

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES
DE CHIAPAS**

FACULTAD DE INGENIERIA

SUBSEDE REFORMA

TESIS

**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS A LA
SALUD EN LOS R.P.B.I GENERADOS EN LA
CLÍNICA DE PEMEX EN CARDENAS
TABASCO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**INGENIERO EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y ECOLOGIA**

PRESENTA

ALEJANDRO LOPEZ IZQUIERDO



Reforma, Chiapas

Agosto 2019

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por permitirme alcanzar esta meta, y en el camino ser mi pilar, mi fortaleza, y darme entendimiento y motivación para lograrlo.

A MI PADRE

Por ser siempre mi soporte, mi respaldo que con palabras firmes me brindo consejos y enseñanzas que sirvieron de mucho durante todo el trayecto.

A MI MADRE

En especial a ella, por ser quien insistió para que yo me encaminara en este proyecto, y por ser la primer persona en confiar que lo lograría, por ser un ángel que con fe ciega guía mi camino confiándome sus mayores anhelos y esperanzas.

A MI HERMANA

Por estar siempre ahí, por ser mi compañera de vida y fuente de motivación.

A MI ABUELITA CELIA (Q.P.D.)

Por siempre creer en mí, por estar tan presente a lo largo de toda mi vida y aunque se quedó en el camino hace unos meses para verme culminar este logro, siempre está en mis pensamientos, y sé que desde la distancia celebra conmigo, y me envía sus bendiciones.

A MIS MAESTROS

Por tener la paciencia y la disposición para brindarme sus conocimientos y su apoyo incondicional a lo largo de toda la carrera.

INDICE GENERAL

	Pag.
INTRODUCCION	5
JUSTIFICACIÓN	9
MARCO TEORICO	10
CAPÍTULO I CONCEPTOS GENERALES	10
1.1 Peligro	10
1.2 Residuo peligroso	10
1.3.Seguridad y Salud Ocupacional.....	11
CAPITULO II RIESGO BIOLOGICO	12
2.1 Definicion de riesgo biologico.....	12
2.2 Agentes biologicos.....	12
2.3 Clasificacion de los agentes biologicos.....	13
CAPITULO III RESIDUOS HOSPITALARIOS	14
3.1 Residuos hospitalarios.....	14
3.2 Almacenamiento	15
3.3 Manejo y destino final de los residuos hospitalarios	16
CAPÍTULO IV RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS-INFECCIOSOS	18
4.1 Residuos peligrosos biológico-infecciosos.....	18
4.3 Clasificación de los residuos biológico-infecciosos según la Nom-087-SEMARNAT-SSA-2002.	19
4.4 Marco legal de los residuos peligrosos biológico-infecciosos	20
4.4.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
OBJETIVOS	26
Objetivo General.....	26
Objetivos Específicos	26
HIPÓTESIS	27
METODOLOGIA	28
AREA DE ESTUDIO	28
México	28
Tabasco.....	31
H. Cárdenas Tabasco.....	34

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
TESIS PROFESIONAL

MÉTODOS37
TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN37
PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....38
CONCLUSIONES47
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....48
BIBLIOGRAFIA49

INDICE DE IMÁGENES

	Pag.
Imagen 1: Mapa de la Republica Mexicana. Fuente: Google.	29
Imagen 2 mapa del estado de tabasco. Fuente: Google	31
Imagen 3 Mapa del municipio de Cardenas, Tabasco. Fuente: INEGI	34
Imagen 4 Fachada principal clinica cardenas. Fuente: Area de estudio	39
Imagen 5 Mapa de la clinica del servicio medico de PEMEX en Cardenas, Tab. Fuente: Area de estudio.	40
Imagen 6 Recoleccion de los residuos. Fuente: Area de estudio.....	42
Imagen 7 recoleccion de punzocortante Fuente: Area de estudio.	42
Imagen 8 Etapas del procso de recoleccion de RPBI. Fuente: Area de estudio.	42
imagen 9 Almacen temporal clinica cardenas. Fuente: Area de estudio	44
Imagen 10 Dilusiones de trapeado y desinfeccion. Fuente: Area de estudio.....	46
Imagen 11 Carrito recolector de RPBI. Fuente: Area de estudio	47

INDICE DE TABLAS.

	Pag.
Tabla 1 Condiciones actuales de almacen temporal. Fuente: Area de estudio	43
Tabla 2 Riesgo de exposicion a los RPBI. Fuente: Area de estudio.	45

INTRODUCCIÓN

Los residuos peligrosos generados por diferentes sectores industriales ocupan un lugar trascendente en las enfermedades y accidentes laborales, en los impactos ambientales y en el deterioro de la salud pública. Dentro de estos residuos se incluyen los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI), también conocidos como desechos hospitalarios, desechos médicos regulados, desechos de bolsa roja o desechos biomédicos. En México, de acuerdo a la NOM-087-ECOL-SSA1-2002, se define al RPBI como: “Aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos (cualquier microorganismo capaz de producir enfermedades cuando está presente en concentraciones suficientes, en un ambiente propicio, en un hospedero susceptible y en presencia de una vía de entrada), y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente”.

Durante el desarrollo de las actividades en los centros de atención a la salud (clínicas, hospitales, consultorios, laboratorios, etc.) se generan de manera inevitable, residuos que a su vez presentan riesgos potenciales de peligrosidad cuyo manejo y almacenamiento inadecuado puede tener serias consecuencias para la salud del personal encargado del manejo interno y externo de los residuos.

Los desechos punzo cortantes, aunque se produzcan en pequeñas cantidades, son considerados altamente generadores de focos de infección, por lo que si se gestionan mal, exponen al personal de la salud y a los manipuladores de desechos a contraer infecciones como las ya mencionadas (OMS, 2010). Estudios recientes revelan que las inyecciones con jeringas contaminadas han causado más 20 millones de infecciones por el virus de hepatitis B (VHB), 2 millones de infecciones por el virus de la hepatitis C y 260,000 infecciones por el VIH (OMS, 2010).

A partir del año 2000 ha crecido la atención mundial respecto al manejo de RPBI, principalmente debido a los riesgos de propagación de enfermedades virales tales como la hepatitis B y C (Booth JCL, 1995; Liang TJ, 2000) y el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) (Rutala WA, 1989). Estas enfermedades se pueden transmitir a través de residuos contaminados de secreción humana, que contuvieran los virus respectivos y cuyo manejo y disposición no fueran los apropiados para artículos tales como jeringas y agujas, por parte de los generadores

En México la legislación sobre residuos peligrosos se presenta a partir de 1995 y contempla como residuos peligrosos a todos aquellos residuos, en cualquier estado físico que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológicas, representen un problema para el equilibrio ecológico o el ambiente (NOM-052-ECOL-1993).

El hecho de que los RPBI se encuentren regulados específicamente en una norma (NOM-087-ECOL-SSA1-2002), nos hace ver la importancia de que estos deben manejarse de diferente manera que cualquier otro residuo, ya que como su nombre lo indica, son peligrosos por sí mismos, y más aún si no se gestionan adecuadamente. El principal problema identificado en respecto al manejo de residuos de hospitales y centros de salud son: Lesiones infecciosas provocadas por objetos punzo cortantes del personal de limpieza y del personal que maneja los residuos sólidos (enfermeros), seguido de los trabajadores que manipulan los desechos fuera del hospital (Monreal J, 1991).

En el presente estudio se trata lo referente a los residuos biológico infecciosos, con la finalidad de identificar los riesgos laborales asociados al manejo de los RPBI en trabajadores de servicios de atención a la salud de primer nivel, y de esta forma poder realizar una propuesta de manejo adecuado de los mismos para minimizar los riesgos encontrados en este personal, el cual pertenece a los Servicios médicos de Petróleos Mexicanos, en un Centro de Salud TIII de la Ciudad de México.

JUSTIFICACIÓN

Conocer el manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos determina las medidas de seguridad mínimas que el personal expuesto a dichos residuos debe cumplir para su manejo, así como también los requerimientos de seguridad que se deben brindar por parte de la clínica para la protección del personal.

La importancia de esta investigación, es identificar los riesgos a los que se expone el personal, garantizar las condiciones de trabajo apropiadas durante la realización del proceso de recolección, así como del correcto almacenaje de los residuos peligrosos biológico-infecciosos

En la clínica del servicio médico de PEMEX en Cárdenas, Tabasco el personal que tiene relación directa con los residuos antes mencionado, es el personal doméstico, que a su vez son los encargados de la limpieza general de la unidad médica, dicho personal debe conocer los procesos técnicos y normativos para la correcta manipulación de los residuos peligrosos biológicos infecciosos, y evitar accidentes, como derrame de residuos o de material punzocortante que traerían como consecuencia contagio de enfermedades virales y bacterianas causadas por agentes biológicos en el lugar de trabajo; siendo este un riesgo al que estará expuesto, no solo el personal encargado además del resto del personal que desarrolla sus actividades en las diferentes áreas, así como también los pacientes que se encuentren recibiendo su atención medica dentro de la unidad.

De igual manera se analizaran las condiciones del almacenen temporal, en los cuales los residuos son acumulados antes que la empresa responsable los transporte para su tratamiento y destino final.

