

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media.



**CONOCIMIENTO SOBRE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN  
ANTE UN SISMO.  
INSTITUTO NACIONAL EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA DR. JOSÉ  
MATOS PACHECO**

Tesis presentada al Consejo Directivo de la Escuela de Formación  
de Profesores de Enseñanza Media  
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por la Estudiante

**Claudia Lucía González Chamalé**

Previo a conferírsele el grado académico de:

**Licenciada en la Enseñanza de la Química y Biología**

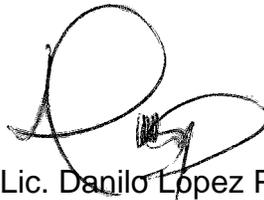
Guatemala, octubre de 2006.

Guatemala, 21 de noviembre de 2005

Señor  
Secretario Académico  
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media  
Presente

Señor Secretario:

Por este medio me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he revisado el trabajo de tesis de la estudiante Claudia Lucía González Chamalé Carné No. 91-18890 de la carrera de Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología, habiendo comprobado que el trabajo cumple con los lineamientos y requerimientos establecidos para este tipo de trabajos, en virtud a criterio del suscrito, tanto el diseño como el contenido es congruente y satisfactorio, por lo que me permito avalarlo y solicitar a usted continúen con los tramites que corresponden.



Lic. Danilo López Pérez  
Asesor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE FORMACION DE  
PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA

"Id y Enseñad a Todos"

Guatemala, 5 de septiembre de 2006  
Ref. SA EFPEM 507-2005 OHLR/asds

Profesora  
Claudia Lucía González Chamalé  
Carné No. 9118890  
Estudiante de la Licenciatura en la Enseñanza de la  
Química y Biología  
EFPEM

Profesora González Chamalé:

De conformidad con el reglamento respectivo y con base en el dictamen del Comité de Tesis en cuanto a que se han satisfecho todas las correcciones al trabajo de tesis, hechas en el examen privado, se autoriza la impresión de 25 ejemplares y una copia magnética en CD, en Word, Excel, Power Point, versiones PDF. La impresión deberá ser con base en las normas que se indican en la guía respectiva.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

*D. I. de Estrada*  
Licda. Dora Isabel de Estrada  
Secretaria Académica EFPEM



c.c. Archivo.

## ACTO QUE DEDICO

- A Dios: Por ser la luz y sabiduría que ilumina mi camino.
- A mis padres: Gil José González Samayoa (+ ) y María Olivia Chamalé Palencia (+) por su ejemplo de vida.
- A mi escuela: La Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
- A mi esposo: Luis Morales Rivera por su amor, comprensión y apoyo para realizar esta meta.
- A mis hijas: Leslie Fabiola, Lucía Alejandra por su amor, apoyo y comprensión.
- A mis hermanos: Luis, Lucrecia (+), Verónica , Olivia, Rosa y Sonia, por su apoyo
- A mis suegros: Rosendo Morales y Mirna Leticia Rivera, Por su apoyo

## AGRADECIMIENTOS

A: Lic. Danilo López por su asesoría y apoyo constante.

A : Lic. Mario Cifuentes por su orientación y ayuda.

A : Lic. Ovidio Pivaral por su asesoría.

A : Lic. Oscar Hugo López por su valiosa orientación.

A : PEM Enma Lorena Ruano por su constante ayuda y amistad.

A : Al personal del Instituto Nacional Experimental de Educación Básica Dr. José Matos Pacheco por su valiosa colaboración.

# ÍNDICE

Contenido	Página
<b>INTRODUCCIÓN</b>	i
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>MARCO CONCEPTUAL</b>	1
<b>A. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA</b>	1
<b>B. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO</b>	7
<b>C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	7
<b>D. ALCANCES Y LÍMITES DEL PROBLEMA</b>	8
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	10
<b>A. EL CONTEXTO DE LA VULNERABILIDAD EN GUATEMALA</b>	10
1. VULNERABILIDAD	10
2. AMENAZA	18
3. RIESGO	20
4. PREVENCIÓN	21
5. MITIGACIÓN	23
6. PREPARACIÓN	24
7. EMERGENCIA	25
<b>B. LA SITUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN GUATEMALA</b>	25
1. ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA	25
2. PLACAS TEUTÓNICAS	26
3. UBICACIÓN DE LAS PLACAS TECTÓNICAS EN GUATEMALA Y EL MUNDO	28
4. SISMOLOGÍA	28
5. HISTORIA DE LA SISMOLOGÍA EN GUATEMALA	29
6. SISMO	29
7. CLASIFICACIÓN DE LOS FENÓMENOS SÍSMICOS	30
8. PROPAGACIÓN DE LOS SISMOS	31
9. INSTRUMENTOS SÍSMICOS	31
10. HISTORIA DE LOS SISMOS EN GUATEMALA	34
11. GRANDES TERREMOTOS A TRAVÉS DE LA HISTORIA	35
12. PREDICCIÓN DE LOS SISMOS	37
13. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LOS SISMOS	38
<b>C. SITUACIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO SUJETO A ESTUDIO</b>	
1. HISTORIA DEL INEBE DR. JOSÉ MATOS PACHECO	
2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DEL ESTABLECIMIENTO	38
3. DISTRIBUCIÓN DE LAS AULAS	38
<b>D. MARCO INSTITUCIONAL ENCARGADO DE LA REDUCCIÓN DE DESASTRES EN GUATEMALA</b>	39
1. INTEGRACIÓN DE CONRED	39
2. PLAN NACIONAL DE RESPUESTA	
3. SISTEMA DE ENLACE INTERNACIONAL	44

4. CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA	46
5. SISMICEDE	50
6. MANUAL DE OPERACIONES NACIONAL	51
7. SIME	52
8. MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE UN SISMO (PLAN DE EVACUACIÓN)	52
9. SERVICIOS DE EMERGENCIA EN GUATEMALA	53

### CAPITULO III

## MARCO METODOLÓGICO

A. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	
B. OBJETIVOS	60
C. CUADRO DE VARIABLES	
D. POBLACION Y MUESTRA	
E. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS MUESTRALES	60
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	60
G. INSTRUMENTOS	62

### CAPITULO IV

<b>ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS</b>	65
--	----

A. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	
B. COMPARACIÓN DE LOS OBJETIVOS	96
	99

### CAPITULO V

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
A. CONCLUSIONES	100
B. RECOMENDACIONES	100
C. PROPUESTA	102
1. COMISIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD ESCOLAR Y SUS FUNCIONES	104
2. PLAN DE EVACUACIÓN INEBE DR. JOSÉ MATOS PACHECO	105
3. RUTAS DE EVACUACIÓN Y PROPUESTA DE GRADAS	112
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	134
	142
D. ANEXOS	144
1. MAPAS Y ESQUEMAS	145
2. INSTRUMENTO UTILIZADO EN EL ESTUDIO	147

## INTRODUCCIÓN

En Guatemala los desastres naturales afectan cada vez más a la población, por lo que el presente estudio se basa en la evaluación del conocimiento de los estudiantes y personal que labora en el Instituto Nacional Experimental de educación Básica Dr. José Matos Pacheco sobre las medidas preventivas ante un sismo y cuales serian las medidas mitigadoras apropiadas.

En el transcurso de la investigación se constató que Guatemala aunque es un territorio muy pequeño es altamente vulnerable a la actividad sísmica, puesto que de sus 22 departamentos únicamente uno se salva de ser afectado, este territorio es atravesado por tres placas tectónicas que son Norteamérica, Caribe y Cocos.

Para realizar esta investigación se contó con la colaboración de los estudiantes y el personal que labora en INEBE Dr. José Matos Pacheco, los cuales fueron cuestionados sobre el conocimiento de las medidas preventivas y cuáles serían las medidas de mitigación adecuadas. Posteriormente se analizó los resultados, concluyendo que las personas dicen saber que hacer en caso de sismo, aunque no realizan ninguna actividad que ayude a mitigar y mucho menos a prevenir desastres dentro del establecimiento en mención. No existe una organización escolar que responda a las necesidades en caso de emergencia, no poseen ningún código o alarma que les indique cuando deben desalojar las instalaciones, ni tienen las áreas de menor riesgo definidas.

La presente investigación presenta una propuesta de prevención y mitigación, como lo es un comité de seguridad escolar para la reducción de riesgos, conjuntamente con un plan de evacuación, lo cual forma parte del aporte a la educación para la reducción de desastres, de esta manera los miembros del establecimiento estarán preparados y responderán adecuadamente ante un desastre como un sismo o terremoto.

# CAPÍTULO I

## MARCO CONCEPTUAL

### A. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Estudios geográficos muestran que nuestro país se localiza en una zona con mayores riesgos. Si observamos la zona montañosa de nuestro país y un mapa de localización de las placas tectónicas muestran los riesgos que podrían ocurrir, es por ello que se ve la necesidad de educar en prevención.

Los movimientos sísmicos no respetan fronteras ni son exclusivos de Guatemala, otros países también se ven afectados por este tipo de desastre natural. A lo largo de la historia se ha registrado una serie de eventos como se menciona a continuación.

Los registros históricos a nivel mundial sobre sismos antes de mediados del siglo XVIII son incompletos y poco fiables. Sin embargo, existen datos razonablemente fidedignos con respecto a los siguientes sismos en épocas históricas: un sismo en aguas próximas a la costa de Grecia en el año 425 A.C. creó la isla de Eubea, otro destruyó la ciudad de Éfeso en Asia Menor en el año 17 A.C., un tercero arrasó una gran parte de Pompeya en el año 63 D.C. y diferentes terremotos destruyeron parcialmente Roma en el 476 D.C. y Constantinopla (actualmente llamada Estambul) en el 557 D.C. Y posteriormente en el 936. D.C. Durante la Edad Media y en siglos posteriores, varios sismos asolaron Inglaterra en 1318, Nápoles en 1456, y Lisboa en 1531. (Nacional Geographic 2,003)

El terremoto que se produjo en 1556 en Shaanxi en China causó la muerte a unas 800.000 personas y ha sido uno de los mayores desastres naturales de la Historia. En 1693, un terremoto en Sicilia dejó alrededor de 60.000 víctimas mortales; y a principios del siglo XVIII la ciudad japonesa de Edo (en cuyo emplazamiento se levanta hoy Tokio) quedó destruida, con la pérdida de unas 200.000 vidas. En 1755 la ciudad de Lisboa fue devastada por un terremoto en el que murieron unas 60.000 personas, un desastre que aparece relatado en la novela *Candide* del escritor francés Voltaire. Un sismo sacudió Quito, hoy día la capital de Ecuador, en 1797 y más de 40.000 personas perdieron la vida. (Nacional Geographic 2,003)

En América del Norte, la serie de terremotos que asoló el sureste de Missouri en 1811 y 1812 fue probablemente la más fuerte de las registradas en los Estados Unidos en tiempos históricos. El terremoto más famoso de los Estados Unidos es el que sacudió la zona de San Francisco en 1906, que produjo enormes daños y causó la muerte de unas 700 personas. (Nacional Geographic 2,003)

Entre los sismos más recientes se encuentra el registrado el 17 de enero de 1995 en Kobe, Japón, donde causó serios daños materiales y mató a más de 4.000 personas, dejando a otras 275.000 sin hogar. El terremoto alcanzó una magnitud de 7,2 en la escala de Richter y duró 20 segundos. El 28 de mayo de 1995, un terremoto de magnitud 7,5 en la escala Richter asoló Neftegorsk, Rusia, una ciudad petrolífera en la isla de Sajalín en el extremo oriental del país. El sismo causó grandes daños materiales con la destrucción de bloques de viviendas, y murieron más de 2.000 personas. En Yunnan, en China, cerca de Lijiang, un temblor de magnitud 7,0 ocurrió el 3 de febrero de 1996, con un saldo de más de 300 víctimas, y más de 3.800 personas gravemente heridas, pérdidas a las que hay que sumar la destrucción total o parcial de unos 830.000 hogares. (ENCARTA 2,005)

Guatemala es un país que en el transcurso de la historia se han producido eventos sísmicos que han dejado huella a su paso, de los cuales se describen a continuación algunos de ellos.

## 1. HISTORIA DE LOS TERREMOTOS EN GUATEMALA

Terremoto de 1,902 ocurrido un 19 de abril, a las 8:23:50 hrs. denominado erróneamente el terremoto de Quetzaltenango, su epicentro fue la zona costera de Escuintla entre los municipios de la Gomera y Puerto San José. En esa época se reportaron 200 muertos aproximadamente, es difícil pensar que un evento de esa magnitud cobrara tan pocas vidas. Su magnitud fue  $M_s = 8.2$ .

Terremoto de 1,913 el día 8 de marzo a las 08:55, su mayor acontecimiento fue la destrucción de Cuilapa, cabecera departamental de Santa Rosa, en este evento se reportaron muchas víctimas y su característica fue que era un área muy reducida o específica.

Terremoto de 1,917 ocurrió el 27 de noviembre, el cual tuvo su mayor efecto en la capital en su inicio se confundió con actividad volcánica del Pacaya pero posteriormente se constató que no fue así, por sus

características. Se reportaron más de 250 persona muertas, posteriormente se dieron micro sismos en la constante actividad tectónica. (Amigos del País 1,999)

Terremoto de 1,942 el día 6 de agosto a las 23:36: hrs. Es conocido como el de mayor intensidad en la historia de Guatemala fue de una intensidad de Ms= 8.3. El cual causo daños considerables en los siguientes departamentos, Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, San Marcos, Totonicapán, El Quiché, Sololá, Escuintla, Huehuetenango, en los departamentos de Santa Rosa , Chiquimula, Alta Y Baja Verapaz, se reportaron pocos daños pero fue sensible en casi todos los municipios.

Terremoto de 1,959 se registró el día 20 de febrero. Se considera uno de los más destructivos en el norte del país, produjo estragos en la población de Ixcán del departamento de Quiché.

