en libros especializados de acuerdo al tema por residuos sólidos.

2. Uso del internet

Los estudios etnográficos son utilizados cuando se quiere conocer más a fondo el comportamiento, hábitos y formas de vida de un grupo humano, de etnia, cultura, grupo lingüístico, orientación sexual o tendencia política cualquiera. (Baena Paz, G. 2017).

Esta herramienta será fundamental para desarrollar los temas y subtemas del marco teórico.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Colonia el **Carmen** está situada en el Municipio de Reforma. Cuenta con más de 2182 habitantes, está a 20 metros de altitud y se encuentra en las coordenadas GPS: Longitud (dec): 932308, latitud (dec): 181936 la localidad se encuentra a una media altura de 26 metros sobre el nivel del mar, la cual se encuentra en la carretera a Cactus-Reforma.

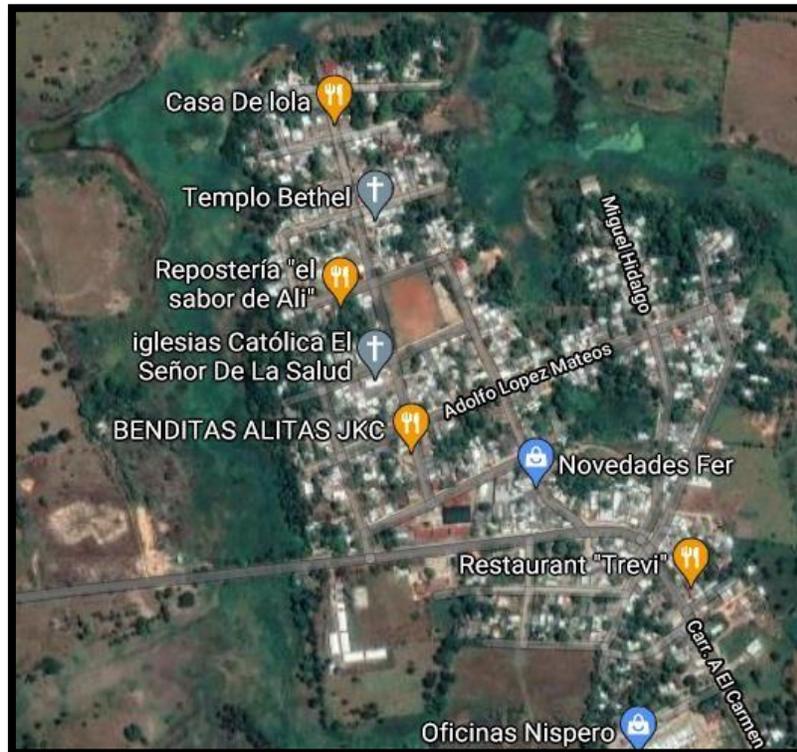


Figura 5 Mapa de la Col. Carmen

Fuente: Google maps

Laguna el limón está localizado a las orillas de la Col. El Carmen, alrededor se encuentra más de 600 casas. Sus aguas se localizan entre 3,000 y 5,000 metros aproximadamente al Noroeste de la población de Reforma, en el Municipio de Reforma; es de formación natural, su vaso ocupa un área aproximada de 204-84-00 Has., su vaso contiene un volumen aproximado de 5'100,000 M3., su vaso no se encuentra en zona considerada como playa, recibe por la parte Sur las aguas del Arroyo El Limón o Boca Limón y recibe por la parte Noroeste las aguas del Arroyo El Trapiche o El Mayacal o de Enmedio.