MARCO TEORICO

CAPÍTULO I CONCEPTOS GENERALES

1.1 Peligro

Las situaciones del ambiente laboral, determinadas por las características o propiedades intrínsecas de los agentes químicos o físicos, o por las condiciones inseguras, en las que es posible que ocurra un daño. (OIT, 2010)

1.2 Residuo peligroso

La contaminación producida por la generación de residuos peligrosos industriales y domésticos constituye la debilidad de una civilización que ha promovido el crecimiento económico y la industrialización como prototipos de la modernización y del progreso económico. Este mal llamado desarrollo se ha realizado a costa de la extracción y destrucción acelerada de ecosistemas y recursos naturales, también por lograr una gran ineficiencia energética, con el uso excesivo de materiales peligrosos y sustancias tóxicas en procesos productivos que generan consecuentemente un enorme volumen de Residuos Peligrosos.

Se considera como Residuo Peligros aquel desecho que en función de sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad; puede ser riesgoso para la salud pública o causar efectos adversos al ambiente.

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el artículo 5, fracción XXXII, se define un residuo peligroso como: aquello que posee alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos (características CRETIB) que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley. (OMS.2015)

1.3 Seguridad y Salud Ocupacional

La Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) es una multidisciplina en asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Los programas de seguridad e higiene industrial buscan fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. El SySO también incluye protección a los compañeros de trabajo, familiares, empleadores, clientes, y otros que podan ser afectados por el ambiente de trabajo.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) “La Salud Ocupacional debe tener como objetivo la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y el bienestar social de los trabajadores en todas las ocupaciones, la prevención entre los trabajadores de las desviaciones de salud causados por sus condiciones de trabajo, la protección de los trabajadores en su empleo contra los riesgos resultantes de factores adversos a la salud; la colocación y el mantenimiento del trabajador en un entorno de trabajo adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas y, para resumir: la adaptación del trabajo al hombre y cada hombre a su puesto de trabajo.” (OIT y OMS, 1950)

La importancia del SySO es por razones legales (preventivos, punitivos y compensatorios) y económicas (beneficios y costos sociales), razón por la que involucra muchas especialidades como la medicina del trabajo, higiene industrial, salud pública, ingeniería de seguridad, ingeniería industrial, química, física de la salud, ergonomía y psicología de la Salud Ocupacional.

En resumen la SySO, es un conjunto de técnicas y disciplinas orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos originados en el trabajo, con el objetivo de evitar las pérdidas en términos de lesiones, daños a la propiedad, materiales y medio ambiente de trabajo. (OMS,2015)

CAPITULO II RIESGO BIOLOGICO

2.1 Definicion de riesgo biologico

Para la Organización Mundial de la Salud los riesgos biológicos son aquellos que “incluyen infecciones agudas o crónicas, parasitosis, reacciones tóxicas y alérgicas a plantas y animales. Las infecciones pueden ser causadas por: bacterias, virus, rickettsias, clamidias u hongos”. La OMS los define como: “los agentes y materiales potencialmente peligrosos para los humanos, animales y otras formas de vida. Ellos incluyen patógenos conocidos y agentes infecciosos como: bacterias, plasmidios, virus, hongos, micoplasmas y parásitos, productos celulares, productos de animales y animales de laboratorio o insectos que puedan ser reservorio de algunos agentes infecciosos y fluidos corporales de primates. También incluyen dentro de los potenciales riesgos biológicos aquellos usados en procedimientos como son el DNA recombinante y las manipulaciones genéticas”.

La BIOSEGURIDAD, se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente. (OMS,2011)

2.2 Agentes biologicos

Los agentes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que, al entrar al cuerpo humano, ocasionan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario. La exposición laboral a estos contaminantes se puede considerar bajo dos puntos de vista definidos por el tipo de actividad; en primer lugar, se distinguen las actividades en las que existe la intención deliberada de manipular agentes biológicos, por ejemplo: los laboratorios microbiológicos o las industrias en cuyos procesos se utilizan estos agentes. En segundo lugar, las actividades en las que no existe la intención deliberada de manipular agentes biológicos, pero sí puede existir la exposición debido a la naturaleza del trabajo, por ejemplo: los trabajos en centros de producción de alimentos, los trabajos agrarios o en los que exista contacto con animales y/o sus productos, los

trabajos sanitarios o los trabajos en unidades de eliminación de residuos y de tratamiento de aguas residuales. (LGEEPA,2010)

2.3 Clasificación de los agentes biológicos

Agente biológico: “Son los microorganismos con inclusión de los genéticamente modificados, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.”

Grupo de riesgo

Los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos, según su diferente índice de riesgo de infección:

Grupo 1: incluye los agentes biológicos que resulta poco probable que causen enfermedad en el ser humano.

Grupo 2: incluye los agentes biológicos patógenos que puedan causar una enfermedad en el ser humano; es poco probable que se propaguen a la colectividad y, generalmente, existe para ellos una profilaxis o tratamiento eficaces. Pertenecen a este grupo las bacterias causantes de la legionelosis o el tétanos y los virus de la gripe o del herpes, entre otros.

Grupo 3: comprende los agentes biológicos patógenos que puedan causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo de que se propaguen a la colectividad, pero generalmente existe una profilaxis o tratamiento eficaces. Las bacterias causantes de la tuberculosis o el ántrax y los virus de la hepatitis o el SIDA pertenecen, entre otros a este grupo.

Grupo 4 comprende los agentes biológicos patógenos que causen enfermedades graves en el ser humano; existen muchas probabilidades de que se propaguen a la colectividad y no existe, generalmente, una profilaxis o tratamiento eficaces. Ejemplos de este grupo son los virus de Ébola y de Marburg. (GREENPEACE,2014)

CAPITULO III RESIDUOS HOSPITALARIOS

3.1 Residuos hospitalarios

Los residuos hospitalarios pueden producir contaminación y enfermedades si no se los maneja adecuadamente. Los residuos infecciosos, especialmente los corto punzantes, presentan un riesgo para quienes entran en contacto con ellos. De acuerdo con las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la carga global de las enfermedades por exposición ocupacional entre el personal de la salud corresponde en un 40% a las infecciones por hepatitis B y un 2,5% a las infecciones por VIH.

Los hospitales también generan residuos químicos, farmacéuticos y radioactivos, todos ellos en pequeñas cantidades, que requieren un manejo especial. Por otra parte, en los hospitales también se generan grandes cantidades de residuos comunes como envases, papel, comida, etc., que pueden llegar a representar alrededor del 80% de la corriente de residuos. Un hospital de gran tamaño puede producir hasta una tonelada de residuos por día dependiendo la cantidad de camas.

En muchos hospitales de países en desarrollo, todos estos residuos se mezclan y queman en incineradores de baja tecnología y alto grado de contaminación, o bien a cielo abierto sin ningún tipo de control. Hoy en día se sabe que la incineración de residuos hospitalarios genera grandes cantidades de dioxinas, mercurio y otras sustancias contaminantes.

Estas sustancias van a parar al aire donde pueden llegar a transportarse por miles de kilómetros y contaminar el medio ambiente a escala mundial, o terminan siendo cenizas, que en general se desechan sin tener en cuenta la carga de contaminantes tóxicos persistentes que contienen.

Si los residuos hospitalarios no se queman, pueden terminar descartados junto con los residuos comunes. En los lugares donde esto sucede, los cartoneros enfrentan un peligro diario, especialmente en los países donde resulta posible revender algunos de los elementos presentes en los residuos, por ejemplo jeringas, para su uso ilícito. (OMS,2015)

3.2 Almacenamiento

El almacenamiento de los residuos es la clave de todo el proceso del manejo, ya que en este lugar es donde se debe aplicar con rigor las regulaciones legales y normativas, para evitar problemas posteriores que van desde accidentes laborales, clasificación alterada, incrementos de volumen por contaminación, alteraciones por incompatibilidad de residuos, etc. (NOM 054 ECOL 1993, NOM, NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002).

En los espacios laborales se debe destinar un área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Los establecimientos generadores incluidos en el Nivel I según la clasificación antes presentada, quedan exentos de esta regulación y podrán ubicar los en el lugar más apropiado dentro de sus instalaciones, de manera tal que no obstruyan las vías de acceso.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos, ya envasados deben almacenarse en contenedores metálicos o de plástico con tapa y ser rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda “RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS”.

El periodo de almacenamiento temporal está sujeto al tipo de establecimiento generador, de que se trate:

Nivel I: Máximo 30 días.

Nivel II: Máximo 15 días.

Nivel III: Máximo 7 días.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos podrán ser almacenados en centros de acopio, previamente autorizados por la SEMARNAT. Dichos centros de acopio deben operar sistemas de refrigeración para mantener los residuos peligrosos biológico-infecciosos a una temperatura máxima de 4°C (cuatro grados Celsius) y llevar una bitácora de conformidad con el artículo 21 del Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El tiempo de estancia de los residuos en un centro de acopio podrá ser de hasta treinta días.

3.3 Manejo y destino final de los residuos hospitalarios

Todo el personal que participa en los consultorios, clínicas u hospitales, desempeñando sus funciones específicas, tiene que tener amplio conocimiento y capacitación en estas rutinas, entender la filosofía del programa de prevención e higiene y seguridad laboral, y participar directamente desde su actividad en esta importante función en donde está englobado el término manejo; que involucra las funciones de clasificación, envasado, recolección interna, almacenamiento interno, transporte, tratamiento y disposición final de los RPBI. Estas regulaciones de bioseguridad están manifiestas en los modernos programas de control de infecciones que le dan a la práctica médica una proyección ética, responsable y actualizada.

