

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
SUBSEDE REFORMA**

TESIS

**ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA
PREPARATORIA LÁZARO CÁRDENAS
UBICADA A UN COSTADO DE LA
CARRETERA ESTATAL REFORMA –
JUÁREZ KM 1.5 DEL MUNICIPIO DE
REFORMA, CHIAPAS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y ECOLOGÍA**

PRESENTA

DIANA LAURA PINTO PONCE



Reforma, Chiapas

Agosto de 2019

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Le doy gracias a Dios por llenarme de bendiciones todos los días de mi vida y por permitirme concluir esta etapa llamada Universidad, dando a mi vida un logro más de muchos que quiero obtener primeramente Dios.

A MI HIJO

Por llegar a mi vida en el momento correcto, para enseñarme lo que es el amor de verdad y ser mi más grande motivo para salir adelante, gracias te doy hijo por haberme tenido paciencia en los días que no podía estar mucho tiempo contigo, por estar en clases, pero este logro y los que vendrán en un futuro, son dedicados a ti.

A MI FAMILIA

Muy agradecida estoy con mis Padres y Hermana, que desde pequeña me inculcaron el estudio para un día llegar a donde estoy hoy concluyendo mi carrera universitaria, por brindarme ese aliento de éxito y que estuvieron en los momentos más difíciles de mi vida.

A MIS ABUELOS

Eternamente agradecida estoy con el señor Miguel Pinto Alfaro por ser un hombre correcto y darme el mejor regalo el Estudio, aunque físicamente no estás conmigo, en mi corazón te llevare siempre un gracias nunca será suficiente por todo lo que hiciste por mí, este logro es tuyo también, y la señora Romana Hernández gracias por todos tus consejos viejita linda y por todo el apoyo y amor que me brindas. El señor Feliciano Ponce gracias por todo el apoyo incondicional.

A MIS MAESTROS

Gracias a todos los docentes de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas por su enseñanza y desempeño en clases, por compartir con nosotros sus conocimientos, por los momentos agradables en clases y por todo lo bueno que me llevo de mis queridos maestros y maestras, siempre estarán presentes en mis recuerdos, porque sin ustedes no habría llegado hasta este punto, Dios los bendiga Siempre.

ÍNDICE GENERAL	PÁG.
INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	8
MARCO TEÓRICO	9
CAPÍTULO I RIESGO	9
1.1 Tipos de Riesgos.....	9
1.1.1 Riesgo Físico	9
1.1.2 Riesgos Químicos.....	21
1.1.3 Riesgos Biológicos.....	28
1.1.4 Riesgos psicosociales	31
1.1.5 Riesgos Ambientales	34
1.2 Análisis y Evaluación de Riesgo.....	35
1.3 Identificación de Peligros	36
1.4 Medidas de Reducción o Mitigación del Riesgo	36
CAPITULO II SEGURIDAD	38
2.1 Seguridad Laboral.....	38
2.2 Plan de Seguridad	38
2.3 Accidentes de Trabajo	39
CAPITULO III BRIGADAS	41
3.1 Rutas de Evacuación.....	42
3.2 Punto de Reunión.....	43
3.3 Extintores	43
3.4 Capacitación	43
CAPITULO IV NORMATIVA APLICABLE	44
4.1 Instituto de la Infraestructura Física Educativa de Chiapas (INIFECH).....	44
4.2 Nmx-r-021-scfi-2013-escuela-calidad de la infraestructura física educativa-requisitos (cancela a la nmx-r-021-scfi-2005).....	45
4.3 Norma Oficial Mexicana NOM-009-ssa-2013, Promoción de la salud escolar	45
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	46
OBJETIVOS	47
Objetivo general.....	47
Objetivos específicos.....	47
HIPÓTESIS	48
METODOLOGÍA	49
Área de estudio.....	50
Métodos.....	53

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	54
CONCLUSIONES	80
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	84

INDICE DE IMÁGENES	PÁG.
Imagen 1- Mapa de la República Mexicana	49
Imagen 2- Mapa del estado de Chiapas	50
Imagen 3- Mapa del Municipio de Reforma Chiapas	51
Imagen 4- Mapa de la Ranchería Morelos 1ª Sección.....	52
Imagen 5- Entrada a la Preparatoria Lázaro Cárdenas	54
Imagen 6- Área Verde	55
Imagen 7- Patio de la Prepa con Graba	59
Imagen 8- Mallas en mal estado	60
Imagen 9- Señales de no correr, no gritar y no empujar	76
Imagen 10- Salida de Emergencia	77
Imagen 11- Punto de Reunión.....	78
Imagen 12- Zona de Seguridad.....	78

ÍNDICE DE TABLAS	PÁG.
Tabla 1- Identificación de Riesgos, dirección, baños y prefectura	56
Tabla 2- Identificación de Riesgos, Salones	57
Tabla 3- Identificación de Riesgos, Patio, cocina y enmallado	58
Tabla 4- Valoración	62
Tabla 5- Probabilidad	62
Tabla 6- Consecuencia	62
Tabla 7- Valores de la Magnitud.....	63
Tabla 8- Matriz de Riesgo.....	64
Tabla 9- Condiciones Inseguras	65
Tabla 10- Actos Inseguros.....	66

INTRODUCCIÓN

El análisis de riesgo que se llevó a cabo en la Preparatoria Lázaro Cárdenas N°2, ubicada en la Ranchería Morelos 1ª sección del municipio de Reforma, Chiapas, se identificaron los riesgos en las diferentes áreas, obtenidos de acuerdo al método de investigación de campo, investigación documental y el método analítico. Que permitió analizar los riesgos presentes a los que están expuestos el personal en general docentes, administrativos y la población estudiantil, así como los padres de familia. No cuentan con normas de seguridad e higiene que les permita mitigar incidentes y accidentes en forma segura.

Los beneficiados del análisis de investigación son para el personal y alumnado de esta institución educativa que servirá para salvaguardar la integridad física por alguna contingencia natural o provocada y para la institución que contara con las medidas de seguridad necesarias.

Para este análisis se estructuró un marco teórico con los siguientes capítulos. En el capítulo I Riesgo que trata sobre todos los tipos de riesgo que existen, que es un análisis de riesgo así mismo se menciona la identificación, y reducción de los riesgos. En el capítulo II Seguridad se plantea todo respectivo hacia la seguridad como un plan de seguridad y accidentes de trabajo. En el capítulo III Brigadas hace mención a lo que es rutas de evacuación, puntos de reunión, extintores y las capacitaciones. En el capítulo IV Normatividad aplicable que hace referencia a las normas que se aplican a las escuelas.

JUSTIFICACIÓN

La principal razón de realizar la presente investigación, Análisis de Riesgos en la preparatoria Lázaro Cárdenas, ubicada a un costado de la Carretera Estatal Reforma – Juárez km 1.5, radica en identificar y evaluar los peligros en esta institución. Es importante aclarar que se trata de una institución nueva y nunca antes se ha hecho un análisis de riesgo, por esta razón se hace más necesario realizar este proyecto.

Aportando información valiosa que permitirá implementar medidas de seguridad, para salvaguardar la integridad física de los Docentes y Alumnos de esta Institución, ya que existen riesgos que ponen en peligro a estos, esta institución es nueva y no cuenta con las medidas de seguridad adecuadas que permitan protegerlos ante cualquier evento inesperado.

Los principales beneficiados con este análisis de riesgos serán 49 alumnos y nueve docentes los padres de familia, así como los jóvenes de futuras generaciones que ingresen a esta institución para recibir sus estudios de nivel superior. Se implementarán propuestas y recomendaciones para disminuir los Riesgos que se encuentran en la preparatoria.

Por consiguiente, este análisis representa un reto y la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación académica y contribuir a la Preparatoria Lázaro Cárdenas, para implementar acciones de prevención de los riesgos ya analizados.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I RIESGO

La palabra riesgo es tan antigua como la propia existencia humana. Podemos decir que con ella se describe, desde el sentido común, la posibilidad de perder algo (o alguien) o de tener un resultado no deseado, negativo o peligroso.

El riesgo de una actividad puede tener dos componentes: la posibilidad o probabilidad de que un resultado negativo ocurra y el tamaño de ese resultado. Por lo tanto, mientras mayor sea la probabilidad y la pérdida potencial, mayor será el riesgo (Tocabens, 2011).

1.1 Tipos de Riesgos

El riesgo de una actividad puede tener dos componentes: la posibilidad o probabilidad de que un resultado negativo ocurra y el tamaño de ese resultado. Por lo tanto, mientras mayor sea la probabilidad y la pérdida potencial, mayor será el riesgo.

Cada vez que tomamos una decisión y valoramos la relación costos-beneficios, no estamos sino evaluando los riesgos que corremos con esa decisión y las ventajas o desventajas que esta nos puede traer. Es decir, funcionamos cotidianamente con la noción de riesgos, aunque no seamos conscientes de ello en todo momento. Por lo tanto, ni la palabra riesgo ni el fenómeno que se describe con ella son nuevos para nuestro entendimiento, al contrario, el ser humano desde sus inicios como especie convivía naturalmente con los riesgos y reaccionaba intuitivamente ante ellos (Tocabens, 2011).

1.1.1 Riesgo Físico

Este asociado a la probabilidad de sufrir un daño corporal. Existen diversas actividades y tareas que presentan un elevado riesgo físico ya que su desarrollo puede acarrear lesiones de diferente tipo e incluso, en caso de un error o accidente, provocar la muerte.

Ruido

El sonido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una fuente de vibración. La onda es de tipo longitudinal cuando el medio elástico en que se propaga el sonido es el aire y se regenera por variaciones de la presión atmosférica por, sobre y bajo el valor normal, originadas por la fuente de vibración.

La velocidad de propagación del sonido en el aire a 0 °C es de 331 metros por segundo y varía aproximadamente a razón de 0.65 metros por segundo por cada °C de cambio en la temperatura.

Existe un límite de tolerancia del oído humano. Entre 100-120 db, el ruido se hace inconfortable. A las 130 db se sienten crujidos; de 130 a 140 db, la sensación se hace dolorosa y a los 160 db el efecto es devastador. Esta tolerancia no depende mucho de la frecuencia, aunque las altas frecuencias producen las sensaciones más desagradables.

Los efectos del ruido en el hombre se clasifican en los siguientes:

- Efectos sobre mecanismo auditivo.
- Efectos generales.

Los efectos sobre el mecanismo auditivo pueden clasificarse de la siguiente forma:

- Debidos a un ruido repentino e intenso.
- Debidos a un ruido continuo.

Los efectos de un ruido repentino e intenso, corrientemente se deben a explosiones o detonaciones, cuyas ondas de presión rompen el tímpano y dañan, incluso, la cadena de huesillos; la lesión resultante del oído interno es de tipo leve o moderado. El desgarramiento timpánico se cura generalmente sin dejar alteraciones, pero si la restitución no tiene lugar, puede desarrollarse una alteración permanente. Los ruidos esporádicos, pero intensos de la Industria Metalúrgica pueden compararse por sus efectos, a pequeñas detonaciones.

Los efectos de una exposición continua, en el mecanismo conductor puede ocasionar la fatiga del sistema osteomuscular del oído medio, permitiendo pasar al oído más energía de la que puede resistir el órgano de Corti. A esta fase de fatiga sigue la vuelta al nivel normal de sensibilidad. De esta manera el órgano de Corti está en un continuo estado de fatiga y recuperación.

Esta recuperación puede presentarse en el momento en que cesa la exposición al ruido, o después de minutos, horas o días. Con la exposición continua, poco a poco se van destruyendo las células ciliadas de la membrana basilar, proceso que no tiene reparación y es por tanto permanente; es por estas razones que el ruido continuo es más nocivo que el intermitente.

Existen, además, otros efectos del ruido, a parte de la pérdida de audición:

- Trastornos sobre el aparato digestivo.
- Trastornos respiratorios.
- Alteraciones en la función visual.
- Trastornos cardiovasculares: tensión y frecuencia cardíaca.
- Trastorno del sueño, irritabilidad y cansancio.

Los estudios de ruidos que se presentan en la práctica son por lo general de tres tipos diferentes:

- Investigaciones Sumarias para una primera aproximación a un problema dado. Con este objeto se utilizan instrumentos simples, de sensibilidad limitada.
- Estudio de las Características del ruido para determinar sus posibles efectos nocivos. Los instrumentos requeridos para este tipo de trabajo son el decibelímetro y el analizador de bandas de octavas.
- Estudios de Investigación o con fines de control del ruido. Se requieren en este caso, además del decibelímetro y analizador de bandas, otros equipos e instrumentos accesorios según la naturaleza de los factores que se desean precisar, especialmente si se trata de un estudio exhaustivo de la fuente de ruido.

Además de esto se debe evaluar el riesgo del ruido, y para esto se requieren tres tipos de información:

- Niveles de ruido de una planta y maquinaria.
- El modelo de exposición de todas las personas afectadas por el ruido.
- Cantidad de personas que se encuentran en los distintos niveles de exposición.

Presiones

Las variaciones de la presión atmosférica no tienen importancia en la mayoría de las cosas. No existe ninguna explotación industrial a grandes alturas que produzcan disturbios entre los trabajadores, ni minas suficientemente profundas para que la presión del aire pueda incomodar a los obreros. Sin embargo, esta cuestión presenta algún interés en la construcción de puentes y perforaciones de túneles por debajo de agua.

Actualmente se emplea un sistema autónomo de respiración; el buzo lleva consigo el aire a presión en botellas metálicas, pero tiene el inconveniente del peso del equipo y de la poca duración de la reserva del aire. La experiencia ha demostrado que se puede trabajar confortablemente hasta una profundidad de 20 metros, ya que a profundidades mayores se sienten molestias.

Como ya se sabe el aire comprimido es empleado en diversos aparatos para efectuar trabajos bajo el agua, en los cuales la presión del aire es elevada para que pueda equilibrar la presión del líquido. Uno de los aparatos más usados para trabajar bajo el agua son las llamadas “Escafandras”, que reciben el aire del exterior a través de una válvula de seguridad colocada en el casco metálico, por intermedio de un tubo flexible conectado a una bomba.

La presión del aire en el interior del casco es siempre igual o superior a la presión del agua. Cualquiera que sea la profundidad lograda, la cantidad de aire requerida por el buzo debe ser aumentada en proporción al aumento de presión.

Temperatura

Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas, como en el caso de proximidad de hornos siderúrgicos, de cerámica y forjas, donde el ocupante del cargo debe vestir ropas adecuadas para proteger su salud.

En el otro extremo, existen cargos cuyo sitio de trabajo exige temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo.