Terremoto de 1,976 fue registrado el 4 de febrero, aunque el terremoto del 42 fue de mayor magnitud este se considera el más destructor probablemente porque nuestro país estaba mas poblado que en la época anterior. Se registraron 25,000 muertos y 75,000 heridos, se calcula que las perdidas excedieron el billón de dólares. Se destruyeron muchas viviendas y edificios públicos. Estudios realizados afirman que debido a la hora (3: 1.72 hrs.) en que se produjo el movimiento sísmico ayudó a que los daños fueran menores puesto que la mayoría de personas se encontraban en su núcleo familiar y no en multitudes. (Díaz, 1,980)

## 2. ANÁLISIS DE LOS EVENTOS SÍSMICOS EN GUATEMALA RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN

Es conveniente hacer notar que los terremotos producidos por volcanes aunque son menos severos también causan estragos e incluso muertes, aunque la diferencia es que el área de desastre también es limitada

Muchos edificios escolares con el historial de terremotos ocurridos en Guatemala descritos anteriormente, han sufrido daños por lo que algunos han sido reforzados y otros han sido considerados inhabitables.

Estudios de recurrencia de sismos basados en datos históricos propone que en Guatemala ocurrirá un sismo de mayor magnitud aproximadamente cada 25 años, tomando en cuenta que el último ocurrió en 1,976 debemos prepararnos.

Otro de los datos interesantes, es que los sismos que han ocurrido en nuestro país únicamente han sido por la noche o madrugada, si ocurrieran en horario laboral las víctimas serían numerosas, por lo que es necesario implementar un plan de evacuación y capacitar a los involucrados.

Es importante resaltar que los intereses por la prevención de desastres como terremotos, es preocupación de muchas instituciones de las que escribiremos un poco de historia a continuación.

Ante la desaparición del Consejo Cultural y Educativo de la ODECA, se creó en 1975 la Coordinación Educativa Centroamericana (CEC) como un sistema de trabajo conjunto de los Ministros de Educación de la región. Esta instancia funcionó hasta el año 1982, en que se aprobó el Convenio Constitutivo de la CeCC, cuyos objetivos específicos dieron lugar a dos áreas de trabajo: cultural y educativa. En lo relacionado de la prevención de desastres reconoce los siguientes como los problemas más comunes en la región:

- No hay organización ni preparación de la comunidad educativa para responder adecuadamente, antes, durante y después de un desastre.
- Existen pocos planes escolares de preparación para emergencias en los centros educativos de la Región.
- Los docentes reciben muy poca formación y capacitación en prevención, preparativos y respuesta para emergencias y desastres.
- Faltan países que hayan integrado en el currículo un eje temático relacionado con riesgos y desastres, que facilite la sistematización de la educación en estos campos.
- Es notable la escasez de equipo y materiales de apoyo para atender las emergencias. A lo poco que existe se le da mal uso.
- Falta voluntad y recursos para implementar metodologías que permitan la elaboración de mapas de amenazas de la comunidad, la escuela y el aula.
- Es común el hacinamiento en las aulas por falta de infraestructura, mala planificación o ambas.

- Existe un escaso mantenimiento y una deficiente supervisión técnica de las construcciones escolares.
- Las edificaciones escolares no reúnen las condiciones básicas de construcción para la seguridad de la población estudiantil y docente. Además, muchas de ellas están situadas en zonas de alto riesgo"

La CeCC sugiere establecer ocho áreas de trabajo en Educación sobre Riesgos y Desastres: organización, coordinación intra e interinstitucional, cobertura, currículo, capacitación, formación docente, materiales educativos y proyección comunitaria.

Otro estudio que se ha realizado es El Programa de Reducción de Vulnerabilidad del Sector Educativo a los Peligros Naturales.

Este programa se inició en 1992, con varias reuniones regionales. Se trata de una iniciativa conjunta, impulsada por la Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (UDSMA) de la OEA, con el apoyo de la Unidad de Desarrollo Social y Educación de la misma organización y de la Oficina Humanitaria de la Comunidad Europea (ECHO). Se desarrolla en coordinación con la OPS, el Departamento de Asuntos Humanitarios (DHA) y la Secretaría del DIRDN (Departamento Internacional para la reducción de desastres naturales). Su objetivo es "preparar y ejecutar acciones para reducir los efectos de los desastres naturales en el sector educativo, e identificar elementos de la infraestructura que, debido a probables daños, necesitan contar con medidas de preparación y respuesta en el caso de un evento natural" Amigos del País 1,999)

A fines de 1994, se iniciaron actividades piloto en El Salvador y Nicaragua. El programa se extendió a Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá en 1995. "Capacita a personal técnico del sector educativo en la elaboración de perfiles de vulnerabilidad, la coordinación de programas nacionales de infraestructura educativa, el fomento de la participación comunitaria para reducir la vulnerabilidad a los peligros naturales y la obtención de apoyo para financiar medidas de mitigación" Datos obtenidos del Centro Regional de Información sobre desastres para América Latina y El Caribe. (1,997)

Luego de lo descrito con anterioridad es evidente que nuestros estudiantes necesitan saber que hacer antes, durante y después de un sismo puesto que la educación en prevención debe ser trabajo de todos.

El sector educativo del país ha sufrido el impacto de estos desastres, en febrero del 1976 en 17 departamentos fueron afectados con este terremoto, donde fueron destruidos 832 edificios escolares, en otras palabras el 17 % del total de la infraestructura escolar, quedando sin aulas 84,296 alumnos. Datos Obtenidos del plan de contingencia de protección Escolar MINEDUC - UNICEF (2,005).

Es importante recalcar que para el Ministerio de Educación (MINEDUC) este es un tema de importancia y según el Acuerdo Gubernativo 443 MINEDUC, artículos 1 y 2, este ministerio manda a los centros educativos públicos o privados del país a elaborar su propio plan de seguridad escolar con sus comisiones de contingencia y evacuación en caso de desastre o por cualquier otra situación de riesgo. Por lo que esta investigación se fundamenta en una base legal. Además del MINEDUC la constitución política de la República de Guatemala en el Capítulo Único, artículo 1 Protección a la persona dice “El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia...” Y en el artículo 2 Deberes del Estado reza; Es deber del estado garantizar a los habitantes de la república la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona”. (Decreto Ley 109-96)

Por lo escrito con anterioridad y como parte de esa comunidad educativa, estudios como este motivan a iniciar una investigación para determinar si en el INEBE Dr. José Matos Pacheco, están las personas preparadas para responder correctamente ante una emergencia, por ejemplo si ocurriera un sismo, es decir prevé los acontecimientos y saber que hacer ante una situación como esta. Es importante fomentar la educación preventiva puesto que se puede evitar muchos accidentes e incluso salvar la vida.

## **B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el país existen riesgos de desastres naturales como sismos. Guatemala tiene características especiales ante estos desastres por su ubicación geográfica, considerando que los centros educativos no están exentos de sufrir serios daños en desastres como estos, un claro ejemplo es el impacto sufrido en el terremoto de 1, 976 donde fueron afectados 17 departamentos en los cuales 832 edificios escolares fueron destruidos, lo que dio como resultado 84, 296 alumnos sin aulas (MINEDUC-UNICEF). Tomando en cuenta que esto podría ocurrir a cualquier hora, las vulnerabilidades estructurales, institucionales, sociales y económicas del establecimiento, se hace necesario investigar, el

conocimiento sobre las medidas preventivas y mitigantes ante un sismo que tienen los estudiantes y el personal que labora en el INEBE DR. José Matos Pacheco jornada matutina de básicos de la zona cinco de la ciudad capital de Guatemala. Ante lo cual se plantea la siguiente interrogante.

**¿Que conocimiento tienen los estudiantes y el personal que labora en el Instituto Nacional Experimental de Educación Básica Dr. José Matos Pacheco sobre las medidas preventivas ante un sismo?**

### **C. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:**

Guatemala como parte del globo terráqueo no esta excluida de los fenómenos naturales, como lo son los sismos. Tomando en cuenta la Vulnerabilidad de nuestro país y la estructura física antigua de varios centros educativos como lo es el INEBE Dr. José matos Pacheco a los cuales no se les da mantenimiento estructural y que fueron dañados por el terremoto de 1976.

Se considera importante investigar que tanto conocen las personas del INEBE Dr. José Matos Pacheco sobre prevención y que medidas mitigadoras aplican por las siguientes razones:

- La e estructura física del establecimiento ya que posee cinco módulos de los cuales uno es de tres niveles y los demás de dos,
- Cuenta con talleres de área ocupacional en donde los riesgos aumenta por carecer de espacio físico adecuado, además de contar con un horno en panadería, 4 estufas del taller de cocina, maquinaria industrial en el taller de madera y soldadura eléctrica y con gas de acetileno, el cual lo mantienen dentro del salón. .
- Cuenta con laboratorios de ciencias naturales donde se almacenan una serie de reactivos que lo hace aun más vulnerable.
- La población estudiantil rebasa las 500 personas donde pueden ocurrir aglomeraciones.

Esta investigación podrá aportar en materia de prevención y mitigación actividades y sugerencias que ayudará a reducir riesgos, como lo es la organización de un comité de seguridad escolar y la implementación de un plan de evacuación si este no existirá.

Se debe tener conciencia de las pérdidas, humanas, los daños físicos, económicos y sociales que ocasionan este tipo de desastre y si esto se puede minimizar con una buena organización y un plan de evacuación sería el aporte fundamental de dicha investigación.

#### **D. ALCANCES Y LIMITES DEL PROBLEMA**

##### **1. ALCANCES:**

Esta investigación tiene como base fundamental indagar el conocimiento de población del INEBE Dr. José Matos Pacheco de la zona 5 de la ciudad de Guatemala, sobre las medidas preventivas y mitigantes ante un sismo, Proponiendo las medidas mitigadoras y de prevención que sean necesarias

##### **1. LÍMITES:**

- GEOGRÁFICOS: INEBE Dr. José Matos Pacheco jornada matutina, de la zona 5 de la Ciudad de Guatemala.
- INSTITUCIONALES:
  - INEBE Dr. José Matos Pacheco, Jornada Matutina.
- POBLACIONALES: Estudiantes, personal que labora en el INEBE Dr. José Matos Pacheco de la zona 5.
- TEMPORALES: del 1 de abril del 2,005 a febrero del 2,006.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### A. CONTEXTO DE VULNERABILIDAD EN GUATEMALA

##### 1. VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es cuando la persona y su comunidad no está preparada, es decir que se encuentra indefensa ante una amenaza de origen natural, provocada por el hombre o por origen técnico. En otras palabras *“incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el auto ajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio.* (Campos 1,993 pp. 81)

Tomando en cuenta que la vulnerabilidad constituye un proceso dinámico que surge de la combinación de una serie de factores y de características internas y externas que afectan a una comunidad en particular. El resultado de todo este conjunto de acciones es la incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un “desastre”

La vulnerabilidad se puede ver como la relación de factores y características que se denomina **vulnerabilidad global**, que posee distintos ángulos que guardan estrecha relación. Entre ellos tenemos:

##### 1.1 *La Vulnerabilidad Natural*

Por el simple hecho de ser un ser vivo poseemos una vulnerabilidad intrínseca determinada, debido a los límites ambientales dentro de los cuales es posible la Vida, además de las exigencias internas de nuestro propio organismo.

Los seres humanos y los seres vivos en general con ligeras variaciones, siguen exigiendo unas determinadas condiciones de temperatura, humedad, densidad, composición atmosférica, y unos determinados niveles nutricionales, para poder vivir. Por ejemplo, que el frío o el calor extremos, más allá de las temperaturas para las cuales una sociedad ha sido diseñada, se traduzcan en enfermedades y muerte. También que las alteraciones extremas de la composición atmosférica por contaminación artificial (como el smog), hagan imposible la existencia de vida en los ambientes afectados.

Otro ejemplo es la sequía. Es un riesgo para la Vida, porque los seres vivos requieren de agua para existir. Convirtiéndose en desastre cuando por razones -vulnerabilidades- económicas o

tecnológicas, una comunidad amenazada por la sequía no puede procurarse el agua que requiere para su propio consumo, para sus ganados y cultivos, para sus manufacturas o para su generación eléctrica.

### 1.2 *La Vulnerabilidad Física*

Es la que se refiere especialmente a la localización de los lugares donde habitan los seres humanos por ejemplo los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y las estructuras de sus casas para "absorber" los efectos de esos riesgos.

Si ocurriera un terremoto, por ejemplo, la vulnerabilidad física se traduce, primero, en la localización de la comunidad en cercanías a fallas geológicas activas luego, en la ausencia de estructuras de sus viviendas que sean resistentes a sismos.

Por lo que la vulnerabilidad frente a los terremotos puede reducirse o mitigarse mediante medidas estructurales, o sea las mencionadas técnicas constructivas y diseños sismo –resistentes para edificios públicos y viviendas.

Otra medida de mitigación puede ejecutarse mediante la prohibición de la construcción en cercanías a fallas geológicas activas (o a volcanes activos), otra opción es tener códigos que reglamenten el uso del suelo. Pero esta medida carecería de factibilidad para los guatemaltecos, puesto que casi en todo el territorio se encuentran las diferentes fallas geológicas, la única excepción es el departamento de Petén según informe de Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). (Ver figura 1 y 2 en anexos)

### 1.3 *La Vulnerabilidad Económica*

Se refiere a las pérdidas que podría dejar un desastre, por lo que los sectores económicamente más deprimidos de la humanidad son, por esa misma razón, los más vulnerables frente a los riesgos naturales. Esto se puede resumir de la siguiente forma, en los países con mayor ingreso real por persona, el número de víctimas que dejan los desastres es mucho menor que en los países con un bajo ingreso por habitante. Lo mismo puede afirmarse frente al ingreso por sectores socio- económicos al interior de los países. Así mismo, demuestran que en las últimas décadas el número de desastres ha

aumentado considerablemente en el mundo y consecuentemente, el número de víctimas humanas producto de los mismos.