En todo el territorio nacional los generadores y prestadores de servicio, además de cumplir con las disposiciones legales aplicables, deben cumplir con las siguientes fases de manejo, según sea el caso (NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002):

- Identificación de los residuos.
- Envasado de los residuos generados.
- Almacenamiento temporal.
- Recolección y transporte externo.
- Tratamiento.
- Disposición final.

Identificación y envasado de residuos.

En las áreas de generación de los establecimientos generadores, se deben separar y envasar todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos, de acuerdo con sus características físicas y biológicas infecciosas.

Durante el envasado, los residuos peligrosos biológico-infecciosos no deben mezclarse con ningún otro tipo de residuos municipales o peligrosos.

Se deben respetar también el código de colores que marca la normatividad nacional, establecido con el propósito de facilitar su manejo, identificación y tratamiento. Se deben etiquetar correctamente para su rápida identificación.

De igual manera es indispensable que se respeten las características y propiedades de los envases correspondientes a cada residuo; estas normas son detalladas minuciosamente con el fin de favorecer la seguridad del personal que los maneja.

Los problemas técnicos son la separación inadecuada de los RPBI en su punto de origen debido a la poca formación del personal encargado; esta falta de separación hace que el componente peligroso represente de un 10% a un 40% del total, en vez de ser inferior al 10%.

CAPÍTULO IV RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS-INFECIOSOS

4.1 Residuos peligrosos biológico-infecciosos

Por residuos hospitalarios entendemos aquellos desechos provenientes de los hospitales, clínicas, centros médicos, sanatorios, consultorios dentales y demás instalaciones que brinden al público servicios de salud en general. Estos residuos se clasifican en residuos biológico infecciosos y residuos sólidos. Dentro de los primeros se considera a la sangre, los productos derivados de la sangre, incluyendo plasma, suero y paquete globular, los materiales con sangre, muestras de tejido corporal, órganos vitales, agujas usadas, materiales de transfusión, batas de operación usadas, piezas dentales, entre otros tantos. Dentro de los residuos sólidos encontramos lo que es plástico polivinil clorado (PVC), papel, desechos alimenticios, metales, vidrios, madera, mercurio y otros materiales y sustancias no infecciosos.

Los residuos infecciosos son en determinadas ocasiones tratados a través de la incineración. Es decir de la destrucción por vía de la aplicación de energía térmica en combustión. Esta práctica implica un grave problema ya que es una técnica que se utiliza también, erróneamente, para el tratamiento de los residuos sólidos de los hospitales, los cuales deberían ser tratados y eliminados como residuos sólidos, porque de lo contrario, existe una mayor producción de dioxinas.

Se considera que en promedio, de todos los residuos generados por los hospitales, no más del 2% debería ser incinerado y/o tratado, sin embargo, la mayoría de los hospitales incineran entre el 75 y el 100% de sus residuos. Esto conlleva la producción de dioxinas, furanos, mercurio, arsénico y plomo, que a su vez producen cenizas tóxicas. Lo cual quiere decir que el aproximadamente el 98% de los residuos generados por los hospitales son sólidos y sólo el 2% corresponde a los RPBI (SEMARNAT, 2012)

4.3 Clasificación de los residuos biológico-infecciosos según la Nom-087-SEMARNAT-SSA-2002.

Se considera RPBI:

La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como los derivados no comerciales, incluyendo las células progenitoras, hematopoyéticas y las fracciones celulares o a celulares de la sangre resultante (hemoderivados).

Los cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos:

- 1) Los cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción y control de agentes biológico-infecciosos;
- 2) Utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos.

Los patológicos:

- 1) Los tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, que no se encuentren en formol;
- 2) Las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico, excluyendo orina y excremento;
- 3) Los cadáveres y partes de animales que fueron inoculados con agentes enteropatógenos en centros de investigación y bioterios.

Los residuos no anatómicos.

- 1) Los recipientes desechables que contengan sangre líquida;
- 2) Los materiales de curación, empapados, saturados, o goteando sangre o cualquiera de los siguientes fluidos corporales: líquido sinovial, líquido pericárdico, líquido pleural, líquido céfalo-raquídeo o líquido peritoneal;
- 3) Los materiales desechables que contengan esputo, secreciones pulmonares y cualquier material usado para contener éstos, de pacientes con sospecha o diagnóstico de tuberculosis o de otra enfermedad infecciosa según sea determinado por la SSA;

- 4) Los materiales desechables que estén empapados, saturados o goteando sangre, o secreciones de pacientes con sospecha o diagnóstico de fiebres hemorrágicas, así como otras enfermedades infecciosas emergentes según sea determinado por la SSA;
- 5) Los materiales absorbentes utilizados en las jaulas de animales que hayan sido expuestos a agentes enteropatógenos.

Los objetos punzocortantes que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, únicamente: tubos capilares, navajas, lancetas, agujas de jeringas desechables, agujas hipodérmicas, de sutura, de acupuntura y para tatuaje, bisturís y estiletos de catéter, excepto todo material de vidrio roto utilizado en el laboratorio, el cual deberá desinfectarse o esterilizarse antes de ser dispuesto como residuo municipal.

4.4 Marco legal de los residuos peligrosos biológico-infecciosos

4.4.1 Nom-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

Establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica. Dentro del apartado 4 de esta Nom., se encuentra una clasificación de los RPBI que consideran a los siguientes: sangre, productos derivados de la sangre incluyendo, plasma, suero y paquete globular, materiales con sangre o sus derivados aún cuando se hayan secado, así como recipientes que los contienen o contuvieron, cultivos y cepas almacenadas de agentes infecciosos, cultivos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación, así como los generados en la producción de agentes biológicos, instrumentos y aparatos para transferir, inocular y mezclar cultivos, tejidos, órganos, partes y fluidos corporales que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica, muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico, los cadáveres de pequeñas especies animales provenientes de clínicas veterinarias, centros antirrábicos o los utilizados en los centros de investigación, los residuos no anatómicos derivados de la atención a pacientes y de los laboratorios, el equipo, material y objetos utilizados durante la atención a humanos o animales, los equipos y dispositivos desechables utilizados para la exploración y toma de muestras biológicas, los objetos punzocortantes usados o sin usar, y los que han estado en contacto con humanos animales o sus muestras biológicas durante el

diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas, lancetas, jeringas, pipetas Pasteur, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuaje, bisturís, cajas de Petri, cristalería entera o rota, porta y cubre objetos, tubos de ensayo y similares.

Apartado 6 de la Nom-087 sobre el manejo de los RPBI encontramos:

Que especifica la separación y envasado de los RPBI de acuerdo a sus características físicas y biológicas infecciosas.

Las características que deben cumplir las bolsas de plástico en las que se deben envasar algunos residuos.

Que el etiquetado de los contenedores de residuos se debe indicar el tipo de residuo que se contiene.

6.3 sobre Recolección y Transporte Interno:

Especifica que los carritos manuales para transporte interno de los residuos, deben desinfectarse diariamente con vapor o con algún producto químico que garantice sus condiciones higiénicas. Los carritos deben tener la leyenda "Uso exclusivo para residuos peligrosos biológico infecciosos".

Indica que el equipo mínimo de protección personal que efectuó la recolección de los residuos, consistirá en uniforme completo, guantes y mascarilla o cubreboca. Si se manejan residuos líquidos se deben usar anteojos de protección.

6.4 sobre Almacenamiento:

Establece que se debe destinar un área para el almacenamiento de RPBI.

El periodo de almacenamiento temporal a temperatura ambiente estará sujeto al tipo de establecimiento de que se trate. Este tipo de establecimiento se clasifica dependiendo del número de análisis que realiza diariamente, número de camas, entre otras.

Señala que los residuos patológicos, humanos o de animales, deberán conservarse a una temperatura no mayor a los 4°C.

El área de almacenamiento temporal ya referida, debe estar separada del área de pacientes, visitas, cocina, comedor, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavandería.

El área de almacenamiento temporal debe estar techada y ubicada donde no haya riesgo de inundación y que sea de fácil acceso. Debe contar con extinguidores, contar con muros de contención lateral para evitar derrames, no debe tener conexiones con drenaje de piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de comunicación que pudiera permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.

6.5 Sobre Recolección y Transporte Externo:

Los RPBI no deberán ser compactados durante su recolección y transporte.

Los vehículos recolectores deberán ser de caja cerrada, hermética y contar con sistemas de captación de escurrimientos, además de sistemas mecanizados de carga y descarga.

Las unidades de transporte deben contar con sistema de enfriamiento cuando así lo considere pertinente la SEMARNAT.

Los métodos de tratamiento deben garantizar la eliminación de microorganismos patógenos, deberán volver irreconocibles a los RPBI y los residuos patológicos deben ser cremados.

Los métodos de tratamiento deberán cumplir previo a su autorización un protocolo de pruebas que determine la SEMARNAT y el INE.