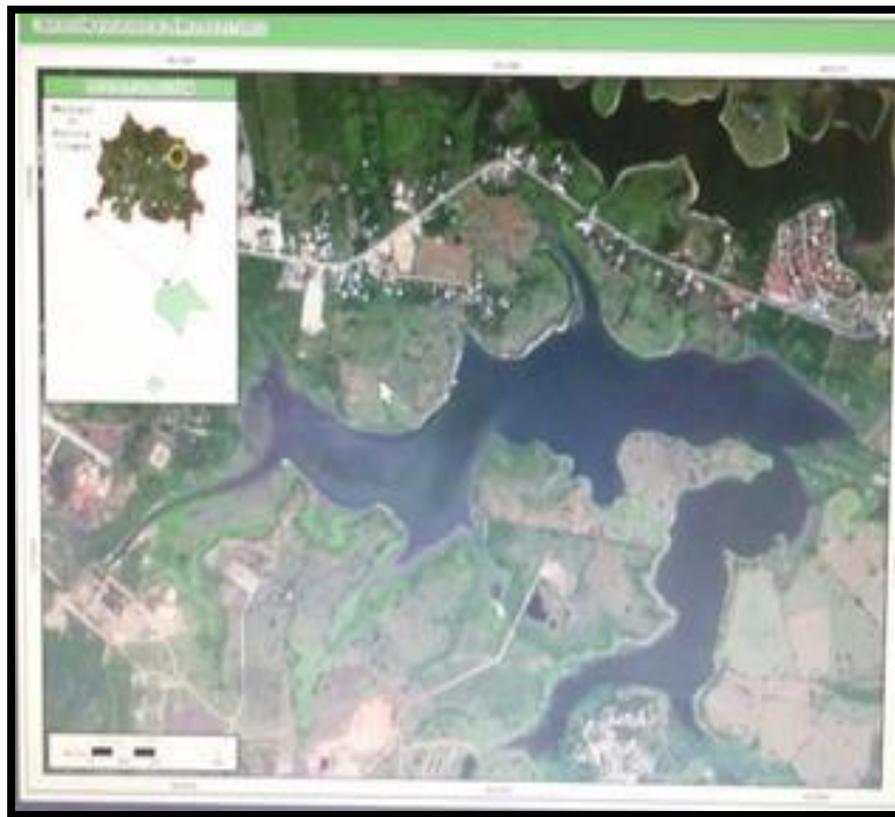


Figura 6 Mapa de la Col. Carmen

Fuente: Google maps

CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

Los residuos sólidos son los materiales de desecho que se producen en la casa y llegan hasta la alguna el limón se generan diferentes tipos de residuos. En ella se encuentra:

- Botellas de vidrio.
- Botellas de plástico.
- Papel de aluminio.
- Cascara de plátano.
- Papel periódico.
- Pilas alcalinas.
- Algodón.
- Bolsas de papel.
- Cascara de naranja.
- Colilla de cigarro.
- Envase de leche
- Zapatos de cuero.
- Ropa sintética.
- Toallas sanitarias y pañales desechables.
- Bolsas de plástico.
- Fibra de vegetal.
- Madera.
- Unicel.
- Aceite comestible.
- Latas.
- Materiales de construcción y demolición.
- Metales (fierros y aluminio).

Cuando un individuo tira una botella de plástico, dicho envase puede descomponerse y generar contaminación ambiental, o ser reciclado a través de un tratamiento que permite volver a aprovechar el material

en la composición de los residuos y de las cantidades en que son producidos. A consideraciones tenemos que añadir que la actividad económica humana se basa en la explotación de los recursos naturales, definiéndose éstos como aquellos bienes de la naturaleza potencialmente útiles para el hombre. al igual que debemos tener responsabilidad de desechar los productos que se usan y su bote de basura correspondiente.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

A través de la observación se identificaron los tipos de riesgos que se encuentran en la laguna el limón de la Colonia el Carmen.

Como se puede observar en la tabla 3 los tipos de riesgos son peligros a la salud de las personas que habitan cerca de la laguna por picaduras de mosquito ya que se encuentran por plagas debido al monte crecido y que puede causar alergias en las personas. El riesgo químico al cual pueden estar expuesto las personas que viven cerca de la laguna puede ser por intoxicación por fugas que puede haber por fuga de las líneas que se encuentran en la laguna. Otros riesgos que se identificaron es por presencia de cartón, botellas y metales así como los físicos que pueden ser resbalones por las condiciones lodosas del área.