Se dice que a nivel local e individual, la vulnerabilidad económica se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos, inestabilidad laboral, dificultad o imposibilidad total de acceso a los servicios formales de educación, de recreación y de salud. (Masjrey, 1,993)

A nivel del país, la vulnerabilidad económica se expresa en una excesiva dependencia de nuestra economía de factores externos prácticamente incontrolables por nosotros, como los precios de compra de las materias primas, y los precios de venta de combustibles, insumos y productos manufacturados, las restricciones al comercio internacional de nuestros productos y la imposición de políticas monetarias que garantizan más el cumplimiento al servicio de la deuda externa que el verdadero desarrollo y la autonomía del país. Que es exactamente la situación de Guatemala lo cual vimos en el terremoto de 1,976 y con la tormenta tropical Stan, dejando pérdidas económicas en la agricultura y la ganadería. Hasta la fecha no se tiene un dato exacto, pero aproximadamente fue de tres mil millones de Quetzales, pues se perdieron 100,000 cabezas de ganado lo que significa un costo aproximado de mil millones de quetzales. Por la pérdida de la cosecha de Ajonjolí cien millones de quetzales, y similar cantidad se supone en el caso de las camaroneras, mientras que por el maíz y el frijol se estima doscientos millones de quetzales, la pérdida de café doscientos millones de quetzales Y unos cuatrocientos millones en el sector azucarero. Por mencionar algunas pérdidas de datos recabados hasta el 10 de octubre del 2,005. Como no somos un país desarrollado ni una potencia mundial nuestra vulnerabilidad económica siempre será muy grande.

#### *1.4 La Vulnerabilidad Social*

Esta vulnerabilidad se refiere al nivel de unión interna que posee una comunidad, cuando ésta se encuentra organizada antes del desastre puede recuperarse más rápido, comparado con una comunidad que se organiza hasta que ocurre el desastre.

Otro factor muy importante en la vulnerabilidad social es la ausencia de liderazgo efectivo en una comunidad, no entendiéndose por líder al alcalde de turno o al cacique local que impone sus intereses y su

voluntad disfrazándolos de intereses colectivos, Wilches dice que *“sino a las personas u organizaciones capaces de impulsar en la comunidad los sentidos (y las prácticas) de coherencia y de propósito, de pertenencia y de participación, de confianza ante la crisis y de seguridad dentro del cambio; de fomentar la creatividad; de promover, mediante la práctica social, el descubrimiento de los valores de autonomía, de solidaridad, de dignidad y de trascendencia; en fin, que contribuyan a forjar la identidad individual y social de la comunidad y de sus miembros, y a partir de allí, a descubrir y desarrollar sus potencialidades para construir una sociedad nueva a partir de la crisis.”* (Wilches, 1,984, pp.28)

En Guatemala la falta de liderazgo que va de la mano con el conflicto interno que sufrimos, la opresión de nuestros líderes además de la poca credibilidad de los mismos, hace que sea más difícil la organización.

#### 1.5 *La Vulnerabilidad Política*

Ésta constituye el valor equitativo del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de las decisiones que la afectan. Es decir que, mientras mayor sea esa autonomía, menor será la vulnerabilidad política de la comunidad. Esta vulnerabilidad esta relacionada con la anterior porque mientras las comunidades no se valgan por ellas mismas y no las dejen valerse por ellas mismas la vulnerabilidad política será mayor; puesto que dependen de las políticas del estado para salir adelante. Mientras sus líderes comunitarios no se identifiquen con sus comunidades y vean únicamente sus intereses la vulnerabilidad seguirá creciendo.

#### 1.6 *La Vulnerabilidad Técnica*

Esta muy relacionada con la vulnerabilidad física pero da énfasis en las técnicas de construcción en las viviendas en caso de sismo, las sequías en algunos lugares que poseen ríos cerca o aguas subterráneas que por falta de tecnología adecuada no se puede obtener. Ésta también relacionada con la vulnerabilidad económica, puesto que si no se tienen los recursos, aunque ya existieran aparatos que predigan terremotos por ejemplo, de nada nos serviría.

### 1.7 *La Vulnerabilidad Ideológica:*

Se refiere principalmente a la idiosincrasia de las comunidades, por ejemplo, si en la ideología predominante se imponen concepciones fatalistas, según las cuales los desastres "naturales" corresponden a manifestaciones de la voluntad de Dios, contra las cuales nada podemos hacer los seres humanos, o si se piensa que "está escrito" que deben suceder, las únicas respuestas posibles serán el dolor, la espera pasiva y la resignación que hacen mas vulnerables a los pueblos.

Si, por el contrario, los miembros de la comunidad piensan en las concepciones existentes, si se reconoce la capacidad de transformación del mundo que, a veces nos perjudica y otras nos beneficia y además identifican las causas naturales y sociales que conducen al desastre, la reacción de la comunidad podrá ser más activa, más constructiva, daría una respuesta inmediata contra lo que parece inevitable. Lo cual hace menos vulnerable a un pueblo. Esta vulnerabilidad va muy relacionada con la vulnerabilidad social y política, un ejemplo en Guatemala fue lo que sucedió con los avisos que se dieron con el huracán Stan, principalmente en el departamento de Sololá, si las personas fueran verdaderos lideres comunitarios, los habitantes de las comunidades hubieran abandonado sus casas y la cantidad de victimas se hubiera reducido.

### 1.8 *La Vulnerabilidad Cultural:*

La cultura se define como el conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico, también algunos autores la describe como "el conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado desarrollo artístico, conjunto de manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo, es un concepto aplicado individual y colectivamente"

Wilches opina que si fomentamos una cultura de prevención y poco a poco se va integrando en la ideología de las comunidades haremos nuestros pueblos menos vulnerables. (Wilches, 1,984, pp.32)

### 1.9 *La Vulnerabilidad Educativa*

Se refiere al aporte que debería de dar el sistema educativo a la reducción de desastres para que nuestras propias escuelas sean lugares menos vulnerables. Que los contenidos que enseñan, en cualquiera de los cursos o materias, contribuya a reducir la vulnerabilidad de los alumnos frente a los riesgos humanos o naturales que los amenazan, a los contenidos de la educación, en cuanto a desastres

pasados se refiere. Esta vulnerabilidad también tiene mucho que ver con las políticas del MINEDUC y a su vez con cada cambio de Gobierno. Este año se logró la aprobación de educación para la reducción en desastres en el nivel primario, incluyéndolo en la currículo lo cual puede convertirse en el procesamiento de información con el propósito explícito de reducir la vulnerabilidad. Si educamos en prevención obtendremos generaciones con una actitud preventiva.

#### 1.10 *La Vulnerabilidad Ecológica*

Un ecosistema posee un equilibrio propio que al ser alterado por la invasión de los seres humanos se convierten en altamente riesgosos para las comunidades que los están interviniendo. En otras palabras sería igualmente válido afirmar que los altos riesgos surgen de la tentativa de auto ajuste, por encima de sus límites normales de los ecosistemas alterados a su vez son incapaces de auto ajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana.

Ejemplo de ello es las consecuencias tan serias que dejó Stan con los deslizamientos en los departamentos de Panajachel, San Marcos entre otros debido a la tala de árboles, lo cual hicieron a estas comunidades altamente vulnerables.

En resumen la alteración global del comportamiento de la biosfera, debido a la creciente destrucción de las selvas tropicales. El incremento de la vulnerabilidad de los ecosistemas por pérdida de la diversidad genética. La alteración de la temperatura de la superficie terrestre por el "efecto invernadero". Las alteraciones climáticas, ecológicas y sociales producidas por la construcción de grandes presas. El aumento de enfermedades degenerativas desencadenadas por "agentes ambientales", el producto real de la desnaturalización de los procesos que sostienen la Vida. Y muchos más hacen que cada vez seamos más vulnerables.

#### 1.11 *La Vulnerabilidad Institucional*

Se da cuando las instituciones son personalistas, burocráticas y obsoletas que no dan espacios a dar una respuesta ágil y oportuna ante los cambios del entorno político, económico y social. Por lo que es importante la mitigación de la vulnerabilidad institucional.

Un aspecto muy particular de mitigación de la vulnerabilidad institucional, lo constituye la preparación de la comunidad a través de los organismos públicos y de socorro, para enfrentar una situación de desastre. La existencia efectiva de Comités y Centros Operativos de Emergencia (instancias reales de coordinación institucional para el manejo de desastres); el entrenamiento permanente de personal directivo y de socorro; la consolidación y puesta a prueba de planes de contingencia; y la actualización de la normatividad vigente, son ejemplos de cómo una institución puede reducir la vulnerabilidad. Debe tomarse en cuenta que cuando ocurra un desastre la respuesta inmediata es la de la misma institución, no esperar a los cuerpos de socorro o a que de afuera venga la ayuda.

En el INEBE Dr. José Matos Pacheco se hizo un estudio con los profesores de las distintas vulnerabilidades a las que esté expuesto dicho centro educativo entre las que podemos mencionar:

Estructura del edificio.

Lozas en mal estado con filtraciones.

Techos de Duralita en los módulos 1, 2,3.

Galerías con materiales dispersos en área libre (canchas de básquet)

Lozas con filtraciones, en el módulo principal.

Techos de Duralita muy antiguos y con fracturas en los módulos 1, 2,3.

Mantenimiento de zanjas y alcantarilladas.

Laboratorios de Ciencias, Taller de Cocina, Panadería, electricidad, maderas, metales, manualidades, belleza,

Casa de guardián, casa del Director y salón de artes plásticas. Por no contar con el equipo mínimo para una emergencia.

Drenajes en mal estado que emanan mal olor.

Población de zancudos, y enfermedades, como dengue conjuntivitis, hepatitis A, varicela, sarampión, paperas, etc.

Área de evacuación muy reducida en los talleres de área ocupacional por poseer gradas estrechas.

Árboles sin mantenimiento de jardinería con ramas muy grandes y peligrosas.

Concentraciones masivas en el Salón de usos múltiples y en todos los módulos.

Zona de alto riesgo por grupos juveniles desorientados (maras).

Falta de mantenimiento en la estructura metálica de los techos de los módulos 1, 2, 3.

Falta de recursos de respuesta adecuados como extintores, botiquín, camillas, etc.

Entre las vulnerabilidades externas

- a. Zona de alto riesgo por la delincuencia.
- b. Problemas con maras
- c. Gasolinera cercana
- d. Disparos hechos en predios. Balas perdidas.
- e. Ubicación en una zona sísmica.
- f. Lotes baldíos contiguos al instituto por lo que proliferan, zancudos, ratas y serpientes.

## 2. AMENAZA

Es la probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual una comunidad es vulnerable. Son consideradas como una potencial ocurrencia de un evento que se manifiesta en un lugar específico, con una intensidad, magnitud y duración determinada. (Wilches, 1,984). También se puede decir que una amenaza es representada por un peligro potencial asociado con un fenómeno físico de origen natural o tecnológico que se puede presentar en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos desfavorables en las personas, los bienes y el medio ambiente. En nuestro caso los sismos son una amenaza por la ubicación geográfica de las placas tectónicas, en nuestro país.

Las amenazas según su origen pueden ser:

### 2.1 Amenazas Naturales

Como su nombre lo dice son todas las que provienen de los cambios que sufre la tierra en la naturaleza y se clasifican en:

- Hidrometeorológicos: Son todos aquellos relacionados con el agua entre ellos tenemos: Huracanes, Tormentas, Depresiones Tropicales, Heladas, Sequías, Fenómeno del Niño, Inundaciones, Etc.
- Geológicos: Son todos los relacionados con la tierra entre ellos tenemos: Sismos, Vulcanismo, Deslizamientos, Derrumbes, Hundimientos, Tsunamis.
- Combinados: Son las que poseen tanto hidrometeorológicos como las Geológicas entre ellas tenemos; Sismo y lluvia, actividad volcánica y lluvia, coladas de lodo, erosión, inundaciones súbitas y correntadas, represamientos y correntadas, deslizamientos rápidos y lentos.

## 2.2 Amenazas Provocadas por el Hombre:

Son todas aquellas en las que intervienen los hombres y se clasifican en:

Químicas, Sanitarias, Socio-organizativas, Tecnológicas, Ambientales y Guerras.

- Químicas: Son todas aquellas relacionadas con reactivos entre ellas tenemos; Explosiones, emanaciones, nubes, derrames, fugas, mal manejo de sustancias peligrosas y tóxicas, inadecuada eliminación y almacenaje de desperdicios peligrosos, falta de regulación y control, elementos trazas.
- Sanitarias: entre ellas tenemos; contaminación de fuentes de agua, mal manejo y distribución de alimentos, falta de cultura en salubridad, epidemias, falta de supervisión de tuberías, drenajes y alcantarillado, infiltración de agua de lluvia a través de basureros hacia el nivel freático.
- Socio-organizativas: entre ellas tenemos; concentraciones masivas descontroladas y sin supervisión, marea humana, rumores, bolas, otros sobre temas que puedan generar pánico y desobediencia, terrorismo de escritorio, reducción significativa de las condiciones mínimas de calidad de vida, enfrentamientos comunitarios, linchamientos, etc.
- Tecnológicas: Fallas o alteraciones masivas en las redes de comunicación, Fallas o destrucción en los servicios vitales, mal manejo de experimentos biomoleculares y genéticos, explosión, fuga o derrames nucleares o radioactivos.
- Ambientales: Contaminación con impacto y efecto lento e imperceptible, deforestación, erosión y sedimentación, incendios forestales, industria sin control y regulación, efecto invernadero, ventana de ozono, alteración de la cadena alimenticia.
- Guerras: Convencionales, químicas, bacteriológicas, nucleares, guerrillas, minado.
- Terrorismo: Secuestro masivo por rescate, toma de rehenes, bombazos al azar y organizados, biológico y químico, mantenimiento "zonas libres", Psicológico. (Se-CONRED 2,005)

## 2.3 Estudio de las amenazas en el Instituto Nacional Experimental de Educación Básica Dr.

José Matos Pacheco:

### NATURALES

- Geológicas: Sismo, Huracanes
- Hidrometeorológicas : inundaciones y granizadas

## PROVOCADAS POR EL HOMBRE

- Químicas: Envenenamiento, Incendios, Explosiones, Escape de sustancias peligrosas
- Sanitarias Contaminación Epidemias Suspensión de servicio de agua potable
- Socio-organizativas Concentraciones masivas, Rebelión, Asalto

### 3. RIESGO

Riesgo es cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno. También lo podemos definir como la probabilidad de que un suceso exceda un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado. (Wilches, 1,984)

El riesgo se da en función de la amenaza y la vulnerabilidad lo cual se puede resumir en la siguiente ecuación:

$$R = \frac{f(A,V)}{C}$$

Donde: **R**= riesgo **f**= función **A**= amenaza **V**= Vulnerabilidad **C**= Capacidad de respuesta

Si nuestras intervenciones reducen la magnitud o la recurrencia de la amenaza, o reducen la vulnerabilidad, estaremos reduciendo el riesgo si esto le aumentamos nuestras capacidades de respuesta, reduciremos más el riesgo.