La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado para mantener, tal temperatura normal. Cuando la temperatura del ambiente está por debajo de la del cuerpo, se pierde cierta cantidad de calor por conducción, convección y radiación, y la parte en exceso por evaporación del sudor y exhalación de vapor de agua. La temperatura del cuerpo permanece constante cuando estos procesos compensan al calor producido por el metabolismo normal y por esfuerzo muscular.

Cuando la temperatura ambiente se vuelve más alta que la del cuerpo aumenta el valor por convección, conducción y radiación, además del producido por el trabajo muscular y éste debe

disiparse mediante la evaporación que produce enfriamiento. A fin de que ello ocurra, la velocidad de transpiración se incrementa y la vasodilatación de la piel permite que gran cantidad de sangre llegue a la superficie del cuerpo, donde pierde calor.

En consecuencia, para el mismo trabajo, el ritmo cardíaco se hace progresivamente más rápido a medida que la temperatura aumenta, la carga sobre el sistema cardiovascular se vuelve más pesada, la fatiga aparece pronto y el cansancio se siente con mayor rapidez.

Se ha observado que el cambio en el ritmo cardíaco y en la temperatura del cuerpo de una estimación satisfactoria del gasto fisiológico que se requiere para realizar un trabajo que involucre actividad muscular, exposición al calor o ambos.

Cambios similares ocurren cuando la temperatura aumenta debido al cambio de estación. Para una carga constante de trabajo, la temperatura del cuerpo también aumenta con la temperatura ambiental y con la duración de la exposición al calor. La combinación de carga de trabajo y aumento de calor puede transformar una ocupación fácil a bajas temperaturas en un trabajo extremadamente duro y tedioso a temperaturas altas.

Iluminación

Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

El higienista industrial debe poner su interés en aquellos factores de la iluminación que facilitan la realización de las tareas visuales; algunos de estos conceptos son: Agudeza visual; Dimensiones del objeto; Contraste; Resplandor; Velocidad de percepción: color, brillo y parpadeo.

La agudeza visual es la capacidad para ver.- Como los ojos son órganos del cuerpo, esa capacidad está relacionada con las características estructurales y la condición física de esos órganos y así como las personas difieren en peso, estatura y fuerza física, en igual forma difieren de su habilidad para ver. Por lo general disminuye por uso prolongado, por esfuerzos arduos o por

uso en condiciones inferiores a las óptimas. Los resultados de esos esfuerzos se pueden limitar a fatigas o pueden presentarse daños más serios.

La agudeza visual de un individuo disminuye con la edad, cuando otros factores se mantienen iguales, y esto se puede contrabalancear, en gran parte, suministrando iluminación adicional. No debe deducirse, sin embargo, que un aumento progresivo en la cantidad de iluminación dé siempre, como resultado, mejores ejecuciones visuales; la experiencia ha demostrado que, para determinadas tareas visuales, ciertos niveles de iluminación se pueden considerar como críticos y que un aumento en la intensidad conduce a una mejor ejecución, como una diferencia importante.

Los factores económicos que incluyan para que se suministren niveles más altos de iluminación, sobre aquellos necesarios, se puede considerar más bien como de lujo que como una necesidad y, en algunos casos, la sobre iluminación puede constituir un verdadero problema que se pone en evidencia por fatigas visuales y síntomas similares.

Las recomendaciones de iluminación en aulas son de 300 a 700 luxes, para que no reflejen se puede controlar con un reóstato. Existen áreas que por el tipo de actividad que se realiza, se requiere una agudeza visual alta y una sensibilidad al contraste necesita altos niveles de iluminación.

Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
- Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz. Deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.

Niveles mínimos de iluminación para tareas visuales (en Lúmenes).

Clase Lúmenes

- Tareas visuales variables y sencillas 250 a 500
- Observación continua de detalles 500 a 1000
- Tareas visuales continuas y de precisión 1000 a 2000

- Trabajos muy delicados y de detalles + de 2000

La distribución de luz puede ser:

- Iluminación directa. La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
- Iluminación Indirecta. La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- Iluminación Semi indirecta. Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.
- Iluminación Semidirecta. La mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo.
- Estar colocada de manera que no encandile ni produzca fatiga a la vista, debida a las constantes acomodaciones.

Para adecuar el número, distribución y la potencia de las fuentes luminosas a las exigencias visuales de la tarea, se ha de tener en cuenta la edad del observador.

Establecer programas de mantenimiento preventivo que contemplen:

- El cambio de luces fundidas o agotadas.
- La limpieza de luces, las luminancias, las paredes y el techo.

El nivel de iluminación es la cantidad de luz que recibe cada unidad de superficie, y su medida es el Lux.

La luminancia es la cantidad de luz devuelta por cada unidad de superficie. Es decir, la relación entre el flujo de luz y la superficie a iluminar. La unidad de medida es la candela (cd) por unidad de superficie (m²).

La iluminación en las escuelas de acuerdo a la actividad que se realice:

- Actividades con exigencia visual baja.....100 Lux.
- Actividades con exigencia visual moderada.....200 Lux.
- Actividades con exigencia visual elevada.....500 Lux.
- Actividades con exigencia visual muy elevada.....1.000 Lux.
- Áreas locales de uso ocasional.....50 Lux.
- Áreas locales de uso habitual.....100 Lux.
- Vías de circulación de uso ocasional.....25 Lux.
- Vías de circulación de uso habitual.....50 Lux.

Estos son valores de referencia, por debajo de ellos no se debe trabajar, y en situaciones que lo requieran, por el riesgo que entrañen, deben aumentarse e incluso duplicarse.

Vibraciones

Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente.

Será frecuente encontrar un foco que genere, a la vez, ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar son distintos, ya que el primero centra su acción en una zona específica: El Oído, y las vibraciones afectan a zonas extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas no específicas en la mayoría los casos.

Los trabajadores ferroviarios sufren diariamente una prolongada exposición a las vibraciones que produce el ferrocarril, que si bien son de muy baja frecuencia no dejan por ello de ser un tipo de vibración. Este tipo de vibración no tiene efectos demasiados perniciosos, lo más común es que se produzcan mareos en los no acostumbrados.

En función de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de la intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que irían desde la simple des confort, hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia en la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la

pérdida de precisión al ejecutar ciertos movimientos o la pérdida de rendimiento a causa de la fatiga.

Podemos dividir la exposición a las vibraciones en dos categorías en función de la parte del cuerpo humano que reciban directamente las vibraciones. Así tendremos:

Las partes del cuerpo más afectadas son el segmento mano-brazo, cuando se habla de vibraciones parciales. También hay vibraciones globales de todo el cuerpo.

- Vibraciones Mano-Brazo (vibraciones parciales): A menudo son el resultado del contacto de los dedos o la mano con algún elemento vibrante (por ejemplo: una empuñadura de herramienta portátil, un objeto que se mantenga contra una superficie móvil o un ando de una máquina).

Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo.

- Vibraciones Globales (vibraciones en todo el cuerpo).

La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad, es decir, la exposición a vibraciones puede no tener las mismas consecuencias en todas las situaciones.

- Los efectos más usuales son:
 - Traumatismos en la columna vertebral.
 - Dolores abdominales y digestivos.
 - Problemas de equilibrio.
 - Dolores de cabeza.
 - Trastornos visuales.

Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes

Las radiaciones pueden ser definidas en general, como una forma de transmisión espacial de la energía. Dicha transmisión se efectúa mediante ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables.

Una radiación es Ionizante cuando interacciona con la materia y origina partículas con carga eléctrica (iones). Las radiaciones ionizantes pueden ser:

- Electromagnéticas (rayos X y rayos Gamma).
- Corpusculares (partículas componentes de los átomos que son emitidas, partículas Alfa y Beta).

Las exposiciones a radiaciones ionizantes pueden originar daños muy graves e irreversibles para la salud.

Respecto a las radiaciones No Ionizantes, al conjunto de todas ellas se les llama espectro electromagnético.

Ordenado de mayor a menor energía se pueden resumir los diferentes tipos de ondas electromagnéticas de la siguiente forma:

- Campos eléctricos y magnéticos estáticos.
- Ondas electromagnéticas de baja, muy baja y de radio frecuencia.
- Microondas (MO).
- Infrarrojos (IR).
- Luz Visible.
- Ultravioleta (UV).

Los efectos de las radiaciones no ionizadas sobre el organismo son de distinta naturaleza en función de la frecuencia. Los del microondas son especialmente peligrosos por los efectos sobre la salud derivados de la gran capacidad de calentar que tienen.

Temperaturas Extremas (Frío, Calor)

El hombre necesita mantener una temperatura interna constante para desarrollar la vida normal. Para ello posee mecanismos fisiológicos que hacen que ésta se establezca a cierto nivel, 37 °C, y permanezca constante.

Las variables que interviene en la sensación de confort son:

- El nivel de activación.
- Las características del vestido.

- La temperatura seca.
- La humedad relativa.
- La temperatura radiante media.
- La velocidad del aire.

Mediante la actividad física el ser humano genera calor, en función de la intensidad de la actividad. La magnitud del calor será mayor o menor.

Para evitar que la acumulación de calor producido por el cuerpo y/o ganado del ambiente descompense la temperatura interna hay mecanismos físicos y fisiológicos.

Los mecanismos físicos son los siguientes:

- Radicación.
- Conducción.
- Convección.
- Evaporación.

Los mecanismos fisiológicos:

- Ante el frío: reducción del flujo sanguíneo e incremento de la actividad física.
- Ante el calor: aumento del sudor y del flujo sanguíneo y la disminución de la actividad física.

Las relaciones del ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que varían del calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable.

Los efectos a exposiciones a ambientes calurosos más importantes son:

- El golpe de calor.
- Desmayo.
- Deshidratación.
- Agotamiento.

En cambio, los efectos de los ambientes muy fríos son:

- La hipotermia.
- La congelación.

Radiación Infrarroja y Ultravioleta

Radiaciones Infrarrojas o Térmicas: Estos rayos son visibles pero su longitud de onda está comprendida entre 8,000 Angstroms; y 0.3 MM. Un cuerpo sometido al calor (más de 500 °C) emite radiaciones térmicas, las cuales se pueden hacer visibles una vez que la temperatura del cuerpo es suficientemente alta. Debemos precisar que estos rayos no son los únicos productores de efectos calóricos. Sabemos que los cuerpos calientes, emiten un máximo de infrarrojos; sin embargo, todas las radiaciones pueden transformarse en calor cuando son absorbidas.

Justamente a causa de su gran longitud de onda, estas radiaciones son un poco enérgicas y, por tanto, poco penetrantes. Desde el punto de vista biológico, sólo la piel y superficies externas del cuerpo se ven afectadas por la radiación infrarroja. Particularmente sensible es la córnea del ojo, pudiendo llegar a producirse cataratas. Antiguamente, se consideró dicha enfermedad como típica de los sopladores de vidrio.

Las personas expuestas a radiación infrarroja de alta intensidad deben proteger la vista mediante un tipo de anteojos especialmente diseñado para esta forma de radiación y el cuerpo mediante vestimentas que tiene la propiedad de disipar eficazmente el calor.

Las radiaciones infrarrojas se encuentran en algunas exposiciones como, por ejemplo, la soldadura al oxiacetileno y eléctrica, la operación de hornos eléctricos, de cúpula y la colada de metal fundido, el soplado de vidrio, etc.

Radiaciones Ultravioleta: En la escala de radiaciones, los rayos ultravioletas se colocan inmediatamente después de las radiaciones visibles, en una longitud de onda comprendida entre 4,000 Angstroms y unos 100 Angstroms. Las radiaciones ultravioletas son más energéticas que la radiación infrarroja y la luz visible. Naturalmente, recibimos luz ultravioleta del sol y artificialmente se produce tal radiación en las lámparas germicidas, aparatos médicos y de investigación, equipos de soldadura, etc.

Sus efectos biológicos son de mayor significación que en el caso de la luz infrarroja. La piel y los ojos deben protegerse contra una exposición excesiva. Los obreros más expuestos son los que

trabajan al aire libre bajo el sol y en las operaciones de soldadura de arco. La acción de las radiaciones ultravioleta sobre la piel es progresiva, produciendo quemaduras que se conocen con el nombre de "Efecto Eritémico".

Muchos de los casos de cáncer en la piel se atribuyen a excesiva exposición a la radiación ultravioleta solar. Los rayos ultravioletas son fácilmente absorbidos por las células del organismo y su acción es esencialmente superficial. Ellos favorecen la formación de Vitamina D.

El efecto Eritémico se puede medir tomando como base arbitraria el enrojecimiento de la piel, apenas perceptible, que se denomina "Eritema Mínimo Perceptible" (EMP). La piel puede protegerse mediante lociones o cremas que absorben las radiaciones de las longitudes de onda que producen quemaduras. Los ojos deben protegerse mediante cristales oscuros que absorben preferentemente las radiaciones más nocivas (Villalva, 2006).

1.1.2 Riesgos Químicos

Polvos

El problema del polvo es uno de los más importantes, ya que muchos polvos ejercen un efecto, de deterioro sobre la salud; y así aumentar los índices de mortalidad por tuberculosis y los índices de enfermedades respiratorias. Se sabe que el polvo se encuentra en todas partes de la atmósfera terrestre, y se considera verdadero que las personas expuestas a sitios donde existe mucho polvo son menos saludables que los que no están en esas condiciones, por lo que se considera que existen polvos dañinos y no dañinos.

Existe una clasificación simple de los polvos, que se basa en el efecto fisiopatológico de los polvos y consta de lo siguiente:

- Polvos, como el plomo, que producen intoxicaciones.
- Polvos que pueden producir alergias, tales como la fiebre de heno, asma y dermatitis.
- Polvos de materias orgánicas, como el almidón.
- Polvos que pueden causar fibrosis pulmonares, como los de sílice
- Polvos como los cromatos que ejercen un efecto irritante sobre los pulmones y pueden producir cáncer.

- Polvos que pueden producir fibrosis pulmonares mínimas, entre los que se cuentan los polvos inorgánicos, como el carbón, el hierro y el bario.

Se puede decir que los polvos están compuestos por partículas sólidas suficientemente finas para flotar en el aire. Como por ejemplo los producidos por la Industria que se deben a trituraciones, perforaciones, molidos y dinamizaciones de rocas.

El polvo es un contaminante particular capaz de producir enfermedades que se agrupan bajo la denominación genérica de neumoconiosis. Esta enfermedad es la consecuencia de la acumulación de polvo en los pulmones y de la reacción de los tejidos a la presencia de estos cuerpos exógenos. Si se consideran sus efectos sobre el organismo es clásico diferenciar las partículas en cuatro grandes categorías:

- Partículas Tóxicas.
- Polvos Alérgicos.
- Polvos Inertes.
- Polvos Fibrógenos.