Tabla 3. Identificación de los riesgos

Área de riesgo	Identificación de riesgo	Tipo de riesgos
L A G U N A	Peligro: Plaga de mosquito.	Salud
	Riesgo: Picaduras, alergia.	
	Peligro: monte crecido.	
	Riesgo: picadura de insecto, alergia, animales ponzoñosos.	
	Peligro: Contaminación de agua por químicos.	Químico
	Riesgo: Alergia, Infección, enfermedades estomacales, intoxicación.	
	Peligro: tuberías con fuga	
	Riesgos: contaminación de agua, toxicidad, alergia.	
	Peligro: presencia de residuos sólidos.	Mecánicos
	Riesgos: cartón, botellas, lamina, metal, tela.	
	Peligro: lodo	Físico
Riesgos: Caídas, golpes, hongo, infección.		

Fuente: Con base a la información obtenida

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

Se realizó una matriz de riesgo basada a la información que se obtuvo para tener el resultado de lo cual se realizó la tabla 4:

Tabla 4 Matriz de riesgo

Área	Peligro	Riesgo	Tipo de riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Magnitud
L A G U N A	Plaga de mosquitos.	Picaduras, alergia.	Salud	1	3	3
	Monte crecido.	Picadura de insecto, alergia, animales ponzoñosos.		2	2	4
	Contaminación de agua por químicos.	Alergia, Infección, enfermedades estomacales, intoxicación.	Biológico	2	2	4
	Contaminación de residuos sólidos.	Cartón, botellas, lamina, metal, tela.	Mecánico	5	2	10
	Lodo.	Caídas, golpes, hongo, infección.	Físico	1	2	2
	Tuberías con fuga.	Contaminación de agua, toxicidad, alergia.	Químico	4	2	8

Fuente: con base a la información obtenida

Obteniéndose los siguientes resultados:

- **Peligros:** se encuentra la plaga de mosquitos, monte crecido, contaminación de agua por químicos, Contaminación de residuos sólidos, lodo y tuberías con fugas.
- **Riesgo:**

Plaga de mosquitos: picaduras, alergia.

Monte crecido: picadura de insecto, alergia, animales ponzoñosos.

Contaminación de agua por químicos: Alergia, Infección, enfermedades estomacales, intoxicación.

Contaminación de residuos sólidos: cartón, botellas, lamina, metal, tela.

Lodo: Caídas, golpes, hongo, infección.

Tuberías con fuga: contaminación de agua, toxicidad, alergia.

- **Tipos de riesgo:** salud, mecánico, físico y químicos.

- **Probabilidad:**

Bajo: 1-3

Medio: 4-7

Alto: 8-9

Muy alto: 10

- **Consecuencia:**

Bajo: 1-3

Medio: 4-7

Alto: 8-9

Muy alto: 10

- **Magnitud:**

Bajo: 1-3 color verde.

Medio: 4-7 color amarillo.

Alto: 8-9 color naranja.

Muy alto: 10 color rojo

Para la realización de esta matriz de riesgo se siguieron los siguientes pasos:

El primer paso es la identificación de riesgos, que consistió en identificar las actividades principales y los riesgos inherentes a la laguna el Limón. El segundo paso fue evaluar la probabilidad de que se confirme el riesgo y por ultimo representar en tabla la matriz de riesgo.

En la tabla 5 se observa la identificación de probabilidad que será representada de la siguiente manera.

Bajo: color verde.

Medio: color amarillo.

Alto: color naranja.