Para saber que tanto riesgo se puede tener podemos evaluarlo de la siguiente manera:

✓ Riesgo específico:

Entenderemos el riesgo específico como el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un evento particular y como una función de la Amenaza y la Vulnerabilidad.

✓ Elementos bajo riesgo :

Son la población, las edificaciones y obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, las utilidades y la infraestructura expuesta en un área determinada.

✓ Riesgo total:

Es el número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de evento desastroso, es decir el producto del Riesgo Específico y los elementos bajo riesgo

El riesgo puede ser de carácter geológico, hidrológico, atmosférico o, también, tecnológico, dependiendo de la naturaleza de la amenaza a la cual está referido.

El riesgo puede convertirse en oportunidades de desarrollo o cuando se convierte en desastre, ayuda al subdesarrollo y la pobreza. (Ver Figura 3 en anexos)

#### 4. PREVENCIÓN

Se le llama así al conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar las distintas amenazas desfavorables, minimizar los riesgos o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente. Como leímos anteriormente los desastres son un proceso del antes, durante y después, en el que la prevención debe de estar inmersa en todo, además de dar lugar a diferentes objetivos y acciones en cada una de ellas.

Conforme la tierra ha ido evolucionando los desastres han ido aumentando y el hombre ha tenido que ir aprendiendo a mejorar las estrategias para la reducción del riesgo lo que incluye una evaluación de las amenazas, así como la organización de las comunidades y la intervención de las distintas capacitaciones que les permitan responder adecuadamente. Debe tomarse en cuenta también como prevención la vulnerabilidad de las instalaciones fundamentales para la infraestructura social y económica, el uso de sistemas eficaces de alerta temprana y la aplicación de diferentes tipos de conocimientos científicos, técnicos y especializados, lo que al conjunto de estas prácticas se le conoce como defensa civil, asistencia de emergencia, respuesta y socorro en caso de desastres, ayuda humanitaria, gestión de emergencias, protección civil, mitigación - prevención de desastres y gestión integral del riesgo de desastres, al poner en práctica estas acciones se tiende a reducir el costo social, económico y ambiental de las amenazas naturales.

Según el marco conceptual referente a la reducción del riesgo de desastres esta compuesto de los siguientes campos de acción:

- a) Evaluación del riesgo: Análisis de vulnerabilidad, así como análisis y monitoreo de amenazas.
- b) Concientización para modificar el comportamiento.
- c) Desarrollo del conocimiento: Información, educación y capacitación e investigación.
- d) Compromiso político y estructuras institucionales: Organización, política, legislación y acción comunitaria.
- e) Aplicación de medidas: Gestión ambiental, prácticas para el desarrollo social y económico, medidas físicas y tecnológicas, ordenamiento territorial y urbano, protección de servicios vitales y formación de redes y alianzas.
- f) Sistemas de detección y alerta temprana: Pronóstico, predicción, difusión de alertas, medidas de preparación y capacidad de enfrentar. (Se-CONRED 2,005)

En Guatemala las instituciones encargadas de la reducción de desastres han empezado a realizar acciones de prevención, en el área de educación, capacitando a 154 escuelas de educación primaria con un plan de evacuación, contra sismos, lo cual está detenido por el problema económico que ha generado el huracán STAN, donde se evidencia la vulnerabilidad económica.

Uno aporte de MINEDUC este año fue incluir dentro del pensum de estudios del nivel primario el tema de prevención de desastres.

## 5. MITIGACIÓN

Podría definirse como el conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que los sucesos naturales o generados por la actividad humana causen desastre, pero como hay algunos eventos que no podemos evitar, nos vemos en la necesidad de reducir los riesgos.

La mitigación debería tomarse como un proceso de transformación de las condiciones de vida relacionándolas con la producción (económica, territorial, ecológica, social, cultural y política) que determinan tales condiciones, a través de una ventana de oportunidad específica, también puede ser las medidas de intervención dirigidas a cambiar o disminuir el riesgo. "La mitigación es el resultado de la

decisión a nivel político de un nivel de riesgo aceptable obtenido de un análisis extensivo del mismo y bajo el criterio de que dicho riesgo es imposible reducirlo totalmente.”

#### 5.1 Medidas de mitigación estructurales

Se trata de obras físicas, visibles, por ejemplo, las viviendas con estructuras antisismo resistentes, las cuales reducen la vulnerabilidad de las viviendas, los muros de contención, reducen la vulnerabilidad a los deslizamientos, los mojones y presas, que reducen la vulnerabilidad a las inundaciones, los pararrayos, que reducen la vulnerabilidad a las tormentas eléctricas, los puentes con cimientos adecuados a las crecidas de los ríos, etc.

#### 5.2 Medidas de mitigación no estructurales

Se trata de modelos de comportamiento social o individual, su parte visible consiste en normas reguladoras de conducta, por ejemplo, los códigos de construcción, capacitación de profesionales y técnicos para la aplicación de tecnología, educación de la comunidad, formulación de planes de emergencia en las distintas comunidades de acuerdo a sus vulnerabilidades, etc.

La mitigación en este caso sería primero reconocer nuestras amenazas y vulnerabilidades, para luego implementar nuestro plan de respuesta ante un sismo, esto implica una evaluación de la vulnerabilidad física del establecimiento, capacitar al personal y los estudiantes para que este preparados ante un evento como un sismo, etc.

### 6. PREPARACIÓN

En un país como el nuestro donde las vulnerabilidades y riesgos son muchos, no les podemos pedir a los poblados completos que abandonen sus casas puesto que muchas veces no es posible reducir los factores de riesgo y vulnerabilidad a cero, por lo que se debe preparar a la comunidad para responder a una emergencia y afrontar las diferentes situaciones.

*“La preparación es el conjunto de actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de amenazas, incluyendo la emisión oportuna y efectiva de sistemas de alerta temprana, la evacuación temporal de la población y propiedades del área amenazada”* (Wilches, 1,984 pp. 71). Con ella se busca reducir los efectos negativos del desastre, por medio del

establecimiento de Comités de Emergencia, montaje de sistemas de alarma, elaboración de planes de acción, los cuales deben de ser activados y evaluados constantemente.

Es de suma importancia que los planes deben contener ciertos parámetros de flexibilidad e incluir las aportaciones de las organizaciones civiles emergentes, puesto que deben de identificarse con las distintas culturas.

La preparación es un factor que disminuirá el desastre como lo veremos en la siguiente ecuación.

$$\text{Desastre} = \frac{\text{Riesgo} \times \text{Vulnerabilidad}}{\text{Preparación}}$$

Preparación

Cuanto mayor sea la preparación en la población, menor será el desastre.

Por medio de esta ecuación se puede observar que la preparación será un factor que una las acciones de prevención y mitigación, disminuyendo el producto del riesgo y la vulnerabilidad. El objetivo de la preparación será reducir al máximo la duración del período de emergencia post desastre, acelerando el inicio de las etapas de rehabilitación y reconstrucción.

## 7. LA EMERGENCIA

Para Macías (1993) se trata del momento en que el fenómeno del desastre se manifiesta, siendo crítico, ya que revela las condiciones vulnerables de la sociedad, la eficacia de las medidas preventivas y las capacidades de recuperación de la misma y la certidumbre del conocimiento científico o técnico.

La gestión de la emergencia (o la gestión de desastres) comprende la organización y gestión de recursos y responsabilidades para el manejo de todos los aspectos de las emergencias, en particular preparación, respuesta y rehabilitación. Ésta incluirá planes, estructuras y acuerdos que permiten comprometer los esfuerzos de entidades voluntarias y privadas de una manera coordinada y comprensiva para responder a todas las necesidades asociadas con una emergencia (Wilches, 1,984)

## **B. SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD SÍSMICA EN GUATEMALA**

### **1. ESTRUCTURA DE LA TIERRA**

Muchos de los estudios del interior de la tierra se deben a la necesidad de investigar los fenómenos sísmicos que en ella se presentan, por lo que creemos necesario nombrar algunas características de la estructura interna de la tierra, sus partes, así como la densidad y las constantes elásticas del medio a diferentes profundidades.

La tierra se divide en tres capas que son corteza, manto y núcleo. A continuación describiremos brevemente cada una de ellas.

La corteza es la parte exterior de roca, su espesor varía de 20 a 100 Km. en los continentes, y unos 6 Km. en los océanos. Existe una zona que separa a la corteza del manto la cual se conoce como discontinuidad de Mohorovi.

El manto tiene un espesor de aproximadamente 2,900 Km., el 45% del radio terrestre. Su composición química es muy parecida a la de la corteza, silicatos, pero por las condiciones de presión y temperatura el material es más denso y tiene un comportamiento plástico. El manto se divide en manto superior e inferior. Una segunda discontinuidad denominada de Gutenberg separa el manto del núcleo.

El núcleo tiene un radio de 3,400 Km. aproximadamente, un poco más del 50 % del radio terrestre. Su composición química es de níquel (Ni) Calcio (Ca) y hierro (Fe), la temperatura a esta profundidad se estima entre 4,000 C. Por su estado físico el núcleo se divide en: núcleo externo, líquido, 5,000 responsable del campo magnético terrestre; y núcleo interno en estado sólido. (Ver figura 4 en anexos)

Al conjunto de corteza manto y núcleo lo conocemos con el nombre de litosfera, la cual esta constituida por unas doce placas rígidas. Esa litosfera se destruye por fusión en el manto en los bordes destructivos o zonas de subducción, donde una placa se introduce por debajo de otra formando cordilleras y zonas volcánicas. Los lugares de la Tierra donde se producen los grandes terremotos tienden a situarse en los límites de estas placas sugiriendo que la actividad sísmica puede interpretarse como el resultado de movimientos horizontales de éstas.

## 2. PLACAS TECTÓNICAS

Estudios han permitido a los geólogos a lo largo de la historia el origen a la teoría de las placas tectónicas, la cual establece que la corteza de la Tierra y la parte superior sólida del manto se divide en varias placas que se mueven, chocan o se alejan en intervalos geológicos. Esta Teoría propone que los primeros 100 Km. de la superficie terrestre se comportan como un material rígido, quebradizo y poco denso, denominado litósfera. Esta descansa sobre una capa de material más denso y fluido denominado astenósfera. La litósfera no es una capa continua, está fragmentada en varios bloques o placas que se mueven con velocidades del orden de varios cm. /año, como se muestra en la Figura (6). El movimiento relativo entre las placas produce roces y deformaciones en los bordes o límites entre las placas, y es principalmente allí donde se localizan la mayoría de terremotos, volcanes y cadenas montañosas. La dirección del movimiento relativo y la composición de las placas determinan las características del límite o contacto entre las mismas, que son de tres tipos fundamentales: divergente o generación de corteza; convergente o destrucción de corteza y transcurrente o conservación de corteza. (ENCARTA 2,005). En nuestro país tenemos la ubicación de tres placas tectónicas que son: Norteamérica, Caribe y Cocos. El contacto entre las placas de Norteamérica y Caribe es de tipo transcurrente. Esto se manifiesta en la superficie con las fallas de Chixoy-Polochic y Motagua. El contacto entre las placas de Cocos y del Caribe es de tipo convergente, en el cual la Placa de Cocos se mete por debajo de la Placa del Caribe este fenómeno se conoce como subducción, es decir cuando una placa se mete por debajo de la otra. Este proceso da origen a una gran cantidad de temblores y formación de volcanes. El contacto entre estas dos placas está aproximadamente a 50 Km. frente a las costas del Océano Pacífico. (INSIVUMEH 2,003)

A su vez, estos dos procesos generan deformaciones al interior de la Placa del Caribe, produciendo efectos secundarios de fallas como: Jalpatagua, Mixco, Santa Catarina Pínula..

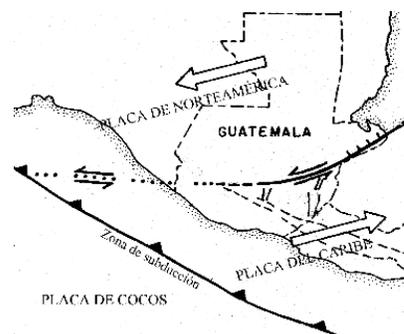


Figura 1 FUENTE INSIVUMEH, 2003

### 3. UBICACIÓN DE LAS PLACAS TECTÓNICAS EN EL MUNDO

A continuación en la figura 2 se observa la ubicación de las distintas placas tectónicas en los continentes, nótese que en Centroamérica se ubican varias de ellas.