El tratamiento puede realizarse dentro del establecimiento generador o en instalaciones específicas fuera del mismo.

7 sobre Disposición Final encontramos que:

Una vez tratados los RPBI se eliminarán como residuos no peligrosos.

En localidades con una población de hasta 100,000 habitantes se podrán disponer los RPBI sin tratamiento, en celdas especiales.

La Nom-087 es más específica en cuanto a que establece los requisitos para el manejo exclusivo de los RPBI. La incineración es una técnica de tratamiento de RPBI permitida. Sin embargo, la Nom-087 provee de un marco legal sobre la operación de las empresas dedicadas a manejar y tratar RPBI. El no cumplimiento de tales especificaciones podría acarrear la revocación de permisos y cancelación de licencias de operación. Es importante que las comunidades estén al tanto de los requisitos mínimos arriba expresados.

4.4.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

En el Artículo 28 fracción IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se establece la obligación de contar con una autorización en Materia de Impacto Ambiental cuando se trate de instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, para lo cual deberá presentar una manifestación de impacto ambiental.

Por otro lado, el Artículo 34 del mismo ordenamiento establece que el promovente deberá publicar un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, 5 días después de haber solicitado la autorización en materia de impacto ambiental; también señala que la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales (SEMARNAT) debe publicar la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. En artículos subsiguientes, se establece que la SEMARNAT, después de presentada la manifestación de impacto ambiental, debe evaluar la misma en el aspecto de que cumpla las formalidades especificadas en esta Ley y demás normatividad aplicable, así como también debe evaluar los posibles efectos de dicha obra o actividad, en los ecosistemas. Así, se señala el término de 60 días después de recibida la manifestación de impacto ambiental, para que la SEMARNAT emita la resolución correspondiente.

Hasta éste momento, en esta Ley no se menciona explícitamente a la incineración, más sin embargo, el problema viene cuando relacionamos esta Ley con la demás normatividad que menciona a la incineración y la permite. Cuando en otras leyes se habla de la incineración como método de eliminación de residuos peligrosos y de tratamiento de los RPBI, se debe estar a lo

dispuesto por la LGEEPA, ya que ésta regula en cierta forma las instalaciones para eliminación de residuos peligrosos.

4.4 Disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos

Los RPBI antes de eliminarse deben ser tratados para erradicar toda posibilidad de infección; uno de los métodos de tratamiento más utilizados es la incineración. Es importante hacer hincapié en éste punto, toda vez que en algunas ocasiones se piensa que la incineración es un método de disposición final,

pero, aunque para algunas otras sustancias si lo es, en el caso de RPBI es solo un método de tratamiento, ya que produce dioxinas y furanos, que son subproductos no intencionales y causan efectos negativos en la salud y el medio ambiente. Estos subproductos se forman en la manufactura de productos que contienen cloro, o bien, cuando se queman o incineran residuos que contienen cloro.

La incineración de RPBI es una práctica muy común en México y en varios países en vías de desarrollo. El mayor problema de ésta práctica consiste en la incineración de los residuos sólidos hospitalarios ya que por esa vía se producen mayores cantidades de dioxinas y furanos, además de otros subproductos tóxicos. Lo anterior debido a que precisamente, en los residuos sólidos hospitalarios es donde encontramos la principal fuente de cloro de los residuos médicos. Entre tales fuentes de cloro está el plástico PVC, que es utilizado ampliamente para la elaboración de tubos y bolsas intravenosas, entre otras cosas.

Entonces, no solo la incineración de los residuos sólidos hospitalarios causa efectos negativos en el ambiente, sino también la incineración de los residuos hospitalarios en general, tiene consecuencias negativas. Se estima que la incineración de los RPBI es la segunda fuente en la producción mundial de dioxinas, y la cuarta en la producción de contaminación de mercurio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los Residuos peligrosos biológicos infecciosos; Se trata de una clasificación que existe en México para denominar a cierta clase de desechos que, por sus características, implican un riesgo para la salud y para el medio ambiente.

En la clínica del servicio médico de Pemex en Cárdenas Tabasco, el personal encargado de la recolección y almacenamiento temporal de los residuos peligrosos biológico-infeccioso son los domésticos; Quienes al mismo tiempo son encargados de la limpieza general de todas las instalaciones en sus diferentes áreas, medicina familiar y atención médica continua que funge como servicio de urgencias.

Existen diversos riesgos a los que el personal está expuesto en el proceso de recolección de los residuos peligrosos biológicos-infecciosos en cada una de sus etapas.

En la recolección existe el riesgo de derrame de material punzocortante o derrame de contenido patológico de bolsa amarilla, el personal no cuenta con los conocimientos necesarios para resolver una crisis de este tipo.

En la etapa de almacenamiento el contenedor temporal con el que se cuenta actualmente no cumple con los requisitos mínimos que marca la norma para el almacenamiento temporal de los residuos, previa a su trasportación para su disposición final de igual modo la ubicación tampoco es la adecuada pues se encuentra situado en el estacionamiento del personal, habiendo tránsito de personas contantemente.

El más común es por la falta de capacitación por parte de la empresa que no le da la importancia al manejo integral de los residuos generados, por otra parte es la apatía del personal al portar el equipo de protección personal mínimo requerido para esta actividad.

OBJETIVOS

Objetivo General

Identificar los riesgos de seguridad y salud en el manejo, recolección y almacenamiento de los residuos peligrosos biológico-infecciosos en la clínica del servicio médico de PEMEX en Cárdenas, Tabasco

Objetivos Específicos

- Caracterizar el área de estudio
- Identificar las etapas del proceso de recolección de RPBI.
- Identificar los riesgos de seguridad y salud en el almacén temporal de los RPBI
- Analizar el grado de exposición a los agentes biológicos en los RPBI.
- Identificar los procedimientos y las técnicas de desinfección del material empleado para la recolección de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.
- Alternativas de solución para disminuir los riesgos de contagio o algún tipo de accidente en el proceso de recolección de los RPBI.

HIPÓTESIS

El bajo nivel de conocimiento y capacitación del personal doméstico que se encarga de darle seguimiento a la gestión integral los residuos peligrosos o biológico-infecciosos de la clínica del servicio médico de PEMEX en Cárdenas, Tabasco; se relaciona directamente con el contagio de enfermedades nosocomiales, asociadas con infecciones virales y bacterianas, poniendo en peligro la integridad física del personal y de la derechohabiente, que acude a esta unidad de salud a recibir su atención médica.

METODOLOGIA

AREA DE ESTUDIO

México



Imagen 1 republica Mexicana fuente: Google

Nombre oficial: Estados Unidos Mexicanos.

Idioma oficial: El español y cuenta con más de 66 lenguas amerindias.

Moneda: Peso Mexicano.

Territorio: 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. Las coordenadas extremas que enmarcan el territorio mexicano son:

Norte: 32° 43' 06'' latitud Norte, en el Monumento 206, en la frontera con los Estados Unidos de América (3,152.90 kilómetros).

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
TESIS PROFESIONAL

Sur: 14° 32' 27'' latitud Norte, en la desembocadura del río Suchiate, frontera con Guatemala (1,149.8 kilómetros).

Este: 86° 42' 36'' longitud Oeste, en el extremo Suroeste de la Isla Mujeres.

Oeste: 118° 27' 24'' longitud Oeste, en la Punta Roca Elefante de la Isla de Guadalupe, en el Océano Pacífico.

La capital de México es el Distrito Federal (Ciudad de México), donde tienen sede los Poderes de la Unión (Ejecutivo, Legislativo y Judicial). La división política de México se compone de 32 entidades federativas: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, y Zacatecas.

Fronteras: La República Mexicana tiene fronteras con: Estados Unidos de América, Guatemala y Belice a lo largo de un total de 4,301 kilómetros distribuidos de la siguiente forma:

Con Estados Unidos de América, se extiende una línea fronteriza a lo largo de 3,152 km desde el Monumento 258 al Noroeste de Tijuana hasta la desembocadura del Río Bravo en el Golfo de México. Son estados limítrofes al Norte del país: Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

Con Guatemala la frontera tiene una extensión de 956 km, siendo estados limítrofes: Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo.

Con Belice la frontera terrestre es de 193 km y el límite marítimo es de 85,266 km, la Bahía de Chetumal. El estado fronterizo con Belice es Quintana Roo.

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

Régimen Político: La forma de organización política de México es la de una república representativa, democrática, federal, compuesta de Estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior, pero unidos en una federación.

El titular de poder ejecutivo es el Presidente de la República de México, actualmente el Lic. Andrés Manuel López obrador (2018 - 2024).

Tabasco



Imagen 2 mapa del estado de tabasco FUENTE: Google

Tabasco es uno de los treinta y un estados que, junto con la Ciudad de México, forman los Estados Unidos Mexicanos. Su capital y ciudad más poblada es Villahermosa.

Está ubicado en la región Sureste del país, limitando al Norte con el Golfo de México (Océano Atlántico), al Este con Campeche, al Sureste con Guatemala, al Sur con Chiapas y al Oeste con Veracruz.³⁴ Con 24,738 km² es el octavo estado menos extenso por delante de Estado de México, Hidalgo, Querétaro, Colima, Aguascalientes, Morelos y Tlaxcala, el menos extenso. Fue fundado el 7 de febrero de 1824.