Muy alto: color rojo

Tabla 3. Valoración

Tabla 5. Valor

Valor	Probabilidad	Consecuencia
1	Bajo	Bajo
2	Medio	Medio
3	Alto	Alto
4	Muy alto	Muy alto

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla 6. Se observarla representación de probabilidad dando valores de la siguiente manera:

- **Bajo:** color verde.
Descripción: posible que puede ocurrir en algún momento.
- **Medio:** color amarillo.
Descripción: probable que suceda a veces.
- **Alto:** color naranja.
Descripción: probable que ocurra.
- **Muy alto:** color rojo.
Descripción: casi certeza que suceda.

Tabla 6 Probabilidad

Probabilidad	Ocurrencia	Descripción	valor
Bajo	Posible	puede ocurrir en algún momento	1
Medio	Ocasional	probable que suceda a veces	2
Alto	Probable	probable que ocurra.	3
Muy alto	Frecuente	casi certeza que suceda.	4

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla 7. Se puede observar los siguientes datos donde se podrá plantear el valor de la consecuencia que puedan ocurrir como.

- **Bajo:** de color verde.
Descripción: es posible que ocurra una lección que es leve y que no es de gravedad.
- **Medio:** de color amarillo.
Descripción: es posible que ocurra una lección o enfermedad que no sea tan grave.
- **Alto:** de color naranja.
Descripción: se genera una lección grava que puede producir incapacidad.
- **Muy alto:** de color rojo.
Descripción: se produce una lección demasiada grave que produce incapacidad o incluso hasta la muerte.

Tabla 7 Consecuencia

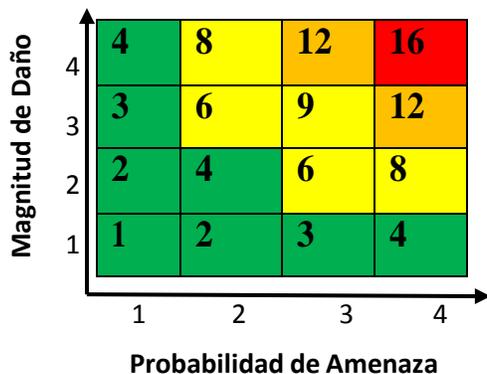
Consecuencia	Descripción
Bajo	Es posible que ocurra una lección que es leve y que no es de gravedad
Medio	Es posible que ocurra una lección o enfermedad que no sea tan grave.
Alto	Se genera una lección grava que puede producir incapacidad.
Muy alto	Se produce una lección demasiada grave que produce incapacidad o incluso hasta la muerte.

Fuente: Con base a la información obtenida

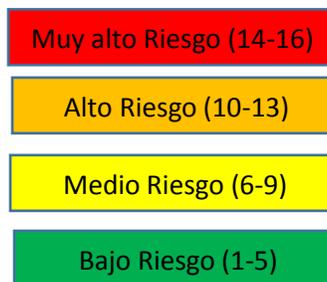
En la tabla 8. Se muestra la magnitud de todos los valores de probabilidad y consecuencia dando a conocer el resultado final de la magnitud de riesgo representado en número y color.

Tabla 8 Magnitud

Riesgo = probabilidad de amenaza



Magnitud de daño



Valores:

1=Baja

2=Medio

3=Alto

4=Muy alto

Fuente: con base a la información obtenida.

CONCLUSIONES

Realizar un análisis de riesgos por residuos sólidos en la laguna el limón es importante por lo que representa para la Col. El Carmen y por los habitantes que radican a orillas.

Con este estudio se comprobó que la hipótesis planteada es afirmativa, ya que al realizar el análisis de riesgos en la laguna el limón en la Colonia el Carmen de Reforma Chiapas se determinó que los residuos sólidos son una fuente de contaminación grave que modifica el aspecto natural de la laguna.

Este trabajo de investigación sirve para hacer un programa para mejorar las condiciones de la laguna el limón en beneficio de la flora y la fauna, el suelo, aire y agua. Ayudando a los procesos de desarrollo, en el manejo integral de residuos sólidos, desde la clasificación, caracterización e identificación en la fuente, hasta la disposición final.