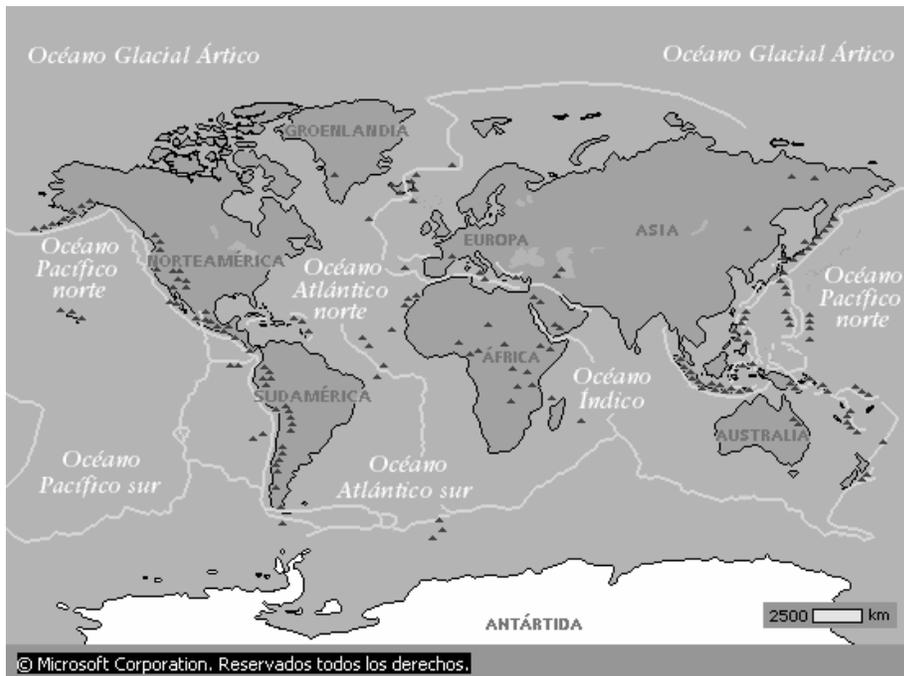


Figura 2

### 4. SISMOLOGÍA

Se define como la ciencia que estudia los terremotos, aunque otros la definen como una de las ramas de la Geofísica que se utiliza para estudiar la tierra y en especial el fenómeno de los terremotos. La Sismología utiliza el registro del movimiento del suelo producido por un temblor para estudiar el origen y propagación de la onda sísmica.

Las principales características de un sismograma dependen del tipo de fuente que originó el temblor, la posición de la estación que lo registró respecto de la fuente, el medio por el cual se propagaron las ondas sísmicas, y el tipo de instrumento en la estación. La tarea del sismólogo es distinguir la contribución o el efecto en el sismograma de cada uno de los factores anteriores. (Rebolledo, 2,001)

### 5. HISTORIA DE LA SISMOLOGÍA EN GUATEMALA

Los primeros sismógrafos fueron mecánicos y se instalaron en 1925 en el Observatorio Nacional. Luego, a principios de los años 70 se instalaron los primeros seis sismómetros electromagnéticos, como

parte de un proyecto con el Servicio Geológico de los Estados Unidos, para vigilar los volcanes activos. Al principio el centro de registro estuvo en el Instituto Geográfico Nacional, y posteriormente fue trasladado al Observatorio Nacional.

Durante los años 70's fueron instalados algunos sismoscopios en la capital y en otros puntos del país. Pero fue hasta después del terremoto del 4 de febrero de 1976, que el Gobierno decidió crear el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH, y con él, la Red Sismográfica Nacional que fue diseñada para registrar la actividad micro sísmica (eventos con magnitud Richter < 5.0) dentro del Territorio Nacional.

Es importante mencionar que durante la década de los años 80, el Instituto Nacional de Electrificación, INDE, tuvo dos redes sismológicas instaladas en los sitios de presa de los proyectos hidroeléctricos Chixoy y Chulac.

Por último, en 1989 se creó el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central, CEPREDENAC, por medio del cual se inició un proyecto para fortalecer los centros sismológicos en la región. Como parte de este proyecto, se adquirió el equipo y la tecnología adecuada para procesar en forma digital los registros sísmicos. (Amigos del País 1,998)

## 6. SISMO

Los sismos son súbitas liberaciones de la energía que se acumula bajo la corteza terrestre como consecuencia de las fuertes tensiones y presiones que ocurren en el interior de la tierra, que se manifiestan en forma de vibraciones, desplazamientos y movimientos diversos de la superficie del terreno sobre el cual habitamos y construimos. Los sismos se originan debido a que la corteza terrestre que es la capa externa del globo terráqueo, es relativamente delgada y se extiende hasta una profundidad de 70 kilómetros bajo los océanos y de 150 kilómetros bajo los continentes; encontrándose en un permanente estado de cambio y movimiento. Existen fuerzas bajo la corteza terrestre que hacen que ésta se fracture y sus partes (placas tectónicas) se muevan a velocidades muy pequeñas - del orden de centímetros por año - empujando y causando, en algunos casos, que unas traten de meterse debajo de otras. Las causas de estos movimientos no están muy estudiadas, pero la explicación que hay

hasta el momento es que son consecuencia de flujos lentos de lava derretida que provienen del núcleo del planeta, originados por efectos gravitacionales debidos a la rotación del planeta tierra.

La principal zona de riesgo sísmico es el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico", corresponde al litoral Pacífico en América del Sur, asciende hacia el norte bordeando la costa Pacífica de Norte América y desciende a lo largo del litoral Asiático, la otra zona cruza Europa de Este a Oeste, pasa por Turquía, Birmania y la India y se une al Cinturón de Fuego del Pacífico a la altura de las Islas Célebes. Las zonas de rozamiento entre grandes placas de la corteza que se mueven a lado y lado de las fallas, son los lugares potenciales del desencadenamiento del fenómeno que llamamos "Terremoto". (Rebolledo, 2,001)

## 7. CLASIFICACIÓN DE LOS FENÓMENOS SÍSMICOS

Según su origen, los sismos se clasifican en naturales o artificiales. Los sismos naturales son los producidos por fallas geológicas (tectónicas), la actividad volcánica y en menor importancia, por agentes meteorológicos tales como el oleaje del mar. Los sismos de origen tectónico presentan el mayor peligro o amenaza para el hombre.

Mientras que los sismos artificiales son todos aquellos producidos por la actividad del hombre, entre las principales están las explosiones para la exploración minera, explosiones nucleares, microsismicidad producida por fábricas y el tráfico de vehículos pesados

## 8. PROPAGACION DE LOS SISMOS

- Al lugar de la corteza donde se presenta la súbita liberación de la energía generada por el rozamiento entre bloques, se le denominada **Foco Sísmico o Hipocentro**
- El foco sísmico se convierte en el centro de la perturbación mecánica y desde allí se inicia la irradiación de la energía.
- Al punto de la superficie de la tierra ubicado directamente sobre el foco sísmico, se le denomina **Epicentro del terremoto.**
- Dentro de la tierra las perturbaciones mecánicas se propagan en forma de ondas sísmicas, originando los movimientos vibratorios del suelo, característico de los terremotos. (Ver anexo Figura)

## 9. INSTRUMENTOS SÍSMICOS

El hipocentro se identifica por sus coordenadas geográficas (latitud - longitud) y profundidad. Mientras que el epicentro es la proyección del hipocentro sobre la superficie de la Tierra y se identifica únicamente con las coordenadas geográficas. Los parámetros principales de un sismo se identifican por el hipocentro, tiempo origen (momento en que se generan las ondas) y el tamaño (magnitud).

El hipocentro se obtiene al calcular las coordenadas: latitud, longitud y profundidad, utilizando los registros del temblor en varias estaciones. En cada registro se miden los tiempos de arribo de las ondas, éstas se reconocen por el cambio brusco en la amplitud y frecuencia del registro respecto al ruido ambiente.

En el registro de un sismo local (<100 Km.) se distinguen dos fases o arribos de ondas principales, conocidas como fase P (primaria) y fase S (secundaria). La fase P es con la que se inicia el sismograma y la fase S es, generalmente, el segundo cambio grande en amplitud que se observa.

A continuación en el diagrama 1 se observa un sismograma.

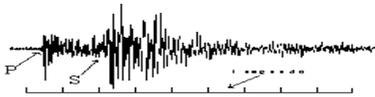
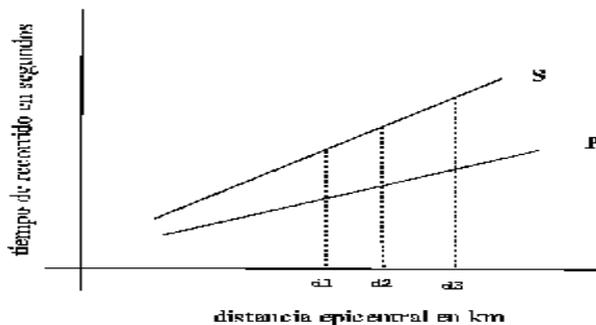


Diagrama 1. Sismograma

La diferencia en los tiempos de arribo entre las fases P y S, (S-P), depende de la distancia entre la fuente y la estación, y las propiedades del medio. Como se muestra en la grafica 1.



Gráfica 1

Si medimos la diferencia entre los tiempos de arribo de las fases S y P (S-P) es posible conocer la distancia en la cual ocurrió el evento respecto de la estación y si sabemos las distancias del evento en por lo menos tres estaciones es posible calcular las coordenadas del hipocentro. Los sismos se miden por la magnitud e intensidad. La magnitud se refiere a la cantidad de energía liberada durante el movimiento de la falla. Su valor es único para cada sismo y no depende del lugar donde se mida.

La intensidad es la medición subjetiva del tipo y extensión de los daños causados por el sismo, lo que le permite variar grados de intensidad dependiendo de la distancia que se encuentre el área epicentral.

La magnitud de un temblor está directamente relacionada con la cantidad de energía liberada durante el movimiento en la falla. Esa energía se puede medir, indirectamente, de la amplitud máxima observada en el sismograma. La magnitud Richter es un número que indica el tamaño de dicha amplitud y por lo tanto de la cantidad de energía liberada. La magnitud Richter es única para cada temblor y no depende del lugar en que se mida.

Esta es una de las formas cuantitativas de medir el tamaño de un temblor, existen otras escalas de magnitud, pero en principio miden lo mismo, como se observa en la siguiente tabla 1.

**Tabla 1 ESCALA DE MAGNITUD**

Magnitud	Energía liberada (ergios)	Equivalente a
-2	0.0e+00	Una bombilla de 100 Watts encendida por una semana
-1	2.0e+05	
0	6.0e+06	Ondas sísmicas provocadas por una libra de explosivos
1	2.0e+08	Un camión de 2 toneladas viajando a 120.7 Km/h
2	6.0e+09	
3	2.0e+11	Los sismos más pequeños comúnmente sentidos
4	6.0e+12	1,000 toneladas de explosivos
5	2.0e+14	Terremoto de Pochuta en 1991 (magnitud 5.3)
6	6.0e+15)	
7	2.0e+17	Terremoto de 1976 (magnitud 7.5)
8	6.0e+18	Terremoto de 1942 (magnitud 8.3)
9	2.0e+20	Terremoto más grande registrado (magnitud 9.1)

Fuente INSIVUMEH 2003

Las escalas que se utilizan para medir los sismos son la de Richter que mide la energía de un temblor en su centro, o foco, y la intensidad que crece de forma exponencial de un número al siguiente. La escala de Mercalli es más subjetiva, puesto que la intensidad aparente de un terremoto depende de la distancia entre el epicentro y el observador. Varía desde I hasta XII, y describe y evalúa los terremotos más en función de las reacciones humanas y en observaciones mientras que la escala de Richter esta basada en la matemática.

#### 10. HISTORIA DE LOS SISMOS EN GUATEMALA.

A lo largo de la historia en Guatemala han ocurrido una serie de eventos sísmicos los cuales se resumen a continuación por fechas ascendentes, tabla No. 4.

**Tabla No. 4 RECURRENCIA SÍSMICA EN GUATEMALA**

AÑO	DÍA/MES	HORA	MAGNITUD	LOCALIZACION	DAÑOS.
1902	18/abril	20:23:50	7.5.	14.90 grados de latitud Norte, 91.50 grados de longitud Oeste, y 60 Km. de profundidad aproximadamente	Principalmente en Quetzaltenango y Sololá. Hubo reportes de aproximadamente 200 muertos, sin embargo es difícil pensar que un evento tan fuerte no cobrara más vidas
1913	8/marzo	08:55	ND	Norte 5 a 6.5 Km. profundidad. No se tiene localización exacta del epicentro.	Destrucción de Cuilapa, cabecera departamental de Santa Rosa, reportó muchas víctimas.
1917	27/noviembre 26/diciembre	05:21:00		alrededores a la capital (50 Km. por lo menos	Sus más fuertes efectos se sintieron en el municipio de Villa Nueva, equivocadamente la población lo consideró parte de la actividad del volcán de Pacaya. Más de 250 personas muertas. Destruyó el centro de la capital.
1918	4,11/enero 27 de febrero	07:30 04:30.10 y 04:32.25	6 grados	alrededores a la capital (50 Km. por lo menos	Viviendas destruidas, edificios rajados, personas heridas y aproximadamente 200 muertos.
1942	6/agosto	23:36.98	8.3	13.9 grados latitud Norte y 90.8 grados longitud Oeste. La profundidad fue de 60 Km.	El de mayor magnitud en la historia causando casas destruidas, edificios dañados, destruidos, derrumbes en carreteras, personas fallecidas y heridos en los departamentos de: Guatemala, Sacatapéquez, Chimaltenango, San Marcos Totonicapán, Quiché, Sololá y Escuintla. En los departamentos de Santa Rosa, Chiquimula, Alta y Baja Verapaz, se reportaron pocos daños materiales, pero fue sensible en casi todos los municipios.
1959	20 febrero	18:16.33	ND	15.94 grados latitud Norte y 90.59 grados longitud Oeste, profundidad fue 48 Km.	Presentó los estragos más importantes en la población de Ixcán, departamento de El Quiché.