El español convive en Tabasco con numerosas lenguas indígenas, todas ellas reconocidas como lenguas oficiales de entre las lenguas de México,⁵ aunque solamente el 3% de su población habla alguna de ellas, por debajo del promedio nacional, del 6.7%

Geografía

el estado se localiza al Sureste de México y se extiende por la llanura costera del Golfo de México, con su porción meridional sobre la sierra del Norte de Chiapas. El estado de Tabasco se encuentra formado por llanuras bajas y húmedas de origen aluvial, efecto de la acción de los ríos; en la zona de la Chontalpa y parte de los municipios de Centla y Jonuta, existen depresiones

pantanosas e inundables, tanto por las avenidas de los ríos como por las aguas que atraen perturbaciones ciclónicas y abundantes lluvias.

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

La base de la división territorial, de la administración pública y de la organización política estatales es el Municipio Libre, administrado por un Ayuntamiento de elección popular, cuyo primer regidor es el alcalde o presidente municipal; radicando este en la Cabecera Municipal, localidad que también alberga a los síndicos y regidores del cabildo municipal, un secretario, un tesorero y varios servidores públicos más; con una duración en el cargo de 3 años.

Según la Constitución Política de Tabasco, el estado se integra por 17 municipios, repartidos en dos regiones mayores y cinco subregiones según sus características geográficas. En términos de superficie, Huimanguillo es el municipio más grande y Paraíso, el más pequeño; mientras que según el número de habitantes, el municipio más poblado es Centro y el menos poblado es Emiliano Zapata.

ECONOMÍA

En el año 2004, la población económicamente activa de Tabasco ascendía a 818 143 individuos, de los que el 70.33% (575 418) son hombres y el 29.69% (242 725), mujeres.

Según cifras del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática, en el 2003, Tabasco tuvo un Producto Interno Bruto de cerca de 77 500 millones de pesos, lo cual representa el 1.24% del total nacional. El PIB per cápita del estado es de aproximadamente \$40 797 anuales o \$3 400 mensuales.

La actividad económica que más aporta al producto interno bruto del estado es el sector de servicios, seguido por el comercio; entre ambos, generan más del 60% del PIB estatal. Otra actividad importante es la extracción de petróleo, pues Tabasco es el segundo productor nacional de petróleo crudo, después de Campeche.

CULTURA

Tabasco tiene una gran variedad de manifestaciones culturales de interés y su producción artística ha recibido reciente atención por parte de las instancias gubernamentales.

En el Centro Histórico de Villahermosa, encontramos uno de los edificios más representativos ya que alberga cientos de recuerdos de muchos Tabasqueños y de su historia misma. Lo que alguna vez fue el Palacio Municipal y una de las bibliotecas más recordadas se ha convertido en el Centro Cultural Villahermosa donde podemos encontrar diversas exposiciones plásticas y fotográficas, talleres, servicios educativos, conferencias e infinidad de eventos que contrastan en definitiva con la arquitectura extraordinaria y en renovación de este edificio único en su tipo en la región sureste de México.

H. Cárdenas, Tabasco.

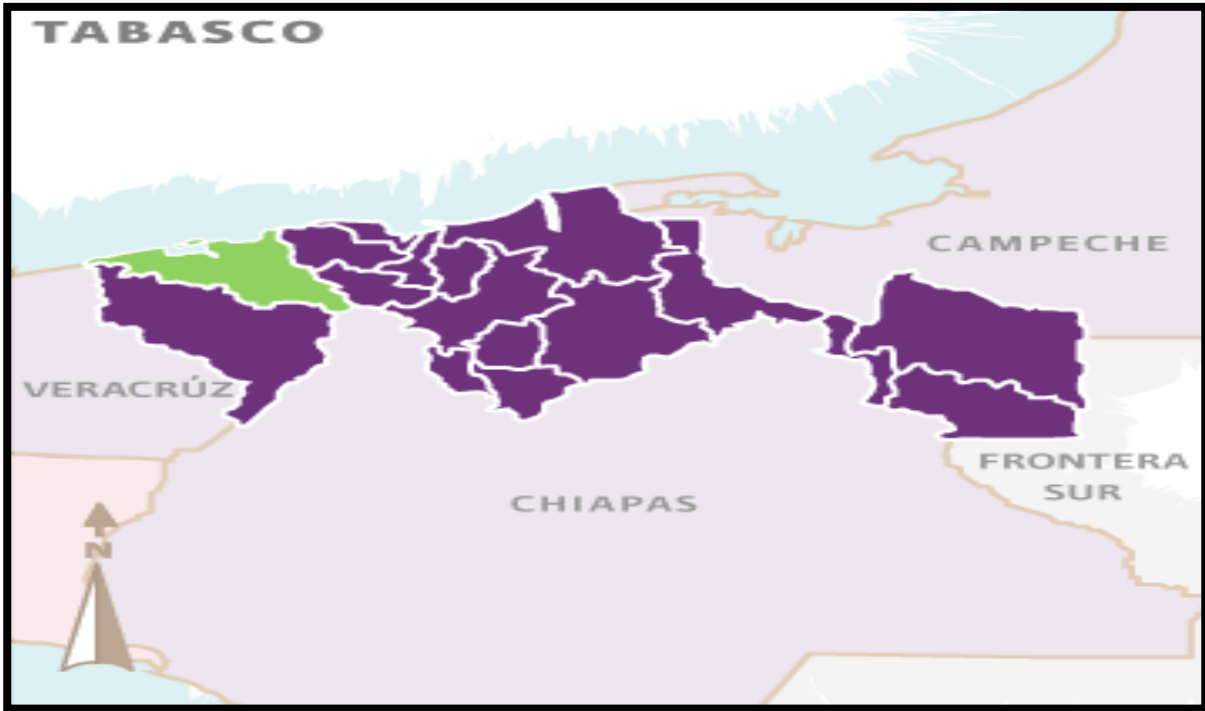


Imagen 3 municipio de Cardenas, Tabasco. FUENTE: INEGI

Cardenas es la cabecera municipal y la ciudad más grande del municipio de Cárdenas, en el estado mexicano de Tabasco; es la segunda ciudad de mayor importancia económica, académica, política y la segunda aglomeración urbana más grande del estado. Es la octava ciudad más poblada del Sureste de México. Hoy en día, Cárdenas es una ciudad progresista, centro vital para las industrias petrolera, azucarera, arrocera y chocolatera; así como un importante nudo de comunicaciones dentro y fuera del estado, pues la atraviesa la carretera federal 180, que une la Región Sureste con el Centro del país.

Población

La ciudad de Heroica Cárdenas es la segunda ciudad en cuanto a población se refiere en el estado de Tabasco, contando con una población de 112,558 habitantes, (115, 956 en 2017) que incluyen la zona de la cabecera municipal, así como la zona conurbada de la ciudad que se extiende a una

parte del municipio de Huimanguillo, Tabasco parte comprendida en la zona metropolitana de Heroica Cárdenas.

La ciudad de H. Cárdenas se encuentra al Sur del municipio de Cárdenas, en el estado de Tabasco; pertenece a la región del Grijalva y a la subregión de la Chontalpa; a la cual pertenecen también los municipios de Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo y Paraíso. Está construida sobre el lecho del Río Seco, antiguo afluente del Grijalva y tiene una altura promedio de 8 m sobre el nivel del mar.

Geografía

El clima, al igual que en la mayor parte del estado, es cálido-húmedo, lo que propicia que crezca abundante vegetación en los alrededores de la ciudad y en las áreas poco urbanizadas. La temperatura puede alcanzar los 45° C en ciertas épocas, y, por lo general, se ubica en un promedio de 25 °C con pocas variaciones durante el año, excepto durante el invierno, cuando se presentan descensos importantes.

Economía

Desde 1965, el municipio es sede del proyecto de desarrollo agrícola denominado Plan Chontalpa, el cual incorpora 352 mil hectáreas de cultivo en la región Chontalpa, teniendo el municipio 52 517ha cubiertas hasta ahora. Dicho proyecto está aún hoy en desarrollo puesto que se han presentado diversas dificultades en las diferentes etapas de su aplicación. Sin embargo, ha producido algunos resultados satisfactorios.

El municipio destaca el mayor productor de caña de azúcar en todo el estado.

Otros cultivos producidos en el municipio, incluyen el maíz, frijol, sorgo, chile (ají) y cultivos frutales, de los cuales los más importantes son el plátano y los cítricos.

En cuanto a ganadería, en Cárdenas esta se practica de manera extensiva, contando el municipio con 117,772 cabezas de ganado bovino, 34,872 de porcino, 690 de ovino y 3,342 de ganado equino, así como 345,331 aves de corral, según datos del INEGI correspondientes al Censo Económico 2000.

La actividad pesquera no es otro sector importante de la producción municipal, puesto que Cárdenas cuenta con un litoral de 66 km, así como gran extensión de aguas interiores.

MÉTODOS

Método descriptivo

El método descriptivo es uno de los métodos cualitativos que se utilizan en investigaciones que tienen el objetivo de evaluar algunas características de una población o situación particular.

El método descriptivo orienta al investigador durante el método científico en la búsqueda de las respuestas a preguntas como: quién, qué, cuándo, dónde, sin importar el por qué.