Las partículas tóxicas entre las que se pueden citar las de origen metálico, como plomo, cadmio, mercurio, arsénico, berilio, etc., capaces de producir una intoxicación aguda o crónica por acción específica sobre ciertos órganos o sistemas vitales. La rapidez de la manifestación dependerá en gran parte de la toxicidad específica de las partículas, así como de su solubilidad. Por otra, como la absorción de una sustancia depende de la vía de entrada en el organismo, muchos tóxicos pasarán rápidamente en forma ionizada a la sangre, si su estado de división es adecuado, mientras que si se detienen en las vías respiratorias superiores la absorción puede ser mucho más lenta.

Los polvos alérgicos, de naturaleza muy diversa capaces de producir asma, fiebre, dermatitis, etc., preferentemente en sujetos sensibilizados mientras que otros no manifiestan reacción alguna. Su acción depende, por tanto, más de la predisposición del individuo, que de las características particulares del polvo. En esta categoría se pueden citar el polen, polvo de madera, fibras vegetales o sintéticas, resina, etc.

Los polvos inertes, que al acumularse en los pulmones provocan después de una exposición prolongada una reacción de sobrecarga pulmonar y una disminución de la capacidad respiratoria.

Su acción es consecuencia de la obstaculización de la difusión del oxígeno a través de la membrana pulmonar. Los depósitos inertes son visibles por los rayos X si el material es opaco y no predisponen a tuberculosis. Dentro de este grupo se pueden mencionar: el carbón, abrasivos y compuestos de bario, calcio, hierro y estaño.

Los Polvos fibrógenos, que por un proceso de reacción biológica originan una fibrosis pulmonar o neumoconiosis evolutiva, detectable por examen radiológico y que desarrolla focos tuberculosos preexistentes con extensión al corazón en los estados avanzados. A esta categoría pertenece el polvo de sílice, amianto, silicatos con cuarzo libre (talco, coalín, feldespato, etc.) y los compuestos de berilio.

Existen igualmente polvos que sin alcanzar las vías respiratorias inferiores pueden producir una marcada acción irritante de las mucosas. Dentro de esta categoría merecen gran interés las nieblas ácidas o alcalinas, sin olvidar las sustancias clasificadas en los apartados precedentes, pero con reconocidas propiedades cancerígenas (amianto, cromo, partículas radioactivas, etc.).

La exposición al polvo no tiene siempre como consecuencia el desarrollo de una neumoconiosis, ya que esto ocurre solamente en ciertas condiciones, dependiendo, por una parte, de la naturaleza de las partículas inhaladas, y por otra parte, del potencial defensivo del organismo en relación con las características anatómicas y los mecanismos fisiológicos de defensa, que el aparato respiratorio hace intervenir para defenderse de la agresión.

Vapores

Son sustancias en forma gaseosa que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido y que pueden ser tornadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura. El benceno se usa ampliamente en la industria, en las pinturas para aviones, como disolvente de gomas, resinas, grasas y hule; en las mezclas de combustibles para motores, en la manufactura de colores de anilina, del cuerpo artificial y de los cementos de hule, en la extracción de aceites y grasas, en la industria de las pinturas y barnices, y para otros muchos propósitos.

En muchos de los usos del benceno, incluyendo su manufactura, la oportunidad de un escape como vapor sólo puede ser el resultado de un accidente, y en estos casos, cuando la exposición es severa, se puede producir una intoxicación aguda por benceno. Cuando el benceno se emplea como disolvente, en líquidos para lavado en seco, o como vehículo para pinturas, se permite que

este hidrocarburo se evapora en la atmósfera del local de trabajo. Si es inadecuada la ventilación del local, la inhalación continua o repetida de los vapores de benceno puede conducir a una intoxicación crónica.

Observada clínicamente, la intoxicación aguda por benceno ofrece tres tipos, según su severidad, pero en las tres predomina la acción anestésica.

La inhalación de muy altas concentraciones de vapor de benceno puede producir un rápido desarrollo de la insensibilidad, seguida, en breve tiempo, de la muerte por asfixia.

Con concentraciones algo más bajas es más lenta la secuencia de los sucesos y más extensa la demostración, colapso e insensibilidad; estos síntomas, comunes a todos los anestésicos, pueden ser sustituidos por una excitación violenta y presentarse la muerte, por asfixia, durante la inhalación de los vapores.

El tercer tipo de intoxicación es en el que el deceso ocurre después de transcurridas varias horas o varios días, sin recuperación del estado de coma.

Al producir intoxicación crónica, la acción del benceno o de sus productos de oxidación se concentra, principalmente, en la médula de los huesos, que es el tejido generador de elementos sanguíneos importantes; Glóbulos rojos (eritrocitos), Glóbulos blancos (leucocitos) y Plaquetas (trombocitos) los cuales son esenciales para la coagulación de la sangre; inicialmente el benceno estimula la médula, por lo que hay un aumento de leucocitos, pero, mediante la exposición continuada, esta estimulación da lugar a una depresión y se reducen estos elementos en la sangre.

La disminución es más constante en los eritrocitos, menos marcada y más variable en los leucocitos; cuando es intensa la disminución de los eritrocitos, se producen los síntomas típicos de la anemia, debilidad, pulso rápido y cardialgias.

La disminución en el número de Leucocitos puede venir acompañada por una menor resistencia a la infección, debilidad y úlceras en la boca y la garganta. La reducción de plaquetas conduce a un tiempo mayor de coagulación de la sangre lo que puede dar lugar a hemorragias de las membranas mucosas, hemorragias subcutáneas y a otros signos de púrpura.

Cuando se sabe que un empleado tiene síntomas como los mencionados anteriormente es recomendable la hospitalización inmediata para que se le aplique el tratamiento necesario y

así poder eliminar la posibilidad de una muerte. Por eso es necesario que se tomen todas las medidas de seguridad para así poder evitar este tipo de enfermedades ocupacionales.

Líquidos

La exposición o el contacto con diversos materiales en estado líquido puede producir, efecto dañino sobre los individuos; algunos líquidos penetran a través de la piel, llegan a producir cánceres ocupacionales y causan dermatitis. A continuación, se dan los factores que influyen en la absorción a través de la piel:

- La transpiración mantenida y continua que se manifiesta en las perspiraciones alcalinas priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.
- Las circunstancias que crean una hiperemia de la piel también fomentan la absorción.
- Las sustancias que disuelven las grasas, pueden por si mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.
- Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de ungüentos mercuriales, producen también la absorción.
- La piel naturalmente grasosa ofrece dificultades adicionales a la entrada de algunas sustancias.
- Cuanto más joven es la piel mayor es la posibilidad de absorción a través de ella, con excepción de los años de la senilidad o la presencia de padecimientos cutáneos.
- Las interrupciones en el integumento, como las provocadas por dermatitis o traumas, favorecen la entrada al cuerpo, aunque, en realidad, no constituyen una verdadera absorción de la piel.
- La negligencia en evitar el contacto con materiales que pueden penetrar a través de la piel conduce a la absorción de tóxicos industriales.
- La cataforesis puede hacer que penetren a través de la piel sustancias que de otra manera no se absorberían.

Existen varias sustancias que son absorbibles cutáneamente y se consideran las siguientes:

- El aceite de anilina Cianuros
- Benceno Cloroformos
- Bencina Compuestos cianógenos
- Bisulfuro de carbono Dimetilanilina
- Tetracloruro de carbono Algunas anilinas
- Formaldehido Gasolina
- Querosina Nafta
- Nitranilina Nitrobenzol
- Fenol Disolvente de Standoz
- Nitroglicerina Tolveno
- Tricloretileno Aguarrás
- Xileno Tetraetilo de Plomo

En la mayoría de los países la causa más frecuente de la dermatosis es el aceite y la grasa del petróleo. Estas sustancias no son, necesariamente, irritantes cutáneos más poderosos que otros productos químicos, pero por lo común de su uso, ya que todas las máquinas usan lubricantes o aceites de distintas clases.

Existen irritantes primarios en los cuales hay varios ácidos inorgánicos, álcalis y sales, lo mismo que ácidos orgánicos y anhídridos que se encuentran en estado líquido. Los irritantes primarios afectan la piel en una o más de las siguientes formas:

- Los ácidos inorgánicos, los anhídridos y las sustancias higroscópicas actúan como agentes deshidratantes.
- Los agentes curtientes y las grasas de los metales pesados precipitan las proteínas.
- Algunos ácidos orgánicos y los sulfuros son agentes reductores.
- Los disolventes orgánicos y los detergentes alcalinos disuelven la grasa y el colesterol.

- Los álcalis, jabones y sulfuros disuelven la queratina.

Disolventes

Se puede decir que raras son las actividades humanas en donde los disolventes no son utilizados de una manera o de otra, por lo que las situaciones de exposición son extremadamente diversas.

A pesar de su naturaleza química tan diversa, la mayoría de los disolventes posee un cierto número de propiedades comunes. Así casi todos son líquidos liposolubles, que tienen cualidades anestésicas y actúan sobre los centros nerviosos ricos en lípidos. Todos actúan localmente sobre la piel. Por otra parte, algunos a causa de su metabolismo pueden tener una acción marcada sobre los órganos hematopoyéticos, mientras que otros pueden considerarse como tóxicos hepáticos o renales.

La determinación de las concentraciones de disolventes en el aire de las áreas donde se está manipulando los disolventes, permite una apreciación objetiva de la exposición, ya que la cantidad de tóxico presente en los receptores del organismo depende necesariamente de la concentración de disolvente inhalado. Sin embargo aun cuando la concentración del disolvente en el aire aspirado no alcance los valores recomendados, la cantidad de tóxico acumulada en los sitios de acción puede ser suficientemente elevada como para crear una situación peligrosa. Esto puede suceder si existen otras vías de absorción que la pulmonar, cuando hay una exposición simultánea a varios disolventes, o si el trabajo efectuado exige un esfuerzo físico particular.

Absorción de los Disolventes: Los disolventes pueden penetrar en el organismo por diferentes vías, siendo las más importantes la Absorción Pulmonar, cutánea y gastrointestinal. Esta última, es la forma clásica de intoxicación accidental. La mayoría penetran fácilmente a través de la piel. Algunos como el benceno, tolueno, xileno, sulfuro de carbono y tricloroetileno, lo hacen tan rápidamente que pueden originar en un tiempo relativamente corto, dosis peligrosas para el organismo.

La absorción pulmonar es la principal vía de penetración. Por medio de la respiración el disolvente es transportado a los alvéolos, desde donde por simple difusión pasa a la sangre atravesando la membrana alveolocapilar. Después el disolvente se distribuye en la circulación sanguínea y se va acumulando en los diferentes tejidos del organismo, en función de la liposolubilidad y de la perfusión del órgano considerado. Una parte sufrirá una serie de biotransformaciones produciendo diversos metabolitos, que serán eliminados sobre todo en la

orina, la bilis y los pulmones. Cuando la exposición cesa, el disolvente acumulado pasa nuevamente a la circulación y según el porcentaje de metabolización, una parte más o menos importante será excretada en el aire expirado, siguiendo el mismo mecanismo que durante su retención.

El proceso general depende de un gran número de factores, tanto fisiológicos, metabólicos como físico-químicos, que determinan un estado de equilibrio entre cuatro compartimientos interdependientes; el de biotransformación, el receptor que reacciona con el disolvente o sus metabolitos, el correspondiente a los órganos de depósito y el compartimiento de excreción (Villalva, 2006).

1.1.3 Riesgos Biológicos

Los contaminantes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que, al penetrar dentro del ser humano, ocasionan enfermedades de tipos infecciosos o parasitarios.

Los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Por lo tanto, trata exclusivamente como agentes biológicos peligrosos capaces de causar alteraciones en la salud humana. Son enfermedades producidas por agentes biológicos:

- Enfermedades transmisibles que padecen determinada especie de animales, y que a través de ellos, o de sus productos o despojos, se transmiten directa o indirectamente al hombre, como por ejemplo, el carbunco, el tétanos, la brucelosis y la rabia.
- Enfermedades infecciosas ambientales que padecen o vehiculan pequeños animales, como por ejemplo, toxoplasmosis, histoplasmosis, paludismo, etc.
- Enfermedades infecciosas del personal sanitario. Son enfermedades infecto-contagiosas en que el contagio recae en profesionales sanitarios o en personas que trabajen en laboratorios clínicos, salas de autopsias o centros de investigaciones biológicas, como por ejemplo, la Hepatitis B.

Grupos de Riesgo: Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

- Grupo 1: Incluye los contaminantes biológicos que son causa poco posible de enfermedades al ser humano.

- Grupo 2: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: Gripe, tétanos, entre otros.
- Grupo 3: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague al colectivo, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ej.: Antrax, tuberculosis, hepatitis...
- Grupo 4: Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ej.: Virus del Ébola y de Marburg.

Anquilostomiasis

La anquilostomiasis es una enfermedad causada por un gusano. En los países tropicales la falta de higiene corporal, la falta de uso de calzado y la alta temperatura del ambiente, que permite la salida de las larvas a la superficie de la tierra. Los síntomas que se aprecian, es la presencia de lesiones cutáneas, luego aparece dolor epigástrico que la alimentación alivia y hay vómitos frecuentes y suele presentarse fiebre continua o de tipo palúdico.

Carbunco

Es el caso más frecuente de infección externa por el bacillus anthracis, aparece primero una mácula roja como la picadura de un insecto, éste se revienta y empieza una pequeña escora que va del amarillo al amarillo oscuro, y al fin, al negro carbón. Después se presenta fiebre alta, escalofrío, dolor de cabeza y fenómenos intestinales. El bacillus anthracis puede localizarse en el aparato broncopulmonar y en el tubo intestinal, dando lugar al carbunco broncopulmonar e intestinal, respectivamente. La causa de esta infección de origen profesional hay que buscarla en aquellos trabajadores que se hallan en contacto con animales que sufren o hayan muerto de esta enfermedad, así como en el contacto con los productos que se obtengan de estos animales. Para hacer desaparecer esta enfermedad en los animales, con cierta eficacia, hay que practicar en ellos la vacunación anticarbuncosa, vigilar las materias primas que provengan de países contaminados, esterilizar estas materias y asegurar la higiene de los talleres.

La Alergia

Es una reacción alterada, generalmente específica, que refleja contactos anteriores con el mismo agente o semejante de su composición química. Hay una alergia inmediata (urticariante) o diferida (tuberculina). Ejemplo, asma o fiebre de heno y litre respectivamente. El agente es el alérgeno: Proteínas, polipeptidos, polen, extractos liposolubles o muertos y sus constituyentes.