<b>AÑO</b>	<b>DÍA/MES</b>	<b>HORA</b>	<b>MAGNITUD</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>DAÑOS.</b>
<b>1976</b>	4 febrero	03:03:33	7.5 grados	15.32 grados latitud Norte y 89.10 grados longitud Oeste 5 Km. de profundidad	Destrucción de miles de viviendas en las zonas adyacentes, incluyendo el valle de la ciudad capital, se registraron cerca de 25,000 muertos y 75,000 heridos y aunque no se fijaron cifras exactas, se calcula que las pérdidas excedieron 125,000,000 de dólares estadounidenses Activación del sistema de fallas de Mixco.
<b>1985</b>	11 octubre	03:39:17	5.0 grados	15.3 grados latitud Norte y 90.9 grados longitud Oeste 5 Km. de profundidad	Destruyó Uspantán casi por completo
<b>1991</b>	18 septiembre	03:48:13	5.3 grados	Sur-Oeste de Chimaltenango: profundidad 32 Km.	Destrucción de viviendas, bloqueo de los ríos El Jiote y Nicán corrientadas de lodo a los alrededores debido a la composición geológica existente. destrozos de por lo menos el 80% de la población de San Miguel Pochuta,
<b>1995</b>	19 diciembre	14:56:06	5.3	Alta Verapaz , profundidad de 10 Km.	Se reportaron algunas casas dañadas en San Miguel Tucurú y Tamahú, también hubo varios deslizamientos de tierra en la región epicentral, murió una persona y varios heridos.
<b>1998</b>	10 enero	02:20:10	5.8	14° 00.13'N, 91° 45.60'W profundidad 33 Km.	Daños en Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, San Marcos, Sololá, Totonicapán, Escuintla y la Ciudad Capital. También fue sensible en Huehuetenango, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Santa Rosa; Tapachula, México; y en El Salvador

Fuente INSIVUMEH 2,003

## 11. GRANDES TERREMOTOS A TRAVÉS DE LA HISTORIA

En la siguiente tabla podemos observar los eventos sísmicos que han ocurrido a lo largo de la historia en los distintos países y el número de víctimas que han cobrado.

**Tabla No. 5 RECURRENCIA SÍSMICA EN EL MUNDO**

<b>AÑO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>VÍCTIMAS</b>
586	Corinto, Grecia	45,000
1038	Shansi, China	23,000
1268	Sicilia, Asia Menor	60,000
1290	Chihli, China	100,000
1293	Kamarkura, Japón	30,000
1531	Lisboa, Portugal	30,000
1556	Shensi, China	830,000
1693	Catania, Sicilia (erupción del Etna)	60,000
1737	Calcuta, India	830,000
1755	Persia	40,000
1783	Calabria y Sicilia	50,000
1797	Ecuador y Peru	41,000
1822	Aleppo, Siria	22,000

<b>AÑO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>VÍCTIMAS</b>
1828	Echigo, Japón	30,000
1861	Argentina (Provincia de Mendoza)	10,000
1875	Colombia y Venezuela	16,000
1897	Asam, India	1,500
1898	Japón (con marejada)	22,000
1906	San Francisco, Estados Unidos. 250 millones en pérdidas	600
1907	Kingston, Jamaica	1,400
1920	Kansú, China	180,000
1923	Japón (Costas del Pacífico)	100,000
1932	Kansú, China	70,000
1935	Pakistán	70,000
1939	Chillán, Chile	10,000
1939	Erxigan, Persia	23,000
1944	San Juan, Argentina	10,000
1949	Ecuador (Ambato y otras poblaciones)	6,000
1950	Pakistán	25,000
1951	Jucuapa Chinameca, El Salvador	400
1954	Argelia	1,500
1955	Filipinas	432
1956	Afganistán	2,000
1957	Irán	25,000
1960	Arequipa y poblaciones vecinas de Perú	148
1960	Agadir, Marruecos	12
1963	Libia	300
1964	Taiwan	100
1972	Managua, Nicaragua	10,000
1975	Haicheng, China predicción por método de observación chino	0
1976	Guatemala, 1,250 millones en pérdidas	25,000
1976	Tangshan, China	500,000 a 750,000
1985	Guerrero, México	dato no disponible
1986	San Salvador, El Salvador	dato no disponible
1988	Armenia	25,000
1990	Irán	40,000
1990	Filipinas	1,641
1991	Afganistán/Paquistán	más de 1,500
1991	India	1,500
1992	Turquía	653
1992	El Cairo, Egipto	552
1992	Flores, Indonesia	más de 2,000
1993	India	7,601
1994	Colombia	600
1994	Argelia	171
1995	Kobe, Japón	6,424
1995	Rusia	1,841
1997	Irán	1,100
1997	Irán	más de 2,400

Fuente INSIVUMEH 2,003

## 12. PREDICCIÓN DE LOS SISMOS

Estudios geológicos, marcan la recurrencia de los sismos, existiendo la posibilidad que cada cierto tiempo se originen sismos de determinada magnitud.

En china, se ha informado de 15 aciertos pero en occidente se duda de que éstas sean ciertas, como también hay dudas de la efectividad de los métodos empleados. Las predicciones en china han estado basadas fundamentalmente en observaciones del comportamiento de animales y en cambios producidos en los niveles freáticos. Le han prestado atención al período de baja, cuando el tiempo de recurrencia ha sido largo. La población completa está organizada en torno al proceso de la predicción.

En Estados Unidos, los estudios se han basado en la teoría de la dilatación o deformación previa a que es sometida la roca. La roca se hincha antes de romperse, y numerosas micro fracturas comienzan a producirse en medio del "stress" de fractura, generándose diferencias en algunas de las propiedades de las rocas, como la resistencia eléctrica, la velocidad de las ondas sísmicas, el gas radón, y otros.

En resumen un sismo tiene 3 parámetros bien condicionados: (1) indicar el lugar donde ocurrirá el próximo sismo, (2) el momento en que ocurrirá (fecha y hora), y (3), estimar la magnitud que tendrá. Lo cual hasta la fecha no puede ser predicho.

Sin embargo, el riesgo sísmico puede ser evaluado, a partir de datos históricos y mediciones instrumentales, y establecer zonas sísmicas de alto riesgo, preparándolas para enfrentar futuros terremotos, y minimizar así los eventuales efectos en las construcciones y la población. (Rebolledo, 2,001). Una manera de estimar aproximadamente cuando puede ocurrir un sismo, es conociendo bien la historia sísmica de una región, donde con ciertos parámetros geofísicos se puede estimar el tiempo de recurrencia ( $t_r$ ) de un sismo mayor, con más o menos un 25 % de error.

Esto lo obtenemos comparando los registros sísmicos anteriores de nuestro país como lo muestra la siguiente tabla: (Prensa Libre 2,005)

AÑOS	MAGNITUD
30	8 Grados
15	7.5 Grados
8	7 Grados
5	6.5 Grados
4	5.5 Grados
2	6 Grados

Fuente Prensa Libre 6 nov. 2,005

## 16. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LOS SISMOS

Porque es útil para disminuir los daños que éstos producen, además de fomentar en las personas la prevención de los daños que éstos producen. Aún cuando no es posible saber cuándo y dónde ocurrirá el próximo terremoto, sí estamos seguros que habrá más, por los estudios y las evidencias geológicas, los registros históricos y la información instrumental.

Las medidas preventivas contemplan una gran cantidad de acciones, entre las que se puede mencionar: educación a nivel escolar, código o normas de construcción, uso adecuado del suelo y sus recursos, planes de emergencia, etc. Se puede apreciar que esta es una tarea multidisciplinaria que involucra a toda la sociedad. Es por ello que el estudio de terremotos permite tomar cartas en el asunto y tratar de evitar o minimizar el daño puesto que está demostrado que no lo podemos evitar.

## **C. SITUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO MOTIVO DE ESTUDIO**

### **1. HISTORIA DEL INEBE DR. JOSÉ MATOS PACHECO**

Este establecimiento nació como una inquietud de un grupo de padres de la familia de las Colonias SARAVIA, CHACARA Y ARIVILLAGA, los cuales se organizaron en comités para realizar los trámites ante el gobierno de la república, la necesidad de un establecimiento de educación básica en este sector de la zona 5. Sus peticiones fueron escuchadas y en el año de 1,974 se inicio la construcción del edificio.

El 7 de febrero de 1, 975 fue inaugurado por el presidente de la República, General Kjell Eugenio Laugerud García y el Ministro de Educación Lic. Guillermo Putzeys Álvarez. En este mismo mes se iniciaron labores con doce secciones de primero básico.

Como consecuencia del terremoto del 4 de febrero de 1,976, el edificio se destruyó parcialmente por lo que el ministro dispuso el traslado a otro centro educativo donde se trabajaría con mini jornadas, lo cual no fue aceptado por el personal docente conjuntamente con los padres de familia y hasta la fecha se reconstruyó, laborando aun en el mismo establecimiento.

### **2. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DEL ESTABLECIMIENTO.**

El establecimiento cuenta con un módulo principal de tres niveles, con un perímetro de 40.5 m por 40.5 m construido de ladrillo y loza, existen 3 módulos de aulas puras de dos niveles cada uno construidos de bloque, techos de duralita que miden 22.80 m de frente y 10.50 de fondo, también tiene un módulo de área ocupacional de dos niveles de ladrillo y loza donde se ubican 8 talleres, que mide 34.20 m de frente y 8 m de fondo. Cuenta también con cuatro canchas de básquet bol, un campo de fut –bol y un salón de usos múltiples

### **3. DISTRIBUCIÓN DE LAS AULAS DEL ESTABLECIMIENTO Y VULNERABILIDADES.**

#### **3.1 Módulo principal:**

- Primer nivel

Administración, biblioteca, enfermería, salón de proyecciones y taller de corte y confección. Hay daños en los drenajes lo que provoca malos olores.

- Segundo nivel

Salón de profesores, salón de inglés, laboratorios de ciencias, salón de trabajo de profesores del área de ciencias, orientación ocupacional, dos salones de ciencias, comercio y servicio y oficina de orientación.

Este nivel es altamente vulnerable puesto que en el laboratorio de ciencias, existe un cubículo en medio de los dos laboratorios donde se encuentran el área de trabajo de los profesores que son seis y el espacio es muy reducido, a su vez en el mismo espacio físico hay dos muebles donde se encuentran reactivos que no han sido clasificados y ordenados de una manera segura.

En la salida de los laboratorios se encuentra una serie de macetas que podrían obstaculizar el paso y efectuar una evacuación adecuada ya que al ocurrir un sismo podría causar aglomeraciones.

El acabado de las gradas es de cemento alisado lo que hace que en invierno, con las filtraciones de agua desde la loza del tercer nivel, se mojen y se tornen resbalosas, esto constituye en un riesgo.

- Tercer nivel

Dos Salones de música, salón de idioma español, salón de mecanografía, dos salones de artes plásticas, dos salones de comercio y servicio, salón de contabilidad, salón de matemática, salón de teatro.

La principal vulnerabilidad de este nivel son las filtraciones que presenta en los salones de artes plásticas, comercio y servicio y matemática, porque no se le ha dado un tratamiento adecuado de impermeabilidad a la loza, la cual se ha ido deteriorando cada vez mas, cada invierno ésta área sea de mayor riesgo, por lo que hace que la vida de los estudiantes este en constante peligro, principalmente si ocurriera un sismo.

Una observación muy importante es que en todo el edificio central hay vulnerabilidad en el sistema eléctrico porque hay varios cables de fuera donde antes existieron tomacorrientes. La iluminación del edificio es con lámparas de tubo las cuales se encuentran sujetas a una base sin ninguna protección para detenerlas.

## MÓDULOS DE AULAS PURAS

### 3.2 Módulo 1

- Primer nivel

Salón de Estudios Sociales, salón de Ciencias Naturales, salón de Computación

El riesgo que tiene principalmente estas aulas es eléctrico, puesto que en uno de estos salones se ubica el área de computación, el cual tiene un espacio muy reducido para la cantidad de máquinas que posee, lo que provoca un calentamiento en el sistema eléctrico y el hacinamiento en el área que dificulta la evacuación.

- Segundo nivel

Salón de Ciencias Naturales, Salón de Inglés, Salón de Matemática.

El mayor problema de estos salones, además del sistema eléctrico ya mencionado, es el tipo de lámparas que posee y es que su techo es de duralita, la cual no ha sido revisada desde que se hizo el edificio

### 3.3 Módulo 2

- Primer nivel

Dos salones de matemática, un salón de computación.

Estos salones presentan riesgo de corto circuito principalmente, puesto que no cuentan con tomacorrientes y los cables se encuentran expuestos. Además de las lámparas ya mencionadas.

- Segundo nivel

Dos salones de Estudios Sociales, salón de Idioma Español

Posee techo de duralita que no ha sido revisada desde que se hizo el edificio, presenta algunas quebraduras, lo que provocaría serios problemas porque en caso de sismo que además en invierno hay filtraciones que dañan más la estructura del edificio. Otro problema de estos salones, es el sistema eléctrico ya mencionada y el tipo de lámparas.

### 3.4 Módulo 3

- Primer nivel

Salón de Idioma Español, salón de Ingles.

Estos salones al igual que el módulo dos presentan riesgo de corto circuito principalmente puesto que no cuentan con tomacorrientes y los cables se encuentran expuestos. Además de las lámparas ya mencionadas.

- Segundo nivel

Salón de Estudios Sociales, salón de Idioma Español

Al igual que el módulo dos su techo es de duralita que no ha sido revisada desde que se hizo el edificio presenta algunas quebraduras, lo que provocaría serios problemas porque en caso de sismo y además en invierno hay filtraciones que dañan mas la estructura del edificio. Otro problema de estos salones, es el sistema eléctrico ya mencionada y el tipo de lámparas.

### 3.5 Módulo de Área Ocupacional

- Primer nivel

Talleres de: Maderas, Dibujo técnico, Metales, Electricidad.

Uno de los problemas de estos talleres es el hacinamiento puesto que el espacio físico es muy reducido para la maquinaria que utilizan principalmente en maderas y metales, por lo que la evacuación sería difícil. El Taller de metales también trabaja con soldaduras de gas acetileno, ubicado dentro del mismo salón.