Describir implica observar sistemáticamente el objeto de estudio y catalogar la información que se observa para que pueda ser utilizada.

Método analítico

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desintegración de un todo, separando sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular.

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Investigación de campo

La investigación de campo se presenta a través de la manipulación de una variable externa no verificada, en condiciones estrictamente controladas, con el fin de describir de qué manera o para qué causa una determinada situación o evento.

Investigación documental

En la investigación documental se definieron diversos conceptos en relación al trabajo de investigación, indagando información de libros, revistas científicas, artículos científicos, proyectos de investigación de tesis, así, como en diversos portales de internet de universidades nacionales e instituciones gubernamentales del país, para sustentar el proyecto de investigación.

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

La clinica periferica primer nivel Cardenas del servicio medico de PEMEX se inauguro en su intalacion actual en junio de 1992 en una propiedad perteneciente a la adminitracion general de Petroleos Mexicanos, con una extencion de 5998.98 m² ubicado sobre el periferico Carlos A. Molina, esquina con calle seccion 26 de la Colonia Petrolera en el municipio de Cardenas Tabasco. Se muestra en la siguiente imagen.



Imagen 4 Fachada principal clinica cardenas FUENTE: Area de estudio

Inicio labores en la categoriga del consultorio periferico, por la cantidad de derechohabencia adscrita, en noviembre del 2015 debido a la certificacion de calidad obtenida y al aumento de su poblacion derechohabiente es recategorizada como clinica periferica primer nivel; nombre con el que actualmente funciona.

Actualmente cuenta con una plantilla laboral de 97 personas divididas en direfentes turnos y areas, la clinica se divide en dos areas: servicio de urgencias y consulta externa.

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
TESIS PROFESIONAL

El area de urgencias está en servicio las 24 hrs del día para la atención oportuna de su población, cuenta con dos consultorios, un area de choque, curaciones, cuneros, triage obstetrico y cuatro camas de osbervación, el personal laboral por jornadas de 8 hrs en los diferentes turno para asi cubrir las 24 hrs del día, el personal fijo por turno es de dos médicos, una enfermera, una asistente, dos camilleros, un domestico, dos operadores de ambulancia y un vigilante, de igual modo se cuenta con dos ambulancias de traslados para movilidad de paciente a otras unidades medicas o a su domicilio.

El area de consulta externa se divide en: consultorios de medicina familiar, recepción, archivo, censo medico, medicina preventiva, trabajo social, farmacia que tambien labora las 24 hrs y oficinas de gobierno que es quien realiza todas las actividades administrativas de toda la unidad; funciona en dos turnos, matutino y vespertino; el turno matutino atiende con tres médicos generales y cuatro especialidades: ginecología, pediatría, medicina interna y odontología.

De igual modo laboran las oficinas de gobierno, que cuenta con una secretaria y el director , una encargada del area de captura que es una extension de recursos humanos y realiza actividades propias de ese departamento. asi mismo labora el demas personal de cada una de sus áreas antes mecionandas como asistentes, porteros, trabajadoras, sociale, personal de mantenimiento y el personal domestico que es quien realiza las activiades de limpieza de toda la unidad.

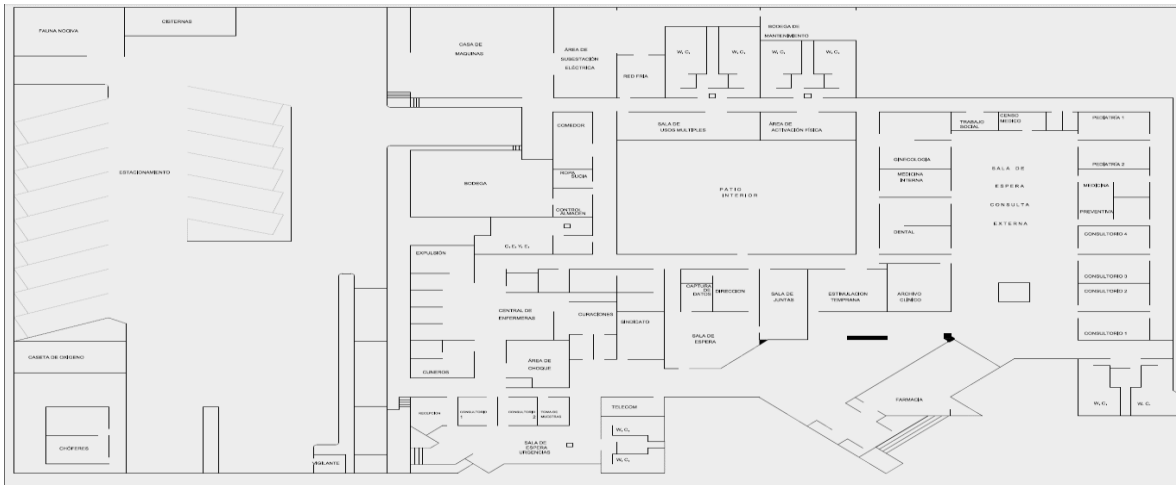


Imagen 5 Mapa de la clinica del servicio medico de PEMEX en Cardenas, Tab.
FUENTE: Area de estudio

IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RPBI

El proceso de recolección de RPBI se realiza todos los días a la 1:30 pm en ambas áreas de la unidad médica; consulta externa y urgencias, este recorrido se hace con un recipiente especial que se desinfecta posterior a la terminación del recorrido con un procedimiento especial marcado en la NOM-087-ECOL-2012.

El recorrido para la recolección de los RPBI está a cargo del personal de limpieza de ambas áreas que se va rotando diariamente conforme a un interno rol ya establecido, involucra a dos integrantes del personal de limpieza, uno sirve como guía para ir anotando en bitácora todo lo que se recolecta para llevar un control interno de cuantas bolsas de residuo se recogen diariamente y de que área se recolecta; la otra persona es quien manipula el carrito, recogiendo la bolsa con residuos y dejando una bolsa roja nueva en casa bote; de igual modo se sigue una ruta establecida debidamente señalizada, se inicia por consulta externa en el área de medicina preventiva, se continua al consultorio de odontología, posteriormente al consultorio de ginecología; después se pasa a urgencias, en esta área de inicia por la sala de choques, luego a toma de muestras, se continua hasta el área de curaciones, y se termina en la sala de triage obstétrico, se continua en la ruta de salida siguiendo el camino señalizado que termina en el almacén temporal, se depositan ahí los residuos y posteriormente se procede a desinfectar todo el material utilizado para la recolección En todo el procedimiento la persona porta su equipo de protección personal que es un traje completo de material especial con sellado hermético en las extremidades superiores e inferiores, y posteriormente se termina de instrumentar con el resto del equipo de protección, guantes, cubre boca, botas, cofia y googles (este último solo aplica para el recolector no para el guía) posteriormente a finalizar el recorrido todo el EPP es desechado en la basura pública.

Durante el proceso de la certificación en el 2016 se le dio capacitación al personal doméstico, que a su vez sirvió como actualización a los procedimientos de desinfección y limpieza que se venían implementando desde hacía ya varios años, y como medida preventiva se implementaron “kits de derrame de RPBI” que son cajas que con tienen, una bolsa con aserrín, una escoba, una pala y una bolsa roja. Con esto se pretende rosear aserrín a la sangre para que la absorba y posteriormente se recoge con la pala y se tira en la bolsa roja para luego llevarla a almacén

temporal Otra nueva medida fueron las diluciones de desinfección para superficies y para el trapeado; siendo 100ml de cloro más 900ml de agua para hacer un litro de dilución de desinfección para limpiar superficies y 5L de agua más 100ml de cloro para hacer dilución para trapeado



Imagen 6 Recoleccion de los residuos FUENTE: Area de estudio



Imagen 7 recoleccion de punzocortante FUENTE: Area de estudio.

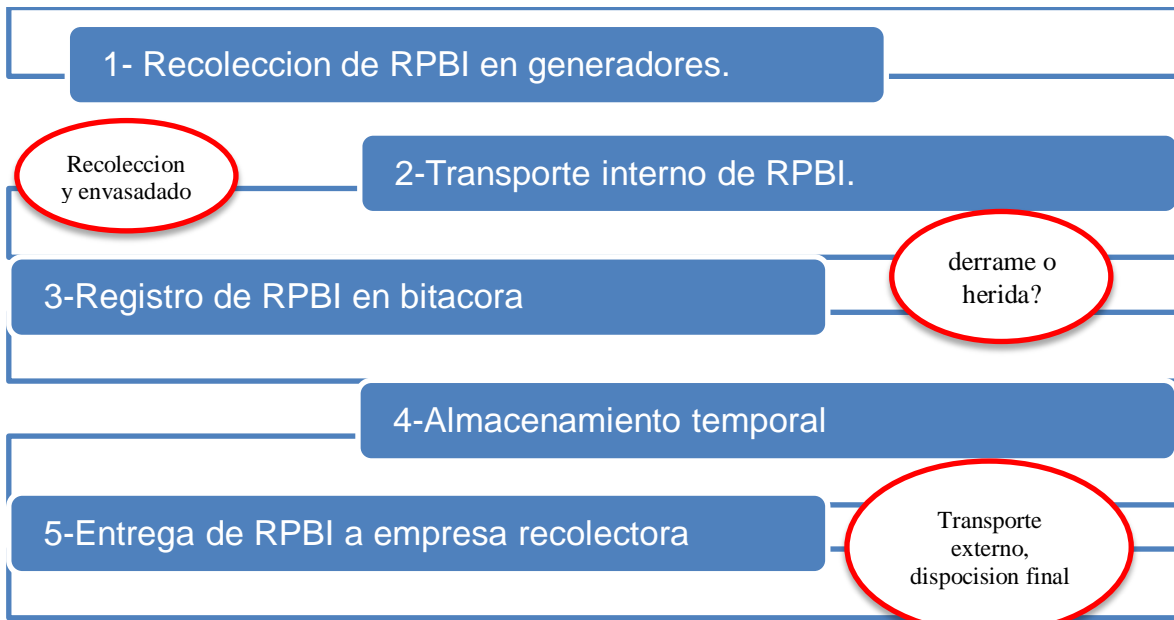


Imagen 8 Etapas del proceso de recoleccion de RPBI. FUENTE: Area de estudio.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL ALMACÉN TEMPORAL DE LOS RPBI

Para evitar que los RPBI se mezclen con la basura común, se debe de preestablecer un sitio para el almacenamiento temporal de los RPBI.