Muermo

El muermo es una enfermedad de los solípedos, pero muy contagiosa para el hombre; el caballo y el asno infectados son muy peligrosos. El bacilo productor es un germen conocido: el bacillus mallei. Es muy débil, y en tres días muere por desecación. Los animales con muermo son muy peligrosos para aquellos que trabajan cerca de ellos: los veterinarios, jinetes, cocheros, labradores e industriales. Los arneses y la paja que han estado en contacto con un caballo afectado por esta enfermedad serán desinfectados y la paja quemada.

Tétanos

Esta infección está caracterizada por contracciones musculares y crisis convulsivas, que interesan algunos grupos musculares o se generalizan. Las contracciones más conocidas es el llamado "Trismus Bilateral", que hace que las dos mandíbulas se unan como si estuvieran soldadas.

Espiroquetosis Icterohemoragica

Esta enfermedad producida por la leptospira de inadacido, se contagia por intermedio de la rata que infecta con sus orines las aguas o los alimentos. Esta infección se presenta en los trabajadores de las cloacas, traperos, obreros agrícolas dedicados a la limpieza de acequias y cultivos de arroz y en todos aquellos que tengan contacto con el agua y terrenos adyacentes que estén plagados de ratas. El enfermo presenta al principio escalofríos, dolor de cabeza, dolores musculares, vómitos y alta temperatura.

Nivel de Contención

El Nivel de Contención es el conjunto de medidas de contención física que imposibilite el paso del contaminante biológico en el ambiente y, por tanto, puede llegar a afectar a los trabajadores.

Hay tres niveles de contención, el 2, el 3 y el 4, que corresponden a los grupos de riesgo designados con los mismos números. Las diferencias entre los niveles de contención están en el grado de exigencia en el cumplimiento de las medidas propuestas (Villalva, 2006).

1.1.4 Riesgos psicosociales

Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

Delimitación conceptual del estrés

Hans Selye, uno de los autores más citados por los especialistas del tema, plantea la idea del "síndrome general de adaptación" para referirse al estrés, definiéndolo como "la respuesta no específica del organismo frente a toda demanda a la cual se encuentre sometido". En 1936 Selye utiliza el término inglés stress (que significa esfuerzo, tensión) para cualificar al conjunto de reacciones de adaptación que manifiesta el organismo, las cuales pueden tener consecuencias positivas (como mantenernos vivos), o negativas si nuestra reacción demasiado intensa o prolongada en tiempo, resulta nociva para nuestra salud.

El estrés es entonces una respuesta general adaptativa del organismo ante las diferentes demandas del medio cuando estas son percibidas como excesivas o amenazantes para el bienestar e integridad del individuo.

A nivel fisiológico, pueden implicar una presión sanguínea elevada o incremento del colesterol; y a nivel comportamental pueden implicar incrementos en la conducta vinculadas con fumar, comer, ingerir bebidas alcohólicas o mayor número de visitas al médico. Por el contrario, un buen ajuste tendrá resultados positivos en relación al bienestar y de desarrollo personal. Esta primera aproximación nos permite identificar tres factores importantes en la generación del estrés:

- Los recursos con los que cuentan las personas para hacerle frente a las demandas y requisiciones del medio
- La percepción de dichas demandas por parte del sujeto
- Las demandas en sí mismas

En este aspecto es necesario enfatizar que el estrés como tal es una fuerza que condiciona el comportamiento de cada persona, es el motor adaptativo para responder a las exigencias del entorno cuando estas se perciben con continuidad en el tiempo y su intensidad y duración exceden el umbral de tolerancia de la persona, comienzan a ser dañinas para el estado de salud y calidad de vida del sujeto. Niveles muy bajos de estrés están relacionados con desmotivación, conformismo y desinterés; toda persona requiere de niveles moderados de estrés para responder satisfactoriamente no solo ante sus propias necesidades o expectativas, sino de igual forma frente a las exigencias del entorno.

El estrés, desde un enfoque psicológico debe ser entendido como una reacción adaptativa a las circunstancias y demandas del medio con el cual la persona está interactuando, es decir que el estrés es un motor para la acción, impulsa a la persona a responder a los requerimientos y exigencias de entorno entonces podemos hablar de "eustress o estrés positivo", no obstante, cuando el entorno que rodea una persona impone un número de respuestas para las cuales la persona no se encuentra en la capacidad o no posee las habilidades para enfrentar se convierte en un riesgo para la salud hablaremos de "distress o estrés de consecuencias negativas".

Consecuencias del estrés en el individuo.

Los efectos y consecuencias del estrés ocupacional pueden ser muy diversos y numerosos. Algunas consecuencias pueden ser primarias y directas; otras, la mayoría, pueden ser indirectas y constituir efectos secundarios o terciarios; unas son, casi sin duda, resultados del estrés, y otras se relacionan de forma hipotética con el fenómeno; también pueden ser positivas, como el impulso exaltado y el incremento de automotivación. Muchas son disfuncionales, provocan desequilibrio y resultan potencialmente peligrosas. Una taxonomía de las consecuencias del estrés sería:

- Efectos subjetivos. Ansiedad, agresión, apatía, aburrimiento, depresión, fatiga, frustración, culpabilidad, vergüenza, irritabilidad y mal humor, melancolía, baja autoestima, amenaza y tensión, nerviosismo, soledad.
- Efectos conductuales. Propensión a sufrir accidentes, drogadicción, arranques emocionales, excesiva ingestión de alimentos o pérdida de apetito, consumo excesivo de alcohol o tabaco, excitabilidad, conducta impulsiva, habla afectada, risa nerviosa, inquietud, temblor.

- Efectos cognoscitivos. Incapacidad para tomar decisiones y concentrarse, olvidos frecuentes, hipersensibilidad a la crítica y bloqueo mental.
- Efectos fisiológicos. Aumento de las catecolaminas y corticoides en sangre y orina, elevación de los niveles de glucosa sanguíneos, incrementos del ritmo cardíaco y de la presión sanguínea, sequedad de boca, exudación, dilatación de las pupilas, dificultad para respirar, escalofríos, nudos de la garganta, entumecimiento y escozor de las extremidades.

Estrés y características personales

De manera complementaria, y en relación directa con los factores de riesgo psicosocial se encuentran factores moderadores o variables asociados inherentes a cada uno de los miembros de la empresa como persona, y que determinan el grado de incidencia y en la salud. En este sentido el interés que comporta estas relaciones permitiría hacer previsiones del efecto de ciertas agrupaciones de estresores sobre el individuo. Por tanto, se hace indispensable tener presente:

- Perfil Psicológico del individuo: Hace referencia a todas las variables propias del individuo.
- Sexo: Está determinado por las diferencias biológicas y físicas, muy diferentes a los roles establecidos socialmente.
- Edad: La edad en sí misma no es fuente de riesgo es una característica que modera la experiencia de estrés.
- Personalidad: Tiene relación con nuestra forma de ser (introversión, extroversión, características cognitivas), comportarnos y de reaccionar ante los semejantes en distintas situaciones. La vulnerabilidad ante las diversas circunstancias laborales está determinada por como cada persona afronta o enfrenta las demandas de su entorno, así como por la (toma de control interno o externo) tolera la ambigüedad, da importancia y valor lo que uno es, está haciendo y por tanto se implica en las diferentes situaciones de la vida. Expectativas y metas personales.
- Antecedentes Psicológicos: Está relacionada con la historia de aprendizaje del individuo y los casos o enfermedades familiares.

- Factores Exógenos: Son todas aquellas variables del entorno del ser humano que se encuentran en asociación o relación directa con la calidad de vida del individuo cabe destacar:
- Vida Familiar: en donde se incluyen las relaciones padres, hermanos, hijos, esposa, etc. Y sus diferentes problemáticas.
- Entorno Cultural y Social:
- Contexto Socioeconómico.

La persona está inmersa dentro de diversos contextos y debe existir un equilibrio en sus diversas áreas de ajuste (familiar, social, económico, sexual, académico, etc.) para que se sienta más satisfecha con sus logros, consigo misma y con los demás (Villalva, 2006).

1.1.5 Riesgos Ambientales

Se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que por forma natural o por acción humana se produzca daño en el medio ambiente. Sin embargo, desde la perspectiva ISO 14001:2015, el riesgo se define como un efecto de incertidumbre, por lo que implica tantos efectos potenciales negativos como positivos, es decir amenazas y oportunidades.

Análisis del riesgo Ambiental

Está dividido en dos partes principales:

La definición de posibles escenarios y la definición de las consecuencias de los escenarios.

Ambos se combinan dando lugar a lo que denominamos suceso indicador, que es el hecho físico producido por el escenario causal y que da lugar a la primera consecuencia.

Al mismo tiempo, se denomina Suceso Iniciador a la combinación de sucesos básicos causales que puede provocar un imprevisto o accidente dependiendo de su desarrollo espaciotemporal.

Una vez definido el Suceso Iniciador, pasamos a la Identificación de causas y peligros que indica que se debe identificar, caracterizar y determinar el posible origen del peligro.

Si nos centramos en los riesgos ambientales de una organización, tenemos que tener en cuenta que generalmente estos riesgos están relacionados con las sustancias utilizadas, condiciones de almacenaje y fuentes de energía empleadas.

Tampoco podemos olvidar otras fuentes de peligro como pueden ser el entorno, la actividad de la empresa, la gestión de recursos humanos etc.

Para realizar este análisis de riesgos ambientales, hay que identificar los posibles peligros. Posteriormente, hay que valorarlos y determinar el daño que podría causar al entorno. Debemos excluir de los análisis posibles daños que se puedan producir y afecten a elementos que no sean del medio ambiente, como podrían ser daños a los empleados o las instalaciones de la propia empresa (Villalva, 2006).

1.2 Análisis y Evaluación de Riesgo

Evaluación del riesgo Según Okon, la evaluación del riesgo es el primer paso en el proceso para analizar los peligros. Los riesgos no pueden ser evaluados antes que los mismos estén identificados y descritos de manera comprensible. En estas se examinan aspectos de un programa para identificar y reconocer áreas de riesgo, evaluar su impacto potencial y hacer una categorización preliminar y una clasificación de los mismos. La gerencia de riesgos también incluye la selección de herramientas que pueden ser usadas para el seguimiento y análisis de riesgos. La identificación de riesgos está organizada a través de un enfoque para conseguir los reales riesgos asociados con un programa o plan; no obstante, para Gallegos la evaluación de los mismos debe ser un proceso dinámico, que requiere una etapa inicial cuando así lo establezca, una posición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores, o bien, cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes, para ello se deberá considerar los resultados de: investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores, las actividades para la reducción y el control de los riesgos así como el análisis de la situación epidemiológica.

Análisis de riesgos En relación al análisis de riesgos Okon, considera, el desarrollo de las actividades para la valoración y análisis de riesgos es gradual. Existen medidas de análisis que ocurren durante la evaluación de procesos. Estas medidas son generalmente consideradas como parte del proceso de análisis, pero en las actividades de identificación riesgos es un esfuerzo formal de la gerencia del riesgo. Se consideran como un proceso de múltiples pasos elaborados para estudiar y analizar una tarea o un puesto de trabajo, y después dividir la misma en pasos que proporcionen los medios para eliminar los riesgos relacionados. En consecuencia, este análisis

da lugar a un procedimiento escrito y detallado para llevarse a cabo en forma segura las tareas dentro de la organización (Moreno Briceño, 2012).

1.3 Identificación de Peligros

La responsabilidad de la identificación de peligros recae en los responsables de las áreas, con la participación del especialista en Seguridad, Salud Ocupacional y los trabajadores.

- La responsabilidad de la recepción, archivo y consolidación de la totalidad de peligros recae en el Coordinador del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.
- La responsabilidad de la evaluación y control de riesgos recae en el Coordinador y el Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Identificación de Peligros: Proceso de reconocimiento de una situación de peligro existente y definición de sus características.

Identificación de Peligros

Cada responsable de área o contratista, sus trabajadores y el especialista en Seguridad y Salud Ocupacional, participarán en la identificación de los peligros asociados a las actividades que realizan teniendo en cuenta los siguientes elementos: trabajadores, equipos e instalaciones, materiales, ambiente de trabajo; a través del registro R-HSE-IP Matriz de Identificación de Peligros, considerando dentro de ello: actividades rutinarias y no rutinarias, actividades de todo el personal que tiene acceso a los lugares de trabajo, incluyendo trabajadores de las contratistas y visitantes; así como la totalidad de instalaciones, equipos, materiales de trabajo, el comportamiento y factor humano.

Luego de culminada la identificación de peligros, el registro correspondiente será remitido al Coordinador del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, para su archivo en la plataforma documentaria del sistema.

El Coordinador del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente procederá a consolidar la información de la identificación de peligros (Quijano, 2015).

1.4 Medidas de Reducción o Mitigación del Riesgo

La prevención y mitigación en Gestión de Riesgos de origen natural trata de reducir los riesgos y, en el caso de que algún fenómeno se traduzca en desastre, no perjudique con toda la intensidad

que podría hacerlo. Con la prevención de riesgos se aplican medidas para evitar que un evento se convierta en un desastre. Con la mitigación de riesgos se aplican acciones para reducir la vulnerabilidad a ciertos peligros.

Con el Risk Management, los gobiernos desarrollan y ejecutan políticas públicas para reducir los niveles de riesgo. La prevención y mitigación de riesgos de origen natural puede realizarse a través de los siguientes elementos, entre otros:

- Normas de construcción.
- Ordenamiento territorial.
- Obras civiles para reducir niveles de peligro.
- Políticas públicas.
- Atlas de Riesgo

El Atlas de Riesgo

El Atlas de Riesgo está integrado por distintos de mapas que identifican los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo a los que una comunidad está expuesta. A partir de la información proporcionada por esta herramienta se pueden tomar decisiones para la prevención y mitigación. Esta herramienta para la Gestión de Riesgos también permite estimar las pérdidas económicas, daños a la población, afectaciones a la infraestructura, bienes y servicios.

El Atlas de Riesgo “identifica las zonas susceptibles de recibir daños por los embates de los fenómenos naturales, e incluye un anexo que enumera las medidas de mitigación previas a la ocurrencia de una catástrofe, las cuales sirven para evitar los daños, minimizarlos o resistirlos en mejores condiciones”, de acuerdo al Gobierno de México. Entre los beneficios de esta herramienta para la Gestión de Riesgos se encuentran los siguientes:

- Identificar los tipos de riesgos de origen natural, las zonas que afectan, su nivel de riesgo y las medidas de mitigación a aplicar.
- Identificar las zonas que pueden ser urbanizadas sin que estén expuestas a riesgos.
- Entender el peligro asociado a los fenómenos naturales.
- Conocer la vulnerabilidad al peligro en la zona donde se realizan las actividades cotidianas.
- Obtener información de los desastres para estar preparados y prevenirlos (García, 2017).