Esta investigación es de vital importancia para la toma de decisión de la autoridad de la Col. El Carmen de Reforma Chiapas ya que contiene propuestas y recomendaciones de fácil aplicación y participación de los habitantes que colindan con la laguna el Limón

Es importante que las personas se preocupen en la conservación de la laguna y busquen otras opciones en el destino final de los residuos sólidos, ya que la laguna es parte importante de la Col. El Carmen y debe mantenerse limpio y libre de todo aquel residuo que afecte su entorno natural.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a las observaciones de estudios que se realizaron, es necesario brindar información concisa que aclare las dudas que se puedan presentar, con respecto a la separación de residuos sólidos.

- Colocar letreros en las orillas de la laguna el limón con el apoyo de protección civil.
- Colocar letreros con indicaciones que no deben de tirar la basura en la laguna de parte de la delegación municipal.
- Organizar programa de reciclaje en la Colonia el Carmen de parte de la delegación municipal.
- Dar breves platicas a los habitantes de la colonia el Carmen sobre el manejo de los residuos sólidos de parte de Protección Civil Municipal
- Verificar que pasen más seguidos los carros recolectores de basura de parte de la delegación municipal.

BIBLIOGRAFIA

Bofill-Mas, S., Clemente-Casares, P., Albiñana-Giménez, N., Maluquer De Motes Porta, C., Hundesa Gonfa, A., & Girones Llop, R. (2005). Efectos Sobre La Salud De La Contaminación De Agua Y Alimentos Por Virus Emergentes Humanos. *Revista Española De Salud Pública*, 79(2), 253-269.

Martínez, A. G. (1995). Efectos Contaminantes De Industrias Agroalimentarias: Mataderos E Industrias Cárnicas. *Anales De La Real Academia De Ciencias Veterinarias De Andalucía Oriental*, (8), 81-92.

Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.

Esquer, M. M. Z., Morales, F. E., & Esquer, L. A. Z. Factores De La Contaminación Del Aire, Agua, Suelo Y Normas De Regulación. *Estudios De Desarrollo Regional En México*, 139.

Castro, E. A. (2000). *Residuos Sólidos*.

Retalhuleu, D., & Calderón, L. S. N. " Análisis De Riesgos Ocupacionales A Los Que Están Expuestos Los Trabajadores Que Laboran En El Distrito De Salud No. 3 Del Departamento.

García, J. O., I Tortajada, J. F., Andreu, J. L., I Castell, J. G., Conesa, A. C., Tornero, O. B., ... & Alapont, E. A. (2001). El Pediatra Y La Incineración De Residuos Sólidos. Conceptos Básicos Y Efectos Adversos En La Salud Humana. *Rev Esp Pediatr*, 57(6), 473-490.

Almeida Filho, N. D., Castiel, L. D., & Ayres, J. R. (2009). Riesgo: Concepto Básico De La Epidemiología. *Salud Colectiva*, 5, 323-344.

Lema, I. I. (2003). La Evaluación De Riesgo Por Sustancias Tóxicas. *Gaceta Ecológica*, (69), 45-56.

Lavell, A. (2001). Sobre La Gestión Del Riesgo: Apuntes Hacia Una Definición. *Biblioteca Virtual En Salud De Desastres-Ops*, 4, 1-22.

Mack, A. (2005). El Concepto De Seguridad Humana. *Papeles De Cuestiones Internacionales*, 90, 11-18.

Arreola, R., Sánchez, R., & Mendoza, S. (2012). Seguridad E Higiene Industrial. *Rescatado El Día*, 20.

Betancourt, O. (1999). *Salud Y Seguridad En El Trabajo*. Ops, Oms–Funsad.

Sánchez, K. T. (2013). La Protección De La Salud Y La Seguridad En El Trabajo Como Derechos Humanos. *El Cotidiano*, (181), 81-90.