Otra vulnerabilidad es el sistema eléctrico por tener los cables expuestos sin tomacorrientes además de la sobrecarga por la maquinaria.

- Segundo nivel

Talleres de: Cocina, Panadería, Manualidades y Belleza

Un problema serio se presenta principalmente en invierno, puesto que las bajadas de agua están tapadas y provocan inundaciones en los salones dañando además la estructura del edificio.

Los talleres de cocina y panadería utilizan gas propano que no solo lo tienen dentro del salón de clase, sino a la par de la estufa lo cual aumenta el riesgo.

Otra área de riesgo son las gradas las cuales son muy estrechas y a su vez al final poseen una puerta, que se encuentra en mal estado y se traba, por lo que mantienen abierta únicamente una de sus hojas, que hace que pueda pasar una persona a la vez, lo que haría muy difícil la evacuación de estos talleres.

En general en el establecimiento los drenajes se mantienen muy sucios, lo que provoca que se tapen y exista acumulación de agua que a su vez le sirve de criadero de zancudos. El sistema no se limpia periódicamente lo cual puede provocar un foco de infección. Los escritorios y material que no se utiliza se han colocado cerca de las canchas lo cual ha provocado un criadero de ratas y serpientes.

#### **D. MARCO INSTITUCIONAL ENCARGADO DE LA REDUCCIÓN DE DESASTRES EN GUATEMALA (CONRED)**

Es una institución coordinadora, que tiene la función de reunir a diversas organizaciones para brindarles información, establecer mecanismos de comunicación y una metodología adecuada para la reducción de desastres. (15-1, 11)(Ver anexo figura 8)

Su trabajo se puede dividir en tres fases básicas, antes, durante y después de un desastre.

##### **ANTES DE UN DESASTRE**

Engloba la prevención de desastres. Para CONRED se divide en 11 actividades básicas:

- Lo primero es capacitar, apoyar y supervisar las comunidades en todo el territorio Nacional.
- Se establecen los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción del desastre.
- Se implementa en las instituciones públicas su organización, políticas y acciones para mejorar la capacidad de su coordinación interinstitucional en las áreas afines a la reducción de desastres de su conocimiento y competencia e instar a las privadas a perseguir idénticos fines.
- Se elaboran planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio Nacional. Es decir de acuerdo a los desastres de las distintas comunidades.
- Posteriormente se elaboran planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos vitales en casos de desastres.
- Luego se impulsa y contribuye al desarrollo de los estudios multidisciplinarios, científicos, técnicos y operativos sobre la amenaza, vulnerabilidad y riesgo para la reducción de los efectos de los desastres
- Posteriormente se diseña e implementan sistemas de alerta temprana que permitan monitorear el territorio nacional.
- Se planifican y organizan talleres de formación en temas relacionados al manejo de desastres.
- Se imparten cursos de capacitación a centros educativos, empresas e instituciones.

- Luego se coordina la implementación de medidas que eviten en lo posible los daños (prevención) y que reduzcan las pérdidas (mitigación).
- Para finalmente declarar de Alto Riesgo cualquier región o sector del país con base en estudios, evaluación científica, técnica de vulnerabilidad y riesgo para el bienestar de vida individual o colectiva.

#### DURANTE UN DESASTRE

Surgen Los siguientes pasos.

- Primero se activa el Centro de Operaciones de Emergencia y el Sistema Nacional de Enlaces Interinstitucionales.
- Luego se coordinan las acciones de respuesta ante un desastre, con el objetivo primordial de salvar vidas humanas, bienes materiales y aliviar el sufrimiento de nuestra población ante la ocurrencia del mismo.
- Se decretan niveles de alerta institucionales.
- Se decretan niveles de alerta pública.
- Decretados los niveles de alerta se propone al Presidente de la República declare el Estado de Desastre o de otra jerarquía de acuerdo con la gravedad del caso.
- Se sugiere al Organismo Ejecutivo la adopción de las medidas señaladas en la Ley de Orden Público.
- En caso se declare de Calamidad Pública, solicitar al Organismo Ejecutivo, por medio del Ministerio de Finanzas Públicas, los fondos que sean necesarios.
- Es de suma importancia mantener al público, autoridades y medios de comunicación informados sobre la situación y las medidas a adoptar.
- Para mantener la misma información es necesario centralizar la distribución de la información oficial en el Centro de Operaciones de Emergencia.
- Por último se supervisa y apoya la labor de las Coordinadoras Regionales, Departamentales, Municipales y Locales.

#### DESPUÉS DE UN DESASTRE.

Las actividades son las siguientes:

- Se coordina la rehabilitación de los servicios públicos vitales.

- Se coordinan los esfuerzos de reconstrucción, incorporando en éstos medidas de prevención y mitigación.
- Para luego Coordinar la gestión, obtención y distribución de la ayuda proporcionada por la cooperación internacional...
- Por ultimo se presenta ante el Ministerio Público las denuncias sobre las infracciones a la Ley de **CONRED** y su Reglamento en caso que los hechos denunciados fueren constitutivos de delito o faltas.

#### 1. INTEGRACIÓN DE CONRED:

##### a. CONSEJO NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES.

Es el órgano superior, encargado de aprobar políticas y normas para hacer efectivo el cumplimiento de las finalidades y disposiciones que, en caso de emergencia disponga el Gobierno de la República.

Está integrado por:

- ✓ Ministro de la Defensa
- ✓ Ministro de Salud Pública
- ✓ Ministro de Educación
- ✓ Ministro de Finanzas Públicas
- ✓ Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y – Vivienda
- ✓ Ministerio de Gobernación
- ✓ Junta y Secretaría Ejecutiva
- ✓ Cuerpos de Bomberos Nacionales
- ✓ Asamblea de Colegios Profesionales
- ✓ Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras

##### b. CONSEJO CIENTÍFICO

Cuenta con la asesoría de un Consejo Científico el cual es presidido por el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología. Puede solicitar la cooperación de instituciones que realicen investigaciones técnico-científicas nacionales y extranjeras tales como:

- ✓ Universidades
- ✓ Centros de investigación técnico-científica
- ✓ Entidades estatales autónomas y descentralizadas

- ✓ Organizaciones no gubernamentales y de servicio del sector privado
- ✓ Entidades voluntarias técnico-científica

c. JUNTA Y SECRETARÍA EJECUTIVA PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES

Es integrada por el Ministro de la Defensa Nacional en su calidad de Coordinador del Consejo Nacional, el Secretario Ejecutivo de CONRED y un representante del Consejo Nacional designado por los entes privados que lo integran. La Secretaría Ejecutiva tiene a su cargo la dirección y administración general de la Coordinadora Nacional, es el órgano de ejecución de las decisiones del Consejo Nacional.

d. LAS COORDINADORAS REGIONALES, DEPARTAMENTALES, MUNICIPALES Y LOCALES

Todas las mencionadas tendrán jurisdicción de conformidad con la división política del país y estarán integradas por las organizaciones públicas, privadas y ciudadanas, cuerpos de socorro que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades de manejo de emergencias.

e. SEDES REGIONALES: En cada sede encontramos a cargo de un Delegado Regional quien cuenta con el apoyo de los subdelegados regionales. Su función es la de brindar apoyo a las actividades de la Coordinadora Nacional en materia de mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Además actúan como coordinadoras de las autoridades de su jurisdicción facilitando la comunicación entre éstas, en materia de manejo de emergencias.

Deben de contar con la infraestructura necesaria en materia de telecomunicaciones, informática y logística.

Las regiones localizadas actualmente son:

**I** Región Central, **II** Escuintla, **III** Quetzaltenango, **IV** Zacapa, **V** Petén.

f. COORDINADORAS REGIONALES.

Tendrán jurisdicción de conformidad con la regionalización del país y estarán integradas por las organizaciones públicas, privadas y ciudadanas de orden regional. Deberán ser presididas por el

Presidente del Consejo de Desarrollo de la región. Su metodología de trabajo perseguirá la integración, identificación y vinculación entre los sectores y entidades participantes en la Coordinadora Regional.

#### g. COORDINADORAS DEPARTAMENTALES

Tendrán jurisdicción en su departamento y estarán integradas por las organizaciones públicas, privadas y ciudadanas de orden departamental y cuerpos de socorro que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener relación con las actividades de manejo de emergencias. Deberán ser presididas por el Gobernador Departamental. Su metodología de trabajo perseguirá la integración, identificación y vinculación entre los sectores y entidades participantes en la Coordinadora Departamental.

#### h. COORDINADORAS MUNICIPALES

Tendrán jurisdicción en la totalidad del municipio y estarán integradas por las organizaciones públicas, privadas y ciudadanas de orden municipal y cuerpos de socorro del lugar que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener en algún momento relación con las actividades de manejo de emergencias. Deberán ser presididas por el Alcalde Municipal. Su metodología de trabajo perseguirá la integración, identificación y vinculación entre los sectores y entidades participantes en la Coordinadora Municipal.

#### i. COORDINADORAS LOCALES

Tendrán jurisdicción en la comunidad donde se establezcan y estarán integradas por las organizaciones públicas, privadas y ciudadanas de orden local y cuerpos de socorro locales que por sus funciones y competencias tengan o puedan tener en algún momento relación con las actividades de manejo de emergencias. Deberán ser presididas por el Alcalde Auxiliar si lo hubiere o por un líder reconocido de la comunidad. Su metodología de trabajo perseguirá la integración, identificación y vinculación entre los sectores y entidades participantes en la Coordinadora Local.

Dentro de sus funciones están:

- ✓ Participar en el proceso de prevención, reducción de desastres y actividades de respuesta, especialmente en sus respectivas jurisdicciones;
- ✓ Mantener informada a la Coordinadora Municipal a la que pertenezcan sobre cualquier situación susceptible de originar un desastre;
- ✓ Proponer y ejecutar medidas de prevención, mitigación, preparación, rehabilitación y reconstrucción;
- ✓ Proponer, comunicar y ejecutar acciones de alerta, evacuación, seguridad y albergue.

Uno de los trabajos de coordinación consiste en centralizar todos los esfuerzos multisectoriales en diversas partes del país, antes, durante y después de un evento adverso, a través de:

- Coordinadoras Locales para la Reducción de Desastres, COLRED
- Coordinadoras Municipales, COLRED
- Coordinadoras Departamentales, CODRED
- Coordinadora Regionales CORRED
- A nivel nacional la CONRED

Para ello, organiza, capacita y supervisa en cada uno de estos niveles, las acciones a tomar en los tres momentos mencionados. Así también reúne a todos los integrantes del Sistema Nacional de Reducción de Desastres, a través del Sistema de Enlaces Interinstitucional, para brindarles información confiable, exacta y oportuna, establecer mecanismos de comunicación eficiente y proporcionar una metodología adecuada para la reducción de desastres, evitando la duplicidad de esfuerzos y estableciendo acciones articuladas e inmediatas ante una emergencia o desastre al activar El Centro de Operaciones de Emergencia COE.

Las herramientas que rigen las acciones de coordinación de CONRED, son las siguientes:

## 2. PLAN NACIONAL DE RESPUESTA

Es un instrumento teórico conceptual, que guía las acciones de los diferentes actores que se involucran en la respuesta. El Plan Nacional de Respuesta es el producto del esfuerzo y aporte de varias organizaciones e instituciones que participaron en su realización, como se muestra en la tabla No. 6

**Tabla No. 6 PLAN NACIONAL DE RESPUESTA**

INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA REALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE RESPUESTA			
Dirección General de Aeronáutica Civil	Seguridad y Vigilancia El Ébano	Empresa Eléctrica de Guatemala	Colegio de Ingenieros
Cuerpo de Bomberos Municipales	Fondo de Inversión Social (FIS)	Instituto Nacional de Estadística	Universidad Rafael Landívar
Cuerpo de Bomberos Voluntarios	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)	Universidad de San Carlos de Guatemala
Asociación de Boy Scout de Guatemala	Radio aficionados ABC	Muchachas Guías	Unión FENOSA
Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas Comerciales Industriales y Financieras (CACIF)	Comisión Presidencial Coordinadora de la Política del Ejecutivo en Materia de Derechos Humanos (COPREDEH)	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)	Instituto Nacional de Sismología, vulcanología, meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)
Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)	Instituto de Fomento Municipal de Guatemala (INFOM)	Universidad del Istmo	Universidad del Valle de Guatemala
Club de Radioaficionados de Guatemala (CRAG)	Fondo Nacional para la Paz (FONAPAZ)	Fundación Visión Mundial Guatemala	Care
Procuraduría de los Derechos Humanos	Instituto Nacional de Bosques (INAB)	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	Ministerio de Gobernación
Cruz Roja Guatemalteca	Ministerio de defensa Nacional	Ministerio de Educación	Ministerio de Relaciones Exteriores
Ministerio de Energía y Minas	Ministerio de Finanzas Públicas	Ministerio de Agricultura, ganadería y Alimentación (MAGA)	Ministerio Público
Ministerio de Salud Pública	Ministerio de Trabajo y Previsión Social	Ministerio de comunicaciones, infraestructura y vivienda	Ministerio Público
Ministerio de Cultura y Deportes	Ministerio de Finanzas Públicas	Ministerio de Gobernación	Policía Municipal de Tránsito
Ministerio de Energía y Minas	PARAMEDIC	Policía Nacional Civil	
Municipalidad de Guatemala	Rescate Canino ANUDOC	Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia	Secretaría de Análisis Estratégico
Secretaría de Asuntos Administrativos y de Seguridad	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia		

Su existencia se justifica en que Guatemala, está ubicada dentro de una región geológica y geográfica con un potencial de multiamenazas naturales y sus condiciones sociales, económicas y de desarrollo como nación generan condiciones muy altas de vulnerabilidad, lo que provoca que un gran porcentaje de la población y su infraestructura económica y de servicios esté expuesto a diferentes riesgos, que pueden desencadenar desastres.