CAPITULO II SEGURIDAD

Se define a la seguridad como la ausencia de peligro, daño o riesgo. También es la sensación de confianza que se tiene en algo o alguien.

2.1 Seguridad Laboral

El conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicos empleados para prevenir accidentes que tienden a eliminar las condiciones inseguras del ambiente laboral y a construir o persuadir a los trabajadores acerca de la necesidad de implementar prácticas preventivas.

Podemos decir que esta seguridad desde el punto de vista preventivo presenta varias aceptaciones, entre ellas cabe destacar:

- La seguridad laboral como uno de los objetivos de la ley de prevención.
- La seguridad laboral como especialidad de la ley de prevención de riesgos laborales.
- La seguridad laboral como función organizativa y trabajo colectivo en la empresa para que no ocurran accidentes.
- La seguridad laboral como cometido dentro de una organización, ejercido por profesionales de la prevención.
- La seguridad laboral como profesión de libre ejercicio.
- La seguridad laboral como condición o cualidad de las personas o cosas.

De cualquier manera, podemos pensar que el objeto principal de la seguridad es llegar a controlar los peligros presentes en el lugar de trabajo por diferentes medios. Intenta conseguir, por tanto, el accidente cero (Parreño, 2012).

2.2 Plan de Seguridad

Documento en el cual el contratista planifica, organiza y controla cada una de las actividades con relevancia desde el punto de vista de seguridad y salud de los trabajadores que llevara a cabo en la obra.

El PSSST es, por lo tanto, el documento que le permite al empresario (contratista) la gestión del conjunto de sus actuaciones en la obra en las que, junto con los aspectos productivos, se integran los preventivos.

En la elaboración del plan se deberá tener en cuenta:

- El proyecto
- El estudio o el estudio básico
- El plan de prevención del contratista y de sus subcontratistas
- Los procedimientos de ejecución del contratista y de sus subcontratistas
- Las condiciones expresas de la obra

Tal y como se indica en este apartado, en el plan se analizan, estudian, desarrollan y complementan las previsiones contenidas en el estudio.

Ello es imprescindible porque solo el contratista conoce exactamente el sistema mediante el cual se va ejecutar la obra. Por esta razón es muy difícil que el contenido del plan pueda coincidir de forma casi total o mimética con el del estudio, salvo en circunstancias excepcionales. Este caso puede darse, por ejemplo, cuando la empresa sea a la vez promotora y constructora de la obra en cuestión (Parreño, 2012).

2.3 Accidentes de Trabajo

Se trata del evento que se causa un daño involuntario o que modifica el estado habitual de los sucesos.

Trabajo por su parte, es un concepto con varios usos: en este caso nos importa su aceptación como la actividad que se desarrolla a cambio de una retribución económica.

Un accidente de trabajo, por lo tanto, es una contingencia que le ocurre a una persona en el marco de su actividad laboral o mientras se dirige desde su domicilio hacia su lugar de empleo.

La legislación brinda protección a los trabajadores ante esta clase de accidentes.

Por lo tanto, para que un accidente tenga esta consideración es necesario que:

- Que el trabajador/a sufra una lesión corporal.

Entendiendo por lesión todo daño o detrimento corporal causado por una herida, golpe o enfermedad.

Se asimilan a la lesión corporal las secuelas o enfermedades psicológicas.

- Que el accidente sea con ocasión o por consecuencia del trabajo, es decir, que exista una relación de causalidad directa entre trabajo – lesión. La lesión no constituye, por si sola, accidente de trabajo. (Merino, 2015)

CAPITULO III BRIGADAS

Las Brigadas son grupos de personas organizadas y capacitadas para emergencias, mismos que serán responsables de combatirlos de manera preventiva o ante eventualidades de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de una empresa, industria o establecimiento y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.

Tipos de Brigadas de Emergencia:

- Brigada de Evacuación
- Brigada de Primeros Auxilios
- Brigada de Prevención y Combate de Incendio
- Brigada de Comunicación De acuerdo a las necesidades del centro de trabajo, las Brigadas pueden ser multifuncionales, es decir, los brigadistas podrán actuar en dos o más especialidades.

Características de los Brigadistas:

- Vocación de servicio y actitud dinámica
 - Tener buena salud física y mental
 - Disposición de colaboración
 - Don de mando y liderazgo
 - Conocimientos previos de la materia
 - Capacidad para la toma de decisiones
 - Criterio para resolver problemas
 - Responsabilidad, iniciativa, formalidad, aplomo y cordialidad
 - Estar consciente de que esta actividad se hace de manera voluntaria y motivado para el buen desempeño de esta función
- Generales de los Brigadistas
- Ayudar a las personas a guardar la calma en casos de emergencia
 - Accionar el equipo de seguridad cuando lo requiera
 - Difundir entre la comunidad del centro de trabajo, una cultura de prevención de emergencias

- Dar la voz de alarma en caso de presentarse un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre
- Utilizar sus distintivos cuando ocurra un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre o la posibilidad de ellos, así como cuando se realicen simulacros de evacuación
- suplir o apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando se requiera
- Cooperar con los cuerpos de seguridad externos (guillen, 2017).

3.1 Rutas de Evacuación

La palabra evacuación se utiliza en nuestro idioma para denominar el desalojo que se produce de un lugar, una casa, un edificio, un barrio, por parte de las personas que lo habitan porque de permanecer en el mismo la vida puede correr peligro, o en su defecto porque ha sufrido algún daño y es preciso abandonarlo. Sin dudas, la evacuación consiste en una medida precautoria. La evacuación puede producirse de manera voluntaria, es decir, el habitante o vecino del lugar percibe el peligro o daño entonces decide marcharse para salvar su vida, o bien puede ser dirigido por las fuerzas de seguridad o de defensa civil nacionales ante la sucesión de un siniestro, como ser:

- Inundaciones
- Terremotos
- Incendios
- Derrumbes

Las catástrofes naturales como pueden ser los terremotos y las intensas lluvias, y siniestros como los incendios son las causas más usuales por las cuales se produce la evacuación de las personas que habitan en los lugares afectados o que podrían serlo. Así, si se tiene información suministrada por el servicio meteorológico nacional que indica que se sucederá un fuerte temporal de lluvias y vientos, las autoridades que se encargan de velar por la seguridad civil se acercan a la zona e instan a los vecinos a abandonar el lugar para así poder salvar sus vidas (guillen, 2017).

3.2 Punto de Reunión

Diseño y Simbología. Forma rectangular o cuadrada en fondo verde, símbolo gráfico de un círculo y flechas direccionales en color blanco orientadas al centro. Mismo que puede ser visible aún en caso de fallas de energía eléctrica (fotoluminiscencia).

Nuestros señalamientos cumplen con las normas oficiales vigentes, expedidas por el gobierno mexicano y publicado en el Diario Oficial de la Federación:

- **NOM-026-STPS-2008** (expedida por **SECRETARIA DEL TRABAJO**, Seguridad e Higiene Industrial);
- **NOM-003-SEGOB-2011** (expedida por GOBERNACIÓN para regular **PROTECCIÓN CIVIL**) (guillen, 2017).

3.3 Extintores

Según la norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 se denomina extintor al aparato que contiene un agente extintor que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión puede ser una presión almacenada o una presión producida por la liberación de un gas auxiliar contenido en un cartucho. Se denomina extintor portátil al extintor diseñado para llevarse y utilizarse a mano y que, en condiciones de funcionamiento, tiene una masa inferior o igual a 20kg (Guillen, 2017).

3.4 Capacitación

La capacitación está orientada a satisfacer las necesidades que las organizaciones tienen que incorporar conocimientos, habilidades y actitudes en sus miembros, como parte de su natural proceso de cambio, crecimiento y adaptación a nuevas circunstancias internas y externas. Compone uno de los campos más dinámicos de lo que en términos generales se ha llamado, educación no formal (Guillen, 2017).

CAPITULO IV NORMATIVA APLICABLE

4.1 Instituto de la Infraestructura Física Educativa de Chiapas (INIFECH)

MISIÓN

Ser el organismo público responsable de programar, proyectar, construir, mantener, equipar, rehabilitar, reforzar, reconstruir, reubicar, reconvertir y certificar los espacios destinados a la educación que imparte el Estado; actuando con eficiencia, eficacia, calidad, honradez, y compromiso, apegándose a las disposiciones legales y lineamientos normativos; así como cumplir en tiempo y forma con las metas de los programas de inversión de las instituciones del sector educativo.

VISIÓN

Consolidarse y de prestigio en el ámbito educativo, que contribuye al desarrollo y fortalecimiento del Estado de Chiapas, al proveer de más y mejores espacios de infraestructura física, logrando con ello elevar el nivel educativo en el Estado.

OBJETIVOS

Elevar la calidad, cantidad y cobertura de los inmuebles e instalaciones del sistema educativo estatal, que permitan disminuir los rezagos en esta materia.

VALORES

- Equidad
- Honestidad
- Respeto
- Responsabilidad
- Compromiso
- Integridad
- Excelencia
- Profesionalismo (INIFECH)

4.2 Nmx-r-021-scfi-2013-escuela-calidad de la infraestructura física educativa-requisitos (cancela a la nmx-r-021-scfi-2005)

La evaluación de la calidad de la Infraestructura Física Educativa (INFE) se llevará a cabo por medio de la comprobación física y documental de los requisitos establecidos en esta norma.

La verificación del cumplimiento de los requisitos se realizará con base en la cadena de valor de la Infraestructura física educativa mediante la comprobación física y documental en sus etapas de: planeación, contratación, proyecto ejecutivo, construcción y supervisión, así como en elementos para conservación del ambiente.

De manera adicional en las etapas de mobiliario, equipo y mantenimiento se verificará el cumplimiento de los requisitos durante el desarrollo de los procesos directamente en el sitio, lo que debe ser demostrado mediante documentos fehacientes a través de registros, inspecciones y visitas presenciales por los evaluadores.

Objetivo:

Establecer los requisitos que deberán cumplirse para evaluar la calidad de la Infraestructura Física Educativa. (Nmx-r-021-scfi-2013)

4.3 Norma Oficial Mexicana NOM-009-ssa-2013, Promoción de la salud escolar

Objetivo

Esta norma tiene por objeto establecer los criterios, estrategias y actividades de las intervenciones del personal de salud en materia de promoción de la salud y prevención de enfermedades, dirigidas a la población escolar del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de fomentar un entorno favorable y una nueva cultura de la salud, mediante la educación para la salud, el desarrollo de competencias, el acceso a los servicios de salud y la participación social, que le permita a la población escolar conocer y modificar los determinantes de la salud. (NORMAS OFICIALES MEXICANAS)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema principal de las instalaciones de la preparatoria Lázaro Cárdenas es que por ser una construcción reciente no cuenta con medidas de seguridad para poder prevenir riesgos, también que su ubicación no es la más apropiada por los Riesgos y Accidentes que se puedan ocasionar, poner extintores en caso de algún incendio, cuenta con una entrada y una salida, mas no especifica cuáles son las evacuaciones de emergencia.

Son un total de 58 personas contando alumnos y docentes, y no tienen las medidas de seguridad para poder prevenirse de algún siniestro.

Su ubicación no es la más correcta ya que, la preparatoria está ubicada en una loma a un costado la carretera estatal Juárez - Reforma en la cual, transitan todo tipo de vehículos, como lo son: Camiones de carga, volteos, coches, combis, taxis, motos, etc.

El riesgo más grande aquí es que, a la hora de salida, las personas que van por los alumnos tienen que retornar en la carretera para poder subir, y no hay señalización en la cual se exponga que “Maneje despacio”, “cuidado” o algo que especifique cuando las personas estén retornando para poder evitar un accidente, ya que, por ser una zona donde no hay topes, los vehículos pasan demasiado rápido, pudiendo así provocar una desgracia.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar los Riesgos en las instalaciones de la preparatoria Lázaro Cárdenas, ubicada sobre la carretera estatal Juárez – Reforma.

Objetivos específicos

- Caracterizar el Área de Estudios
- Identificar los riesgos
- Evaluar los riesgos
- Identificar Actos Inseguros
- Identificar Normativa Aplicable
- Identificar Medidas de seguridad
- Proponer alternativas de solución

HIPÓTESIS

Si se realiza un análisis de riesgos en las instalaciones de la preparatoria Lázaro Cárdenas del municipio de Reforma, Chiapas, se encontraría que los principales riesgos se deben a condiciones Inseguras.

METODOLOGÍA

Área de estudio

República Mexicana

Es un país situado en la parte Meridional de América del Norte, limitada al Norte con los Estados Unidos de América, al sureste con Belice y Guatemala, al Oeste con el Océano Pacífico y al Este con el Golfo de México y el Mar Caribe.

La federación mexicana está compuesta por 32 Entidades Federativas. Los estados se gobiernan bajo un modelo republicano y son libres y soberanos, poseen una constitución y un congreso propio. El Distrito Federal es la Ciudad de México, capital del país.

La geografía de México es compleja y presenta gran diversidad de unidades territoriales, como cabría esperar en un país de su tamaño y formado a partir de complejos procesos orogénicos y geotectónicos. El relieve del país es bastante accidentado y prácticamente ha determinado las zonas geográficas, ya que esta conformado por la presencia de 3 grandes cadenas montañosas que delimitan las tierras altas de México (alrededor de 85% de la superficie del país) y las llanuras Costeras del Golfo de México y el Pacífico, así como por dos penínsulas (Baja California y Yucatán). (INEGI)

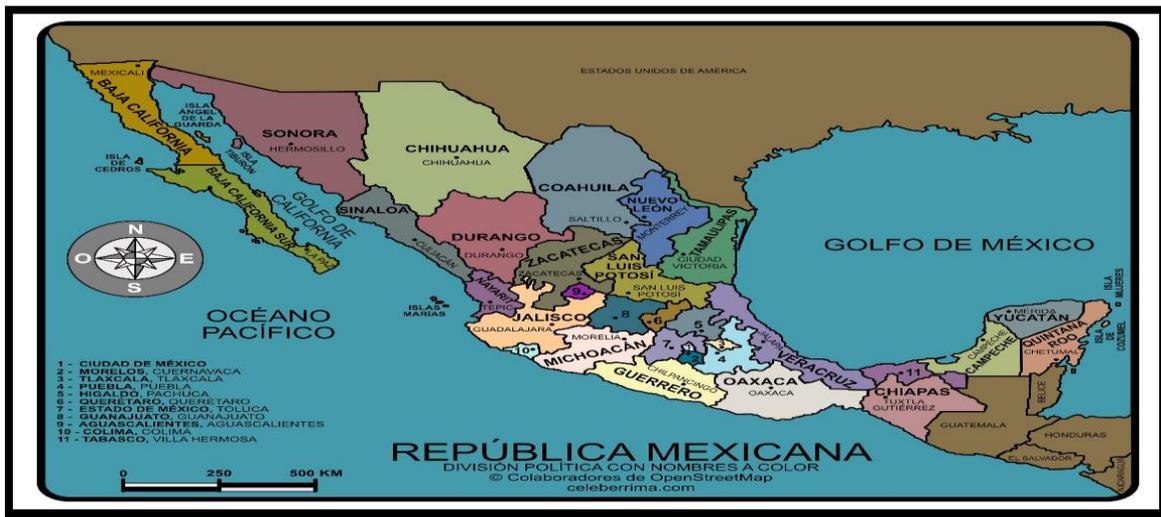


Imagen 1. Mapa de la República Mexicana

Fuente: www.googlemaps.com.mx

Estado de Chiapas

El estado de Chiapas conforma uno de los 31 estados de la República Mexicana, se encuentra localizado en el sureste de México, se convirtió en el 19° estado de México el 14 de septiembre de 1842, pues durante la etapa colonial estaba integrado en la capitanía de Guatemala.