Lineamientos para el almacenamiento temporal

Una vez realizada la recolección interna por el personal encargado, se deberán transportar los residuos al área específica denominada almacén temporal, (menos los generadores de RPBI clasificados en el nivel I de acuerdo con la NOM-087-SEMARNATSSA1-2002). Esta área sirve para el acopio y almacenamiento de los residuos, mismos que serán almacenados dentro de los carros de recolección y deberán estar rotulados con el símbolo universal de riesgo biológico, con la leyenda **“residuos peligrosos biológico-infecciosos”**.

Los RPBI deberán almacenarse en contenedores con tapa y permanecer cerrados todo el tiempo. No debe de haber residuos tirados en los alrededores de los contenedores.

Es importante que el área de almacenamiento esté claramente señalizada y los contenedores claramente identificados según el tipo de residuo que contenga.

Tabla 2 Condiciones actuales de almacen temporal

FOMATO DE INSPECCIÓN DE INTALACIONES			
FECHA <u>05/04/2019</u>			
SECCIÓN: <u>ALMACEN TEMPORAL DE RPBI</u>			
PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN: _____			
No.	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Medida requerida para la capacidad de residuos que se genera.	✘	
2	Acondicionamiento térmico para conservación de residuos.		✘
3	Condiciones estructurales optimas para el almacenamiento		✘
4	Apartado interno para contenedores de residuos punzo-cortantes	✘	
5	Ubicación estrategica para evitar riesgo biológico		✘
6	Facil acceso para la empresa recolectora	✘	
7	Señalizacion adecuada		✘

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
TESIS PROFESIONAL

El actual almacén temporal con el que cuenta la clínica actualmente fue fabricado por el personal del mantenimiento, está elaborado de lámina de zinc y estructura de herrería convencional; tratando de darle una solución temporal a una problemática que había con el contenedor anterior que estaba expuesto al aire libre y no contaba con orificios de salida para el agua en temporada de lluvias, ocasionando que los líquidos se acumularan en su interior hasta rebosarse y como consecuencia las bolsas con residuos en su interior se salían del contenedor, siendo este un riesgo para todo el personal que transita por esta zona; de tal manera que no cumple con los requerimientos mínimos de seguridad e higiene estipulados en la norma.

Se encuentra ubicado en el estacionamiento de la clínica en el que todo el personal de la clínica deja sus vehículos teniendo que pasar cerca de este almacén; el problema principal es que no cuenta con ningún tipo de sistema de enfriamiento para la conservación de los residuos, lo cual trae como consecuencia malos olores en sus alrededores por la descomposición de los residuos que están dentro de las bolsas, por estar expuestos a altas temperaturas como consecuencia del calentamiento de la lámina por la luz directa del sol.

La empresa recolectora de nombre: Medan S.A de C.V. de los residuos pasa cada 30 días para la recolección y transportarlos a su tratamiento y disposición final.

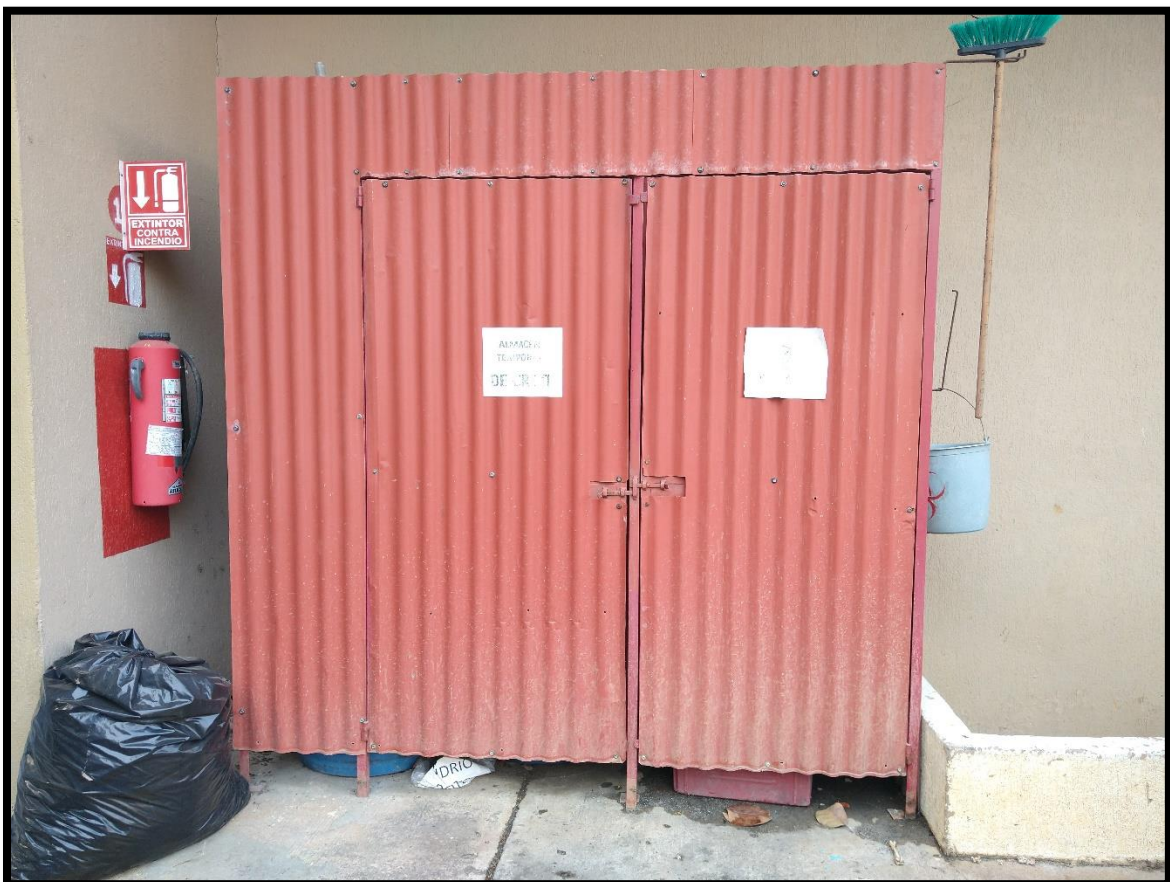


imagen 9 Almacén temporal clínica Cardenas. FUENTE: Área de estudio

ANÁLISIS DEL GRADO DE EXPOSICIÓN A LOS AGENTES BIOLÓGICOS EN LOS RPBI.

Los resultados obtenidos muestran una deficiencia tanto en el conocimiento de la normatividad correspondiente, como en la realización de sus actividades laborales dentro del proceso en la mayoría de los trabajadores, lo que los pone en riesgo de accidentes laborales no sólo a ellos sino a la institución misma por la probabilidad de ocasionar alguna contingencia biológica que involucre tanto al ámbito laboral como de la comunidad aledaña a la unidad médica.

En los residuos peligrosos biológico infecciosos generados en el centro de trabajo en estudio se encontró evidencia de agentes patógenos potencialmente generadores de infecciones, como lo demuestran los cultivos realizados con el apoyo del área de epidemiología; en cada una de las distintas áreas estudiadas (tres muestras por área), en donde se encontró dosis infectantes (>100,000ppm) principalmente streptococcus pyogenes, Shigella sp y Escherichia coli (véase tabla siguiente); causantes de fiebre reumática, shigelosis y diarrea respectivamente, enfermedades virales que al no ser detectadas ni tratadas oportunamente, pueden generar complicaciones que deriven incluso en la muerte.

Tabla 2 Riesgo de exposicion a los RPBI. FUENTE: Area de estudio.