De igual forma se encuentra determinada por grandes valles: la depresión central. Así como grandes llanuras: la llanura costera del pacífico y las llanuras aluviales del norte. Por este motivo, Chiapas presenta una gran diversidad climática y biológica. Algunas zonas de sus territorios han sido declaradas reservas de la biosfera por albergar a varias especies animales y vegetales, muchas de ellas son endémicas del lugar. En la entidad predominan los climas tropicales húmedos y sub – húmedo con temperaturas medias entre 20°C y 35°C.

Extensión: cuenta con una extensión territorial de 73 887 km², distribuida en 124 municipios y 9 Regiones, Representa el 3.8 de la Superficie del País.

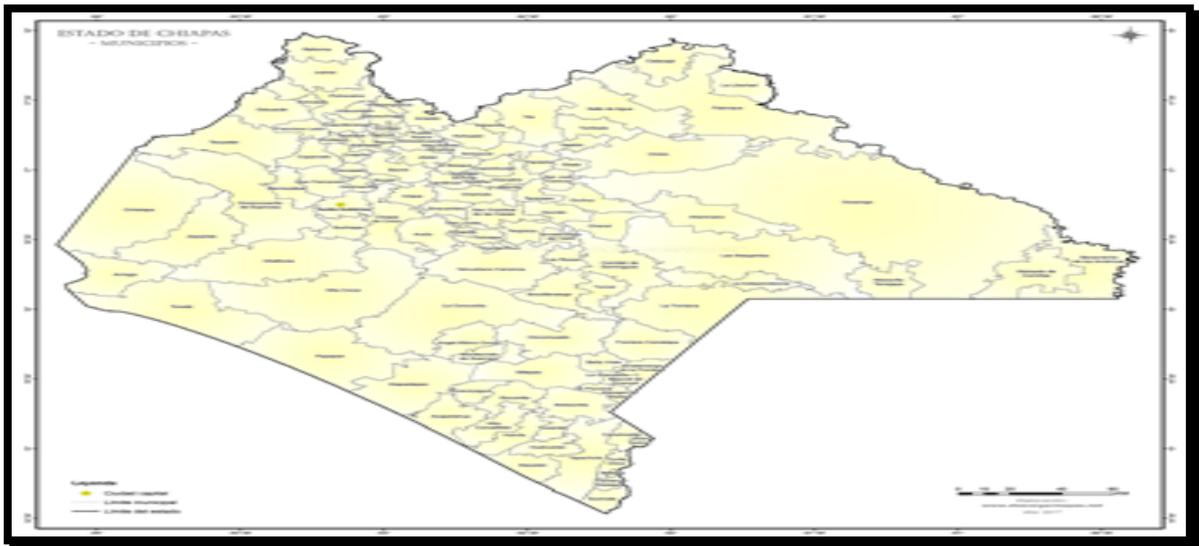


Imagen 2. Mapa del Estado de Chiapas

Fuente: www.googlemaps.com.mx

Municipio de Reforma, Chiapas

El municipio de Reforma se localiza en la llanura costera del Golfo de Chiapas. Limita al Norte, Este y Oeste con el estado de Tabasco y al sur con el municipio de Juárez. Tiene una extensión territorial de 399.9 km². El clima es cálido-húmedo con lluvias todo el año y la vegetación es de selva alta. Y cuenta con una población total de 45,031 habitantes.

La principal corriente de agua de este municipio es el río Mezcalapa o Grijalva, así como los arroyos Trapiche, Trapichito, Limón, Bongo, Arenal, Santuario, Espinal, y Ojal y las lagunas, El Caracol, La Ceiba, Limón, Santuario, Icotea y Guanál.

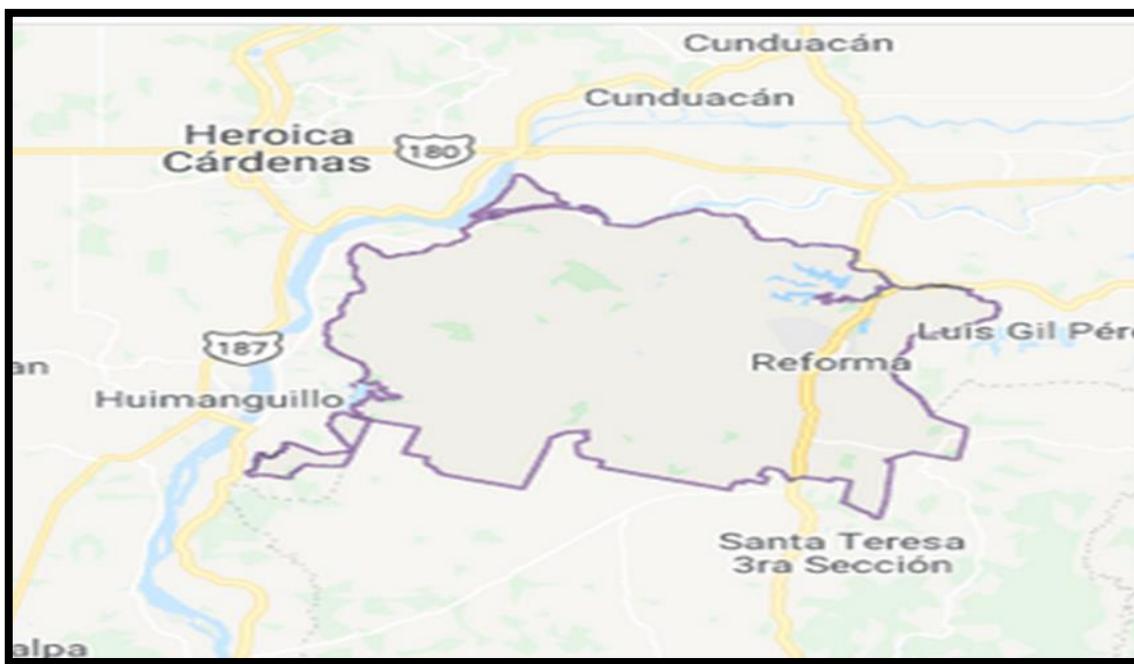


Imagen 3. Mapa del Municipio de Reforma, Chiapas

Fuente: www.googlemaps.com.mx

Ranchería Morelos 1ª. Sección

La localidad de Morelos 1ª. Sección está situado en el Municipio de Reforman (en el estado de Chiapas). Hay 482 habitantes. Morelos 1ª. Sección está a 41 metros de altitud.

Población en Morelos 1ª. Sección

En la localidad hay 420 hombres y 242 mujeres. La ratio mujeres/hombres es de 1,008, y el índice de fecundidad es de 2400 hijos por mujer. Del total de la población, el 21,37 por ciento proviene de afuera del estado de Chiapas. El 10,17 por ciento de la población es analfabeta (el 8,33 por ciento de los hombres y el 11,98 por ciento de las mujeres). El grado de escolaridad es de 6.54 (6.61 en hombres y 6.48 en mujeres).

El 39,63 por ciento de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 56,25 por ciento de los hombres y el 23,14 por ciento de las mujeres).



Imagen 4. Mapa de la Ranchería Morelos 1a sección

Fuente: www.googlemaps.com.mx

MÉTODOS

Método Analítico

Es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis y la observación y examen de un hecho en particular, es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.

Método Descriptivo

Es uno de los métodos cualitativos que se usan en investigaciones que tiene como objetivo la evaluación de algunas características de una población o situación en particular. En la investigación descriptiva, el objetivo es describir el comportamiento o estado de un número de variables.

Técnicas de Investigación

Investigación de Campo

Es aquella que se aplica extrayendo datos e informaciones directamente de la realidad a través del uso de técnicas de recolección (como entrevistas o encuestas) con el fin de dar respuesta a alguna situación o problema planteado previamente.

La observación

Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

La entrevista

Es una técnica para obtener datos que consisten en un dialogo entre dos personas.

Investigación Documental

Es un tipo de estudio de interrogantes que emplea documentos oficiales y personales como fuente de información; dichos documentos pueden ser de diversos tipos: impresos, electrónicos o gráficos.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La Preparatoria Lázaro Cárdenas, Plantel N°2 con clave 07PBH3308V está ubicada en la Ranchería de Morelos 1era Sección, perteneciente al Municipio de Reforma, Chiapas, en la carretera estatal Reforma - Juárez km 1.5 con una latitud de 17°.84"41" N y una longitud de 33°.16"36" O y con una superficie de 3500m2 solo en construcción, como se logra observar en la imagen cuatro.



Imagen 5. Entrada a la preparatoria Lázaro Cárdenas

Fuente: Con base a la información obtenida

Contando con un total de 49 alumnos de 2do, 4to y 6to grado con cuatro aulas totales donde se imparten clases. Actualmente dos aulas se encuentran habilitadas con los alumnos de 6to de Humanidades y uno de físicos Matemáticos de los grupos de 6to. La dirección, oficina de perfección, dos baños, así como la cooperativa y un área de cocina.



Imagen 6. Área Verde

Fuente: Con base a la información obtenida

La institución cuenta con un espacio que mide 8 metros de largo y 10 metros de ancho teniendo un total de 80 m² de área verde que la utilizan para actividades deportivas.

Con una plantilla de 15 trabajadores que está distribuida en nueve docentes, dos señoras en cocina, tres intendencias, una prefecta y un coordinador.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

En la tabla uno, se describen los riesgos ya identificados en la dirección, baños y prefectura, así como añadiéndoles las consecuencias y el tipo de riesgo que es, es importante mencionar que las consecuencias que se pueden leer en la tabla son peligrosas por la magnitud del riesgo.

Tabla 1 Identificación de Riesgos, dirección, baños y prefectura

EDIFICIO	DIRECCIÓN, BAÑOS Y PREFECTURA		
DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO	SUGERENCIAS
Las paredes de la dirección, están Bretadas de varios lados.	En algún evento inesperado, como un sismo, estas paredes pueden caerse por las breturas en las paredes.	Biológico	Dar mantenimiento a las paredes, sellándolas con el material adecuado.
En los baños no cuenta con las ventanas cerradas, pudiendo así entrar animales ponzoñosos a los baños.	Estos animales como culebras pueden picar algún alumno.	Físico - biológico	Ponerles protección a las ventanas y ponerle mosquitero para obstruirles el paso a cualquier animal.
En la oficina de prefectura las paredes no están repelladas y la oficina no cuenta con ventanas y el espacio no es el adecuado.	Golpes por caídas y raspones en los brazos.	Físico- Ergonómico	Repellar la pared para que tenga ventilación.

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla dos, se describen los riesgos identificados en los salones, dando a conocer sus consecuencias y sugerencias, los datos se obtuvieron con la técnica de observación, haciendo un recorrido en toda la institución.

Tabla 2 Identificación de riesgos, salones

EDIFICIO	SALONES		
	CONSECUNCIA	TIPO DE RIESGO	SUGERENCIAS
Techo con unicelel, para mantener el frío	Caída a los alumnos	Físico	Asegurar bien el unicelel para evitar caídas a los alumnos
Los vidrios de las puertas están rotos	Peligro por cortadas	Físico	Cambiar los vidrios dañados por vidrios en buen estado

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla tres se muestran los principales riesgos identificados del patio, cocina y enmallado, haciendo una pequeña descripción de sus consecuencias, el tipo de riesgo y su sugerencia.

Tabla 3 Identificación de Riesgos Patio, Cocina y Enmallado

EDIFICIO	PATIO, COCINA Y ENMALLADO		
DESCRIPCION Y AMENAZAS	CONSECUENCIA	TIPO DE RIESGO	SUGERENCIAS
En el patio, hay mucha grava suelta y aunque cuenta con un poco de área verde, predomina la grava regada.	La grava es puede provocar caídas a los alumnos y en tiempo de lluvia, se hace mucho lodo produciendo resbalones en los alumnos.	Físico	Retirar toda la grava del patio y poner pasto en todo el patio o solo retirar la grava.
En la cocina solo cuentan una ventana y una puerta.	En caso de algún incendio, no tienen dos salidas de emergencia, la ventana es alta y la puerta está al lado de ella y si estas son obstruidas por algún objeto no tienen otra ruta de evacuación.	Físico	Abrir otra puerta, para tener dos rutas de evacuación.
Toda la malla que cubre los alrededores de la institución, está en estado corrosivo.	Algún alumno puede sufrir un raspón con la malla, mientras juega en el patio, trayéndole alguna infección en la herida.	Físico	Se tendría que poner, malla en buen estado.

Fuente: Con base a la Información obtenida

Los riesgos con mayor incidencia, en base a los peligros identificados en las instalaciones de la Preparatoria Lázaro Cárdenas, tuvieron mayor probabilidad de peligro en la graba que se encuentra suelta en el patio de la escuela y por consecuencia produce resbalones a los alumnos, pudiendo ellos lastimarse, la mano o pie, dependiendo la caída de estos.

Los alumnos expresan que, en tiempo de lluvia se hace mucho lodo en las instalaciones en el patio que está a lado del edificio provocando caídas, como se puede observar en la imagen siete.



Imagen 7. Patio de la prepa con graba suelta

Fuente: Con base a la información obtenida

Por lo que la estimación del riesgo en la Preparatoria Lázaro Cárdenas del Municipio de Reforma Chiapas, se encuentra con pisos bretados, no cuenta con la señalización adecuada, tampoco con extintores para usar en algún caso de incendio o algún evento inesperado.

La mayor parte de las protecciones están en mal estado y con corrosividad, como se muestra en la imagen ocho, que sigue a continuación.



Imagen 8. Mallas en mal estado

Fuente: Con base a la información obtenida

EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

Las condiciones de inseguridad que existen en la Preparatoria Lázaro Cárdenas Plantel N°2 implica una serie de riesgos para la integridad de los Alumnos y maestros que puedan terminar en eventos trágicos así como también pueden surgir diversos problemas relacionados con la seguridad (caídas por obstáculos, cortadas, etc); pueden producirse choques, por la falta de señalización vial en la carretera Reforma-Juárez, así como riesgos por animales ponzoñosos ya que en la parte de atrás y a un costado todo es monte, la falta de señalización en las instalaciones la hacen vulnerable en el caso de algún evento inesperado por no marcar las rutas de evacuación ni los puntos de reunión.

A continuación, se evaluaron los riesgos de manera general a la Preparatoria Lázaro Cárdenas N°2:

- Aulas de clases
- Baños
- Cocina
- Áreas verdes
- Dirección
- Prefectura
- Enmallado
- Riesgos viales

En la tabla cuatro. De valoración sirve para darle a cada riesgo un valor siendo uno el más bajo identificándose con el color verde, el numero dos es de valor medio identificándose con color amarillo y el número tres tiene un valor alto con el color rojo para su identificación.

Tabla 4. Valoración

Valor	Probabilidad	Consecuencia
1	Bajo	Bajo
2	Medio	Medio
3	Alto	Alto

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla 5. Valores de la probabilidad que ocurra un riesgo, tiene tres niveles Bajo, Medio y Alto con los colores verde, amarillo y rojo que indican que probabilidad tiene que ocurra un accidente.

Tabla 5. Probabilidad

Probabilidad	Descripción
BAJO	El evento ocurre nunca o casi nunca
MEDIO	El evento ocurre algunas veces
ALTO	El evento ocurre siempre o casi siempre

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla 6. Se muestra los valores de las consecuencias que ocurra un riesgo, haciendo una breve descripción para poder identificar si el riesgo es bajo o alto.

Tabla 6. Consecuencia

Consecuencias	Descripción
BAJO	Se produce una lesión o enfermedad que no genera días perdidos
MEDIO	Se genera una lesión o enfermedad que genera días perdidos
ALTO	Se genera una lesión o enfermedad que genera una invalidez o incluso la muerte

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla siete. Se muestra la magnitud que leda la matriz de riesgos donde se evalúa, estos valores se obtienen multiplicando probabilidad y consecuencia de acuerdo al valor que se obtiene es el color que se le pone.

Tabla 7. Valores de la magnitud

Probabilidad			
	1	2	3
Consecuencia			
1	1	2	3
2	2	4	6
3	3	6	6

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla ocho. Se muestra la matriz de riesgo, con su probabilidad y consecuencia, así como su magnitud siendo más precisa con los riesgos identificados en su respectiva área, se le asigna su tipo de riesgo y como consiguiente se le da una probabilidad y su consecuencia obteniendo, así como resultado de la multiplicación que se hace de los valores de magnitud que son probabilidad y consecuencia llegando al resultado, identificándose con el color verde, amarillo o rojo dependiendo su magnitud del riesgo.

Tabla 8. Matriz de Riesgo

ÁREA	RIESGO	TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	MAGNITUD
ENTRADA	Accidente vial	Físico	1	3	3
PATIO	Caídas	Físico	2	3	6
PASILLOS	Caídas	Físico	2	3	6
AULA 1,2 Y 3	Caída de unicel	Físico	1	1	1
PATIO TRASERO	Picaduras de animales ponzoñosos	Biológico	1	3	3
BAÑOS DE MUJERES	Picaduras de animales ponzoñosos	Biológico	1	3	3
BAÑOS DE HOMBRES	Picaduras de animales ponzoñosos	Biológico	1	3	3
DIRECCIÓN	Desprendimiento de pared	Físico	2	1	2
CARRETERA	Accidentes viales	Físico	1	3	3
PREFECTURA	Lesión corporal	Ergonómico	2	2	4
AULA 4	Cortadas	Físico	1	2	2
COCINA	Incendios	Físico	1	3	3
ENMALLADO	Infecciones	Biológico	1	3	3

Fuente: Con base a la Información obtenida

Una vez identificados los riesgos con su Magnitud, se obtiene como resultado que existen riesgos que generen una lesión o enfermedad que genere días perdidos como lesiones que ocurran algunas veces con una probabilidad media, pero se identificaron dos riesgos que su consecuencia genere una lesión o enfermedad que genere una invalidez o incluso la muerte con una probabilidad alta de que ocurra siempre o casi siempre.

IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTOS INSEGUROS

Los actos inseguros identificados en la preparatoria Lázaro Cárdenas son otro elemento de riesgo en la cual los alumnos son vulnerables a sufrirlos.

En la tabla nueve. Se identifican las principales condiciones inseguras a las que se encuentran expuesto el personal del plantel:

Tabla 9. Condiciones Inseguras

CONDICIONES INSEGURAS	CONSECUENCIA	ÁREA
VIDRIOS ROTOS	Aumenta la probabilidad de que alguien sufra lesiones como cortaduras al tocar inadvertidamente los vidrios rotos de las ventanas.	Aulas de clases
GRABA SUELTA	Aumenta la probabilidad de sufrir caídas mientras se realizan las actividades deportivas por resbalar con la graba.	Patio principal
CONTENEDORES EN MALAS CONDICIONES	Contenedores en áreas cubiertas de maleza. Es probable que se conviertan en refugios para animales peligrosos, aumentando la probabilidad de que el personal de intendencia resulte lesionado por riesgos biológicos.	Patio trasero
VENTANAS SIN PROTECCIÓN	Los animales pueden entrar por las ventanas siendo refugio los baños para ellos y pueden picar algún alumno.	Baños
FISURAS EN LA PARED	Es probable que al golpear muy fuerte las paredes con fisuras, se pueda desprender un poco de material de la pared debido a las fisuras en ellas.	Salones
FALTA DE SEÑALIZACIÓN	Aumenta la probabilidad de accidentes viales, por no tener ningún tipo de señalización que indique la entrada y salida de alumnos al plantel.	Carretera

Fuente: Con base a la información obtenida

En la tabla diez. Se identifican los principales actos inseguros a los que se encuentran expuesto el personal del plantel:

Tabla 10. Actos Inseguros

ACTOS INSEGUROS	CONSECUENCIA	ÁREA
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correr por los salones ➤ Pasar por las ventanas ➤ Desmayarse y caer por la ventana 	<p>Aumenta la probabilidad de que alguien sufra lesiones como cortaduras al tocar inadvertidamente los vidrios rotos de las ventanas.</p>	<p>Aulas de clases</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correr en el patio ➤ Jugar en el patio ➤ Caminar por el patio 	<p>Aumenta la probabilidad de sufrir caídas mientras se realizan las actividades deportivas por resbalar con la graba.</p>	<p>Patio principal</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acercarse a los contenedores ➤ Depositar basura en los contenedores 	<p>Contenedores en áreas cubiertas de maleza. Es probable que se conviertan en refugios para animales peligrosos, aumentando la probabilidad de que el personal de intendencia resulte lesionado por riesgos biológicos.</p>	<p>Patio trasero</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exposición a alumnos de Animales ponzoñosos 	<p>Los animales pueden entrar por las ventanas siendo refugio los baños para ellos y pueden picar algún alumno.</p>	<p>Baños</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Golpear las paredes con fisuras. ➤ Caer sobre la pared 	<p>Es probable que al golpear muy fuerte las paredes con fisuras, se pueda desprender un poco de material de la pared debido a las fisuras en ellas.</p>	<p>Salones</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manejar para ingresar al plantel, sin la señalización adecuada. 	<p>Aumenta la probabilidad de accidentes viales, por no tener ningún tipo de señalización que indique la entrada y salida de alumnos al plantel.</p>	<p>Carretera</p>

Fuente: Con base a la información obtenida

IDENTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA APLICABLE

NORMATIVIDAD APLICABLE

Actualmente la Preparatoria Lázaro Cárdenas Plantel N°2, no manejan normas solo se basan en el siguiente reglamento que contienen solo los puntos básicos.

Propósitos del reglamento institucional:

Dar a conocer los lineamientos, derechos y obligaciones de padres y alumnos que forman parte de la comunidad escolar en nuestra institución.

Objetivos generales:

- Facilitar la interacción positiva entre padres, alumnos, maestros y administrativos, dentro de la institución.
- Delimitar las pautas del régimen disciplinario de los alumnos dentro y fuera de la institución.

Los estudiantes regulares del Colegio Lázaro Cárdenas, en su condición de miembros de la Comunidad Educativa, son acreedores de derechos que deben ser respetados por todos los demás miembros y tienen obligaciones que cumplir. Asimismo, quedan sujetos a un régimen disciplinario.

Los derechos de los estudiantes de nuestra institución son los siguientes:

- Recibir una educación de calidad;
- Ser objeto, de parte del personal, de un trato cortés y considerado;
- Estar periódicamente informados, igual que sus padres y tutores, de los resultados de las evaluaciones de aprendizaje y aprovechamiento que realizan sus profesores;
- Ser escuchados, cuando presentan ante el personal docente y dirigente alguna queja o cuando están en proceso de ser sancionados por alguna falta que se les impute;
- Recibir una educación no sexista, que valore la vida, la dignidad humana y los derechos de los demás, sin distinción de raza, cultura, sexo, credo o posición social y, en

consecuencia, participar en los procesos que tienen lugar en el seno de la comunidad educativa en una relación de igualdad y respeto mutuo;

- Disfrutar, según corresponda, de los programas que implementen la secretaria de educación pública, dirigidos a su bienestar;
- Recibir clases en horario completo en los días establecidos por el calendario escolar;
- Participar, si lo requieren, en procesos de aprendizaje que atiendan las necesidades específicas del alumno, y
- Ser integrados a los cursos regulares, aun cuando posean necesidades educativas especiales y, por tanto, sean diferentes a la mayoría.

Las obligaciones de los estudiantes de nuestra institución educativa son los siguientes:

- Mostrar en su conducta respeto por el contenido del reglamento de la institución, su filosofía, misión, visión y valores;
- Respetar y cumplir las disposiciones emanadas de las autoridades de la institución;
- Integrarse adaptativamente y con respeto al grupo al que ha sido asignado, según el orden de inscripción, con actitudes útiles para el bienestar del grupo;
- Aceptarse como sujetos responsables, comprometidos con su formación moral y espiritual y con la adquisición de conocimientos, aptitudes y valores enriquecedores;
- Contribuir a la construcción y consolidación de una sociedad democrática, basada en la justicia y en la equidad dentro y fuera de la institución;
- Cuidar el edificio, mobiliario, materiales y equipos educativos, esto es:
 - a) Pintar paredes o dañarlas.
 - b) Romper vidrios en puertas y ventanas.
 - c) Dañar físicamente los pupitres, escritorios, aires acondicionados y lámparas de iluminación.

- d) Ensuciar de manera deliberada el aula, los pasillos y sanitarios del plantel.
- Exhibir un comportamiento sin discriminación racial, sexista o clasista. Queda estrictamente prohibido el empleo de seudónimos, palabras altisonantes, uso de lenguaje obsceno e indecoroso, así como las palabras de doble sentido, pleitos verbales y físicos. Queda prohibido el comportamiento abusivo dentro y fuera del aula de clases, bullying (acoso escolar);
 - Contribuir con el desarrollo personal y de sus compañeros, participando con entusiasmo en actividades que promuevan su formación para la productividad y su sanidad física, mental y espiritual;
 - Asistir a clases en forma y con puntualidad.

El horario está estipulado según el nivel educativo a cursar.

En cualquier caso, el alumno cuenta con 10 minutos de tolerancia después del toque del timbre de entrada al plantel.

Al minuto 11 el alumno pierde el derecho de incorporarse libremente al plantel y es acreedor de una tarjeta amarilla de amonestación por su impuntualidad.

El alumno podrá ser amonestado tres veces en un bimestre por su impuntualidad.

En la cuarta ocasión de impuntualidad, el alumno pierde el derecho de acceso al plantel por incumplimiento del reglamento institucional.

- Permanecer dentro del plantel educativo durante toda la jornada y horario de clases;
- Realizar las tareas que se les asigne con eficiencia y honestidad

La falta de honradez en la elaboración de tareas y exámenes son un agravio importante para este reglamento.

- Mantener la debida compostura dentro y fuera del plantel educativo siempre y cuando porten el uniforme escolar, sin exhibir comportamientos impropios, tales como fumar, consumir sustancias prohibidas, participar en juegos ilegales, de apuesta o de azar (naipes, cubilete, entre otros); lectura de libros o revistas de carácter inmoral o trivial,

hacer bromas vulgares o que hieran otros, y, en general, todo aquello que afecte su reputación, la de sus hogares o el buen nombre de la institución;

- Evitar ruidos ostentosos o provocativos que perturben a las personas que están laborando en la Institución, dentro y fuera del aula de clases y que las obliguen a duplicar esfuerzos para lograr resultados satisfactorios.
- Proveerse, en el momento oportuno, de los útiles y materiales de trabajo solicitados con tiempo por el cuerpo docente: calculadora, juego geométrico, plumas, biblia y libros escolares, etc.

Corte de cabello no extravagante, desvanecido de los lados dejando mas largo el cabello de la parte superior de la cabeza.

Tintes y colores desnaturalizados en el cabello.

No portar alhajas y joyería con el uniforme escolar, (aretes, arracadas, anillos, collares, brazaletes).

No usar cosméticos ostentosos dentro del plantel educativo.

Usar blusas, camisas, playeras y pantalones exclusivas del uniforme y al día que corresponda según la clase de educación física.

En el caso de las señoritas, la falda debe terminar a la altura de la rodilla.

El color de los zapatos es exclusivamente negro.

Las calcetas y calcetines son exclusivamente color blanco.

En el caso de las señoritas las calcetas son de tamaño largo.

- Mostrar una presentación personal adecuada, propia de un centro educativo, aun en las ocasiones que por alguna razón se les permita asistir sin uniforme al plantel, esto es:

No usar prendas escotadas o confeccionadas con telas transparentes.

No usar minifaldas y prendas indecorosas.

No usar playeras con leyendas y figuras contrarias a la filosofía institucional.