IDENTIFICACION DEL RIESGO POR EXPOSICION A LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLGICO INFECCIOSOS											
PELIGROS		MAYOR	DL50	CONDICIONES PARTICULARES DE EXPOSICION			CANTIDAD DE PERSONAL	UBICACIÓN POR ETAPA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRADO DEL PELIGRO	LEGISLACION APLICABLE EN MEXICO
TIPO	NATURALEZA	EFFECTO NOCIVO	FRECUENCIA POR JORNADA	DURACCION	INTENSIDAD						
BIOLOGICO	EXPOSICION A RPBI	MUERTE O CONTAGIO		1 VEZ	40 MIN	>100,000 PPM STREPTOCOCO ECOLI SALMONELA HEPATITIS C	3	1,2,3,4,5,6,7	ALTO	5	NOM-087-ECOL SSA1-2010 CLASIFICACION Y MANEJO DE RPBI

IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS Y LAS TÉCNICAS DE DESINFECCIÓN DEL MATERIAL EMPLEADO PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS (RPBI)

La desinfección es un proceso fisicoquímico que extermina la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos. Pero rara vez elimina esporas de los objetos que van a desinfectarse.

El producto que se usa para la desinfección no solo en las diferentes áreas, sino para todo el material empleado para la limpieza es el cloro o hipoclorito de sodio es una desinfectante ácido que se puede usar concentrado o diluido, cada una de las áreas tiene diferentes diluciones con concentraciones de cloro y agua las cuales están enlistadas en la siguiente imagen.

DILUSIONES UTILIZADAS PARA DESINFECTAR SUPERFICIES, TRAPEAR Y DE USO GENERAL EN LAS DIFERENTES AREAS DENTRO DE LA CLINICA		
URGENCIAS		
USO	DOSIFICACION	APLICACIONES
DESINFECCION	900 ML. DE AGUA / 100 ML DE CLORO 950 ML. DE AGUA / 50 ML. DE CLORO	Para superficies como mesas, escritorios, mesas de exploración, se utiliza previa a hacer algún procedimiento ya sea lavado de baños recoger un derrame de RPBI o limpiar un vomito.
TRAPEADO	5 L. DE AGUA/100 ML. DE CLORO. 5L. DE AGUA/50 ML. DE CLORO	Mayormente en urgencias que se le considera área se usa la dilución con mayor concentración por la caída de fluidos, sangre y demás líquidos que pueden servir como cultivo de bacterias.
CONSULTA EXTERNA		
DESINFECCION	950 ML. DE AGUA / 50 ML. DE CLORO 990 ML. DE AGUA / 10 ML. DE CLORO	Es un área de menor riesgo esta dilución se utiliza para todas las áreas comunes y mobiliario en general.
TRAPEADO	5 L. DE AGUA / 50 ML. DE CLORO.	Para todos los pisos de las áreas comunes de esta área; salas, corredores y pasillos así como pisos de los consultorios y baños del personal y de los pacientes.

Imagen 10 Diluciones de trapeado y desinfección. FUENTE: Área de estudio.

Para su aplicación concentrada se debe utilizar con atomizador; y diluido se usa en paredes o todo tipo de superficies con las que se tenga contacto directo, elimina manchas, moho y residuos de suciedad. Hay que mencionar que para utilizar de este producto se tienen dosis ya indicadas por un manual interno de Petróleos Mexicanos, tiene la ventaja de eliminar el 99.9 por ciento de los microorganismos que atentan contra la salud e incluso la vida, que se transmiten por causa de higiene.

Para la desinfección del carrito de recolección se tiene un proceso ya establecido que se desarrolla a continuación:

- Utilizar el equipo de protección personal (traje hermético, googles, guantes, cofia y cubre boca
- Lavar y restregar con agua y jabón el carrito de afuera hacia adentro. Esto para eliminar los restos sólidos o manchas. (el cepillo y escoba utilizado para el proceso es de uso exclusivo para el lavado del carrito recolector)
- Aplicar la dilución de cloro en el interior del 20 ml de cloro más 1.8 litros de agua tibia y dejar reposar durante 5 min. Pasado el tiempo indicado se tira el contenido.
- Se seca con una franela estéril tanto el carrito como la tapa del contenedor
- Se guarda en el lugar indicado tapado herméticamente y nunca se le da otro uso más que para la recolección de los RPBI



Imagen 11 Carrito recolector de RPBI. FUENTE: Area de estudio

CONCLUSIONES

Una vez obtenidos los resultados de la presente tesis, se puede concluir que los trabajadores sujetos a la investigación, se encuentran ocupacionalmente expuestos en todas las etapas del proceso de manejo de residuos biológico infecciosos, lo que aumenta el riesgo de accidentes de trabajo debido a un manejo inadecuado de los desechos. Se encontró además, el hecho de que los residuos peligrosos biológico-infecciosos por sí mismo y acorde a lo obtenido en la literatura internacional, son potencialmente generadores de enfermedades infecto-contagiosas tales como la hepatitis tipo B y C, virus de inmunodeficiencia humana (VIH), herpes genital, hablando de bacterias la más común en los hospitales es la Pseudomona, por estar frecuentemente alojada en las heridas de las personas con pie diabético y llegan a curación de sus heridas en la clínica, a lo cual se le suma el hecho de que en la caracterización y medición del riesgo, el de tipo biológico es el principal o más importante de los diferentes riesgos encontrados. Así como condición agravante, el desconocimiento de la normatividad aplicable y por lo tanto de la peligrosidad de sus actividades laborales potencialmente con efectos mortales, debido a la adquisición de patologías causantes de la misma.

Alguna de la sintomatología más común cuando se adquiere algún tipo de infección causada por contacto con RPBI son: dolor de garganta, vómito, diarrea, fiebre que hasta ahora han sido puntualmente identificadas por los médicos han recibido tratamiento oportuno. En lo que va de años de funcionamiento de la clínica ha habido dos derrames de RPBI en ninguno de los dos ha habido pérdidas humanas.

Por otro lado la falta de capacitación y adiestramiento al ingresar al puesto o ya durante el desempeño del mismo, así como el no contar con el equipo de protección personal suficiente y adecuada para el manejo de los residuos biológicos, potencia el riesgo de accidentes laborales en este personal.

Todo esto complementado de la ausencia o inexistencia de registros y estadísticas acerca de accidentes ocurridos con anterioridad o actuales, con respecto al manejo de estos residuos, nos muestra el desconocimiento de enfermedades adquiridas en esta labor y por lo tanto la importancia de medidas preventivas y/o correctivas.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

Una vez hecho el análisis de los resultados y emitido las conclusiones, se pueden generar varias recomendaciones a realizar en el futuro inmediato en la unidad objeto de estudio.

Como sería el hecho principal de contar e implementar un plan de capacitación al personal, no sólo por parte del personal involucrado en este estudio sino por todo el personal participante en la generación y manejo de los RPBI, para de esta forma abatir los riesgos de tipo biológico presentes en el manejo de estos desechos; de tal manera que se involucre como cabeza principal de estas acciones a las autoridades administrativas y operativas de la unidad estudiada.

De igual modo se enlistan propuestas y recomendaciones para disminuir los riesgos:

- Plan mensual de capacitación a todo el personal no solo el de limpieza, para concientizar de la importancia del manejo minucioso de los RPBI.
- Elaboración de un plan de contingencia en caso de derrame de RPBI
- Señalización adecuada de la ruta de recolección de RPBI
- Estandarización de los procesos de limpieza y desinfección del material empleado para el transporte interno de los RPBI.
- Petición del equipo de protección personal adecuado a la dirección general de Petróleos Mexicanos.
- Construcción de un almacén temporal apegado a la Nom.-087-ecol-2012, que cumple con los lineamientos mínimos de seguridad, para evitar los malos olores en el estacionamiento de la clínica en el que todo el personal está expuesto a algún tipo de contagio por las malas condiciones.
- Plan de contingencia para caso de heridas con objetos punzo cortantes.

BIBLIOGRAFIA

- Calvo M. S. (2016), Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, Editorial Generalitat de Catalunya, Barcelona, 207 pp.
- Mercader, 2002. et.al. Sistema de Manejo de Residuos de hospitales. México: Prudent Practices, Eda Sánchez, (2012), programa educativo para promover la higiene personal en trabajadores profesionales de las salud en las instituciones medicas estatales de la republica mexicana, tesis doctoral, universidad de Málaga, facultad de ciencias de la educación, 274 pp
- Sánchez G 1999., Jorge. Avances en la definición de Inventarios para el control de los residuos Industriales Peligrosos generados en México. México, D.F.: SICA, S.A. de C.V., Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, 2000. Programa para la minimización y Manejo Integral de los Residuos Industriales Peligrosos en México.
- Idalberto chiavenato 1998. Manejo de Residuos. México, D.F.: Publicaciones para Estudiantes. Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, 58pp.
- México. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)
- Pérez, Efraín. 2000. Derecho Ambiental. México: Mc. Graw Hill, p.151.
- México. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Zurita Mario. 2014 Residuos Industriales en México, una torre de Babel ecológica. México, D.F.: AMCRESPAC. AMCRESPAC/CESPEDES/CICM.

Páginas web

- Edim Martínez, (2017), Objetivo de la higiene,
http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70511/secme-15872_1.pdf?sequence=1
- Kayser B. (2011), Higiene y Seguridad Industrial, Universidad Tecnológica Nacional, Regional Buenos Aires, <https://www.aiu.edu/SPANish/publications/student/spanish/180-207/Higiene-y-seguridad-Industrial.html>.
- www.precencion-riesgos-laborales.com.mx
- www.oms.com.mx
- www.oit.com.mx