- Asistir a las actividades que se organizan como complemento al desarrollo del currículum educativo (talleres, cursos, charlas, excursiones educativas y actividades espirituales)
- Queda estrictamente prohibido el uso o posesión de armas y objetos que puedan causar lesiones a la comunidad estudiantil.
- Queda estrictamente prohibido el uso y portación de sustancias ilegales dentro del plantel, así como el uso de cigarrillos electrónicos utilizados para vaporizar nicotina y otras sustancias.
- Queda estrictamente prohibido el contacto físico deliberado entre los alumnos de la institución, en lugares ocultos apartaos o poco iluminados, que pongan en juego la integridad física y moral de cada individuo dentro y fuera del plantel educativo.
- Queda estrictamente prohibido la introducción de bebidas gaseosas al plantel de la institución.
- No participar en cualquier intento o consumación de robo. **El robo en cualquier modalidad y por complicidad será sancionado como una falta gravísima al reglamento institucional.**
- Abstenerse de participar en la venta de cualquier producto comestible o de uso personal dentro de la institución. El incumplimiento de esta obligación será sancionada como una falta gravísima al reglamento institucional.
- Traer su Biblia todos los días. (versión indistinta)

RÉGIMEN DISCIPLINARIO INSTITUCIONAL

La disciplina y el buen desarrollo de las actividades docentes serán el resultado de la actuación conjunta de directivos, maestros, padres, tutores y alumnos.

En lo que respecta los alumnos se establece lo siguiente:

- **Son consideradas faltas:** el incumplimiento a las obligaciones de convivencia, falta de respeto, las perturbaciones al trabajo en el aula las acciones que afectan directamente o indirectamente la integridad física o psicología de los miembros de la institución, los daños a los bienes de la misma, la falta de honradez, y todo cuanto viole lo establecido en este reglamento, y lo que, aun no quedando expícito, por su naturaleza sea incorrecto.
- Las faltas cometidas serán clasificadas como: **leves, graves y gravísimas**, y darán motivo a sanciones disciplinarios de la conducta y el expediente personal del alumno.
- Toda sanción estará orientada hacia la correcta formación del alumno y al buen funcionamiento de la institución;
- Las sanciones colectivas estarán sujetas a la colectividad de las faltas
- Las FALTAS LEVES alteran el normal desenvolvimiento de la institución y violentan las disposiciones internas. Son entre otras:

Tardanzas injustificadas;

Distraer o interrumpir la labor en el aula;

Alteraciones menores al orden interno establecido;

Perturbar el trabajo de la institución.

- Las FALTAS GRAVES alteran el cumplimiento de los deberes, las normas de convivencia y las relaciones interpersonales. Son, entre otras:

Trato irrespetuoso a compañeros, profesores y directivos;

Deterioro del mobiliario y útiles de la institución;

Abandono de la institución en el horario de clases;

Participación en pandillas o bandas;

Rayado y deterioro de paredes;

Acciones que atenten contra el pudor y la decencia;

Desacato a los reglamentos internos o normas de convivencia;

Irreverencia a los símbolos patrios y actividades espirituales;

Fraude en la ejecución de pruebas y exámenes;

Reincidencia en las faltas leves;

Uso de aparatos electrónicos dentro de la institución (celulares, Tablet, bocinas, audífonos, cámaras, relojes con internet, entre otras).

- Son consideradas **FALTAS GRAVISIMAS** las que además de poner en peligro el prestigio de la institución, afectan directa o indirectamente a cualquiera de sus miembros. Son entre otras:

Uso de bebidas alcohólicas;

Fumar en el recinto escolar;

Consumo de drogas;

Robo;

Falsificación de documentos;

Desafío a la autoridad;

Agresión verbal o física a compañeros, profesores, directivos y otros miembros de la comunidad educativa;

Daños a equipos de seguridad del plantel;

Porte y tenencia de armas de cualquier tipo;

Reincidencia en faltas graves.

LA APLICACIÓN DE LAS SANCIONES

Será proporcionado a la falta cometida y, en cualquier caso, serán consideradas medidas correctivas y formadoras.

- Las medidas correctivas por FALTAS LEVES serán impuestas por:

Profesor – amonestación verbal pública o privada;

Participación de la falta a la dirección de la institución;

Exposición verbal o por escritos al padre, madre o tutor;

Reherimiento al departamento de orientación.

- Las sanciones por FALTAS GRAVES serán aplicadas por el profesor y/o el departamento de prefectura y cuando impliquen retiro al hogar o cuando estén relacionadas con daño a la estructura física y a las pertenencias de la institución este lo hará en coordinación con el director y la junta disciplinaria. Son los siguientes:

Separación del aula desde una hora de clases hasta tres días, previa asignación de trabajos para entregar a los profesores a su retorno al aula;

Reposición de lo dañado.

- Las sanciones por FALTAS GRAVISIMAS son aplicadas por el consejo de disciplina. Las mismas se citan a continuación:

Suspensión de clases de acuerdo con el consenso tomado por la cultura disciplinaria, debiendo realizar tareas indicadas que conlleven a la rendición de informe en fechas asignadas por la misma para cada asignatura;

Tienen la oportunidad de presentarse a los exámenes completos y extraordinarios del calendario escolar. Los informes reportados tendrán equivalencia con la nota de presentación;

Retiro definitivo de la institución.

- **Nom-019-stps-2011.** Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Es importante para la Institución contar con docentes capacitados para la seguridad e higiene de la preparatoria investigando las causas de los accidentes y enfermedades que puedan ocurrir en la institución y proponer medidas para prevenirlos.

- **Nom-001-stps-2008.** Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo condiciones de seguridad.

Las instalaciones deben ser las adecuadas para el desarrollo de clases en la preparatoria, por eso es de mucha importancia establecer las condiciones de seguridad de las instalaciones para su adecuado funcionamiento y conservación con la finalidad de prevenir riesgos a los estudiantes y docentes.

- **Nom-009-SSA2-2013.** Promoción de la salud escolar.

En la preparatoria Lázaro Cárdenas se preocupan por la salud escolar de los alumnos y por ello es importante esta norma que establece los criterios, estrategias y actividades de las intervenciones del personal de salud en materia de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las medidas de seguridad son muy importantes y en las instalaciones de la preparatoria Lázaro Cárdenas no cuentan con las medidas adecuadas para algún siniestro. En la imagen nueve se describen algunas señales y avisos para la seguridad de los estudiantes.



Imagen 9. Señales de No correr, No gritar y No empujar

Fuente: www.seton.es

NO CORRER:

Color:

Seguridad: fondo rojo

Contraste: blanco

Pictograma: negro

Forma: círculo con una diagonal

Símbolo: silueta humana corriendo.

NO GRITAR

Color:

Seguridad: fondo rojo

Contraste: blanco

Pictograma: negro

Forma: círculo con una diagonal

Símbolo: silueta humana gritando

NO EMPUJAR**Color:**

Seguridad: fondo rojo

Contraste blanco

Pictograma: negro

Forma: círculo con una diagonal

Símbolo: silueta humana empujando a otra



Imagen 10. Salida de emergencia

Fuente: www.seton.es

UBICACIÓN DE UNA SALIDA DE EMERGENCIA**Color:**

Seguridad: fondo verde

Contraste: blanco

Forma: cuadrada o rectangular

Símbolo: flecha indicando el sentido requerido y en su caso el número de ruta de evacuación.

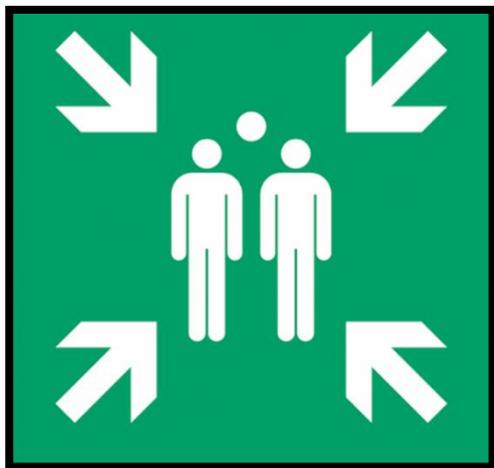


Imagen 11. Punto de reunión

Fuente: www.seton.es

UBICACIÓN DEL PUNTO DE REUNIÓN O ZONA DE CONTEO

Color:

Seguridad: fondo verde

Contraste: blanco

Forma: Cuadrada o rectangular

Símbolo: cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto y en su caso el número del punto de reunión equidistante.



Imagen 12. zona de seguridad

Fuente: www.seton.es

ZONA DE SEGURIDAD**Color:**

Seguridad: fondo verde

Contraste: blanco

Forma: cuadrada o rectangular

Símbolo: silueta humana resguardándose.

La importancia de estos letreros de seguridad es que muestran lo que no debe hacerse en instalaciones como escuelas, hospitales, lugares públicos u otros edificios. Las señales de seguridad existen para la prohibición de diferentes tipos de movimientos o para salidas de emergencia o rutas de evacuación, así como puntos de reunión en caso de un evento no esperado.

Los letreros de seguridad deben estar señalizado, visible y de fácil acceso.

CONCLUSIONES

Derivada de la aplicación del Análisis de Riesgo en la Preparatoria Lázaro Cárdenas ubicada en la Ranchería Morelos 1ª sección del municipio de Reforma Chiapas. Se concluye con la aplicación de la matriz de riesgo dando a conocer que los principales riesgos son las caídas y golpes ocasionando daños físicos como lesiones, cortadas o quebraduras en el cuerpo.

Por lo tanto, realizado el análisis de riesgo en dicha institución, la hipótesis mencionada, queda demostrada y es verdadera porque la principal razón de riesgos son las condiciones inseguras que se encuentran en el plantel.

Las condiciones de riesgos en el sitio de estudio, se pueden minimizar a niveles tolerables a través de la aplicación de sus respectivas recomendaciones y poner los letreros de seguridad en todas las áreas de la institución.

El resultado obtenido para cada uno de los escenarios y eventos dependerá del grado del riesgo y la forma de implementación de los recursos en materia de las actividades.

El impacto de la acción prioritaria, evitar situaciones de riesgo y disminuir la vulnerabilidad dentro de los centros escolares.

PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES

Para mejorar la situación actual del ambiente de inseguridad y vulnerabilidad que existe en la preparatoria Lázaro Cárdenas N°2 ubicada en la Ranchería Morelos 1ª sección, Reforma Chiapas, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Dar mantenimiento cada 3 meses a las instalaciones de la Preparatoria Lázaro Cárdenas N°2, para evitar futuros daños.
- Concientizar a los alumnos y maestros de la importancia de los conocimientos de cómo actuar de manera responsable y correcta ante situaciones de contingencia y/o peligro.
- Implementar la señalización de la zona vial, para identificar la zona escolar, así como elementos de tránsito para la hora de salida y entrada.
- Realizar simulacros anualmente con la finalidad que toda comunidad estudiantil represente de manera adecuada las acciones previamente planeadas para enfrentar los efectos ante algún tipo de circunstancia.
- Poner los letreros de seguridad en todas las áreas de la institución, así como las alarmas de seguridad y extintores.

BIBLIOGRAFÍA

- Echeverría T. (2011 febrero 20). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. Revista cubana de higiene y epidemiología, 55, pp.470-481.
- Juana V. (2006 julio 07). Tipos de riesgo, 2006 agosto 08, de monografías.
- Moreno B, Fidel & Elsi G. (2012 diciembre). Riesgos laborales. República bolivariana de Venezuela: Harmony editores.
- Pedro Q. (2013 enero 09). Identificación de peligros y evaluación del riesgo. Medellín: EAFTT.
- D. Garcia (2019 diciembre 17). Gestión de riesgo. Madrid España: EALDE
- Gustavo Parreño. (2018 abril 21). Higiene y seguridad en el trabajo. Madrid España: Reus.
- Merino. (2015 abril 07). Análisis y salud en el trabajo. Derecho social, 45, pp.45-55.
- Guillen. (2017 septiembre). Marco legal y normativo sobre los planes de emergencia, 15, pp.21-30
- Instituto de la Infraestructura Física Educativa.
- Nmx-r-021-scfi-2013
- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

www.revepidemiologia.sld.cu

<https://m.monografias.com>

<https://www.gob.mx/inifed>

<https://www.gob.mx/file>

<https://www.gob.mx/documentos>

<http://www.spentamexico.org>

<https://www.ealde.es/gestion-de-riesgos-prevencion-mitigacion-natural>

www.googlemaps.com.mx

<https://www.datatur.sectur.gob.mx>

<https://www.municipios.mx>

www.seton.es

ANEXOS

ENTREVISTA DE CAPACITACIÓN Y ENTRANAMIENTO AL DIRECTOR DEL PLANTEL

- 1.- ¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención, preparación y respuestas ante emergencias?

- 2.- ¿Los miembros del comité de emergencias se encuentran capacitados según los planes de acción?

- 3.- ¿Las personas han recibido capacitación general en temas básicos de emergencias y en general saben las personas auto protegerse?

- 4.- ¿El personal de la brigada ha recibido entrenamiento y capacitación en temas de prevención, preparación y respuesta ante emergencia?

- 5.- ¿Esta divulgado el plan de emergencias y contingencias y los distintos planes de acción?

- 6.- ¿Se cuenta con implementos básicos para el control de incendios tales como herramientas, manuales, extintores, entre otros de acuerdo con las necesidades específicas y realmente necesarias?

ENTREVISTA DE LOS MATERIALES DEL PLANTEL

- 1.- ¿Se cuenta con extintor?
- 2.- ¿Se cuenta con botiquín de primeros auxilios?
- 3.- ¿Existe una correcta distribución de los botiquines en las instalaciones?
- 4.- ¿Se cuentan con botiquines portátiles dotados?

ENTREVISTA DE LOS EQUIPOS Y SEÑALIZACION EN EL PLANTEL

- 1.- ¿Se cuenta con algún sistema de alarma?
- 2.- En los pasillos ¿Se encuentran señalizadas 100% las rutas de evacuación de la sede y demás equipos de emergencia?
- 3.- ¿Las puertas tienen el aviso de salida de emergencia?
- 4.- ¿Está señalizado y el lugar y el punto de reunión?
- 5.- ¿Está ubicado la señalización del área de extintor?

ENTREVISTA DE LOS SERVICIOS PUBLICOS AL PLANTEL

- 1.- ¿Se cuenta con un suministro de energía eléctrica en todas las áreas de la institución?
- 2.- ¿Se cuenta con suministro de agua, en los baños, lavabos, áreas para desayunar, etc.?

- 3.- ¿Se encuentra con un programa de manejo de residuos?
- 4.- ¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?
- 5.- ¿Se cuenta asegurada la edificación en caso de terremoto, incendios, etc?

ENTREVISTA DE LAS EDIFICACIONES DEL PLANTEL

- 1.- ¿El tipo de construcción está certificada como sismo resistente?
- 2.- ¿En caso de emergencia existe más de una salida?
- 3.- ¿Están señalizadas las vías de evacuación y equipos para atención a emergencias?
- 4.- ¿Los pasillos de acceso que llevan a la salida se encuentran libres de elementos que impidan una fácil movilización hasta alcanzar la salida?
- 5.- ¿Se cuentan con sistemas de rampas que permitan la movilidad de personas?