### 3. SISTEMA DE ENLACE INTERNACIONAL

Es el sistema técnico de operaciones de emergencia, conformado por funcionarios con capacidad técnico profesional y poder de decisión por medio de acuerdo o acta, asignados por los órganos e instituciones que conforman CONRED tanto del sector público como del privado.

Sus principales funciones son:

- Actuar como enlace entre el órgano o las instituciones nominadas y CONRED, asistir a sesiones periódicas por lo menos una vez al mes.
- Integrar el Centro de Operaciones de Emergencia COE, como delegados en la Fase Técnica y como asesores en la Fase Ejecutiva.
- Formar comisiones técnicas o sectoriales al interior del COE, transmitir disposiciones ejecutivas que emanan del Consejo Nacional o la Secretaría Ejecutiva de CONRED.

Contribuir a la preparación de manuales de procedimientos generales o específicos y proporcionar información necesaria de su correspondiente sector institucional para la formulación de los planes de alerta, prevención, mitigación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción.

### 4. CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA

Cuando las circunstancias de evolución de un fenómeno pueda provocar o ya haya impactado en cualquier parte del territorio nacional, se activa el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), lugar donde se centralizan todos los esfuerzos de coordinación multisectorial e interinstitucional, con el objeto de brindar una respuesta pronta, eficaz y eficiente a la población afectada y damnificada, aprovechando

al máximo todos los recursos y evitando la duplicidad de esfuerzos. La COE de Guatemala es considerado un modelo regional por el equipo y alta tecnología que utiliza.

## 5. SISMICEDE

El Sistema de Manejo de Información en Caso de Emergencia o Desastre fue diseñado con el propósito de hacer más eficiente el procesamiento de toda la información necesaria para una coordinación efectiva. Funciona sobre una plataforma Lotus Domino y permite registrar y sistematizar la información generada durante un desastre.

## 6 MANUAL DE OPERACIONES NACIONAL

Establece los objetivos y las nuevas directrices a seguir por parte de la Secretaría Ejecutiva de CONRED para activar, coordinar y proporcionar los requerimientos y equipos necesarios para el funcionamiento adecuado de todo recurso humano y material ante una emergencia o desastre en cualquier parte del territorio nacional y servir como enlace entre el nivel nacional, regional y departamental o en el exterior cuando se reciba la solicitud correspondiente por medio de cancillería.

## 7. SIME

Es un proceso por medio del cual se organizan y manejan los esfuerzos de protección en caso de emergencia. Su función se resume en la siguiente figura 3.



Figura 3 CONRED 2,004

- Mitigación: Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana causen desastre. Esta reducción se hace cuando no es posible eliminarlos.

- Preparación: Medidas y acciones que reducen al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportunamente y eficazmente las acciones de respuesta.
- Respuesta: Conduce operaciones de emergencia para salvar las vidas y propiedades, atendiendo oportunamente a la población.

Recuperación: La recuperación es el esfuerzo de restaurar la infraestructura, la vida social y económica de una comunidad a la normalidad, reconstruye las comunidades. A corto plazo, mediano y largo plazo.

## 8 MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE UN SISMO (PLAN DE EVACUACIÓN.)

Según los lineamientos que proporciona la Coordinadora Nacional de Desastres (CONRED, Plan de Evacuación 2,005)

Los pasos que debe de tener un plan de evacuación son los siguientes:

- Identificación de Amenazas: Debemos tomar en cuenta las distintas amenazas del área ya sean causadas por la naturaleza o por actividades humanas. Con el objeto de considerar los posibles riesgos a los que pueda estar sujeta la población que en este caso serían todos los miembros de la comunidad educativa. Debemos tomar en cuenta que algunas amenazas se dan sin previo aviso, mientras otras se presentan lentamente, por lo que de igual manera debemos de prevenir cualquier eventualidad.
- Efectos Secundarios: Son los daños que podrían ocurrir y se clasifican en: Físicos, Salud, Vías de comunicación, infraestructura. Esto nos permite priorizar las necesidades de acuerdo al desastre para obtener un mejor mecanismo de respuesta.
- Objetivos del Plan de Evacuación: Pueden ser generales y específicos encaminados al beneficio de la población que de alguna manera es vulnerable a las distintas amenazas. Se deben elaborar de manera que se puedan cumplir a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta los recursos disponibles y las necesidades existentes.
- Cargo y Funciones de la COLRED: La integrarán las organizaciones públicas y privadas que sean parte de la comunidad sujeta al plan de evacuación, cuerpos de socorro locales que puedan brindar apoyo en caso de emergencia. Debe estar presidida por la alcaldía Auxiliar o por un líder reconocido en

la comunidad. Todos ellos deben de estar dispuestos a trabajar adhonoren y no se podrán asignar dietas, ni sueldos por su trabajo.

- Organizaciones de brigadas de trabajo: Son grupos de personas que tendrán una función específica dentro del plan de evacuación. Se deben conformar según el recurso disponible y tomando en cuenta las características o experiencias de las personas para conformarlas. Entre las brigadas que se proponen están:
  - Brigada de Primeros Auxilios
  - Brigada de búsqueda de rescate
  - Brigada de evaluación
  - Brigada de control de incendios
  - Brigada de apoyo emocional
- Recurso humano disponible: Se debe ubicar el recurso humano geográficamente, para obtener un parámetro de respuesta en el lugar, identificarlo claramente en el plan elaborando un anexo con los datos de los dirigentes del plan, con direcciones actuales, números de teléfono de la vivienda y del celular. En este mismo punto se debe de especificar las actividades de cada persona involucrada en el plan de evacuación.
- Recurso físico disponible: Es lo que se utilizara en caso de una emergencia, el que será utilizado por el personal humano enterado y calificado, que tendrá sus funciones específicas dentro del plan, ejemplos: Mangueras contra incendios, cascos, guantes, botiquín(es) de Primeros Auxilios, hachas, linternas, cables o cuerdas, mascarillas, radio(s) portátil(es) ,bomba de agua, generadores eléctricos (planta Pequeña), carpas, vestimenta contra fuego, botas, navajas, agua embotellada, extintores, etc.
- Estudio de la Población: Debe contemplar estadísticas actualizadas de la población que está sujeta a la vulnerabilidad del fenómeno, antecedentes históricos, tipos de idiomas, recursos disponibles, costumbres locales, religión, regiones más vulnerables, etc.
- Manejo de los recursos temporales: Se refiere a las instalaciones físicas que tienen por objeto alojar a las personas evacuadas y sobrevivientes de un desastre, así como ofrecerles los servicios necesarios que le proporcionen bienestar. Dentro de las Normas de funcionamiento encontramos:

- Generales: Debe de tener un administrador que será la máxima autoridad. Quedará prohibida la ingestión de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier otro producto dañino a la salud. Se prohíbe fumar en áreas cerradas o de servicio.
- Del Personal: Todos deben de estar registrados, deben reportar anomalías, rendir informes al administrador del albergue.
- De los sobrevivientes: Respetar los horarios establecidos, cuidar sus objetos personales, mantener la armonía y respetar las buenas costumbres dentro del refugio, es obligatoria la participación en todas las actividades del refugio.
- De las instalaciones: Todos están obligados ha mantener en buen estado el equipo, aseado y contribuir ala reparación del mobiliario dentro del albergue. El administrador recibirá un inventario del albergue antes de ocupar las instalaciones y lo entregará de igual forma o mejor de lo recibido.
- Identificación de las rutas de evacuación: Se debe utilizar las estandarizadas para que les permitan a las personas familiarizarse con ellas y así fomentar una educación preventiva, aplicando las mismas normas en todo el territorio Nacional tanto en lugares públicos como privados. Los materiales a utilizar deben de ser acordes al medio ambiente y se deben de entender de acuerdo a su función, ejemplo:
- Información: Se utilizan para guiar al usuario y proporcionar ciertas recomendaciones. Deben de colocarse en lugares donde las personas tengan tiempo suficiente para captar el mensaje. Como la dirección de una ruta de evacuación, zonas de seguridad, albergues o refugios temporales.
- Establecer mecanismos de alarma: Una alarma indica una acción, es un aviso que se da a la aproximación de un desastre con el objeto de evitar pérdidas humanas. Este peligro se debe advertir por los elementos de vigilancia. Es la primera señal para iniciar los procedimientos que ponen en marcha la operación frente al desastre. Ejemplos de alarma: Timbre, campana, luces, megáfonos, sirenas, gorgoritos, etc. Estos dependerán de los recursos disponibles. Se recomienda tener un sistema de repuesto en caso el utilizado falle a la hora del desastre.
- Divulgación del plan de evacuación: Deben de utilizarse los medios internos y externos de manera que el mensaje llegue al usuario final. Entre los tipos de divulgación están:
- Capacitación: Es donde se dan las indicaciones de las normas y procedimientos a seguir, están dirigidas a las autoridades, grupos de apoyo y público en general.

- Pláticas: Reuniones constantes con el personal involucrado en el plan de evacuación.
- Afiches: Deben colocarse en todos los lugares visibles en donde las personas tengan el tiempo para leerlos.
- Trifoliales: Son el medio de comunicación escrita que deben tener todos los integrantes de la comunidad.
- Recomendaciones de seguimiento: Se realizan luego del simulacro, realizando los cambios que sean necesarios, para mantener actualizado el plan. Entre los cambios que puedan existir están, implementación de datos, de personas u organizaciones de apoyo, cambios de seguridad, mecanismos de alarmas. Estar preparados para realizar simulacros cada cierto tiempo, fomentando así una cultura en prevención de desastres.
- Evaluación: Debe de realizarse por las personas encargadas del plan de acuerdo a las normas establecidas, por medio de las simulaciones y los simulacros. Una simulación es una actividad práctica con fines de entretenimiento y capacitación basados en supuestos desastres, con el fin de solo representar el desastre para promover una coordinación más efectiva de respuesta por parte de las autoridades respectivas. Un simulacro es el ejercicio de ejecución de acciones previamente planteadas para enfrentar una respuesta de emergencia o un desastre, implica el montaje de terreno específico, basado en datos confiables de probabilidad respecto al riesgo y vulnerabilidad de los sistemas afectados. Existen varios tipos de simulacros entre los que tenemos:
  - Con previo aviso: Por lo regular es cuando se realiza el primer simulacro.
  - Sin previo Aviso: Se lleva a cabo cuando se han realizado varios simulacros con previo aviso y que los resultados hayan sido positivos.

Los simulacros deben de realizarse en la siguiente frecuencia:

- Alto Riesgo: una vez cada mes
- Mediano riesgo: Una vez cada tres meses
- Bajo riesgo: Una vez cada seis meses. ( Se-CONRED 2,005)

## 9. SERVICIOS DE EMERGENCIA EN GUATEMALA

Estos representan la primera respuesta en caso de desastre a nivel nacional, sus principales actores y responsables de ello son los cuerpos de bomberos.

La palabra bombero procede de su ocupación anterior que era apagar incendios con bombas exclusivamente pero actualmente son una organización que tiene diversas funciones como las que se mencionan a continuación:

1. Extinción de incendios
2. Salvamento de personas y animales en caso de emergencia
3. Asistencia y rescate en accidentes de tráfico
4. Control de prevención en la edificación (soporte técnico)
5. Formación popular y de empresas para la autoayuda en situación de riesgo
6. Otros siniestros difíciles de catalogar.

En Guatemala existen dos cuerpos de Bomberos que son los Municipales que forman parte de la Municipalidad y los Voluntarios.

Actualmente los bomberos municipales cuentan con 41 estaciones a nivel de república, con un presupuesto de Q14 millones, mientras que los voluntarios tienen 120 estaciones y un presupuesto de Q30 millones, ambos presupuestos no son suficientes para las necesidades de toda una población, tomando en cuenta que según Sonia Pérez con datos obtenidos en el año 2,004, en Guatemala hay un bombero por cada dos mil quinientos habitantes.

### 5. 1 Bomberos Municipales

Se definen como profesionales dedicados al servicio de la comunidad, cuya función es atender emergencias con la tecnología especializada, con la finalidad de preservar la vida y el patrimonio de los afectados, en eventos como; concentraciones masivas de personas, traslados masivos, accidentes de trabajo, fenómenos naturales, terrorismo, accidentes de tránsito, emergencias médicas, emergencias traumáticas, incendios, etc. Además de ofrecer el servicio de Capacitación a Centros educativos, empresas, instituciones y personas particulares que lo requieran, suministro de agua y transporte. ([www.cbm 123. com.](http://www.cbm123.com))

## 5.2 Bomberos Voluntarios

Es una entidad autónoma de servicio público, esencialmente técnica, profesional, apolítica, con régimen de disciplina, personalidad jurídica y patrimonio propio, con duración indefinida, domiciliada en el departamento de Guatemala y con Compañías y Secciones Técnicas en toda la Republica de Guatemala (Decreto 81-87, Artículo 1). Este cuerpo de socorro cuenta con el servicio de 5,000 bomberos.

Los fines de este benemérito Cuerpo Voluntario tomado del decreto 81-87, **Ley Orgánica del Benemérito Cuerpo Voluntario de Bomberos de Guatemala**, Artículo 2 son:

1. Prevenir y combatir Incendios
2. Auxiliar a las personas y sus bienes en caso de incendios, accidentes, desastres, calamidades públicas y otros similares.
3. Promover campañas de educación y prevención, periódicamente, tendientes a evitar siniestros.
4. Revisar y emitir certificados de seguridad en materias de su competencia, a nivel nacional.
5. Prestar la colaboración que se le solicite por parte del estado y personas necesitadas, en asuntos que sean materia de su competencia y no contravengan su naturaleza.

Por los datos anteriores de los cuerpos de bomberos que prestan el servicio de emergencia en nuestro país no son suficientes los recursos, ni el personal para cubrir una crisis a nivel nacional.

## MARCO METODOLÓGICO

### A. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene un enfoque descriptivo que según el autor Juan José Chávez Zepeda, se refiere a todo lo que se fundamenta en documentos, es decir que, se basa en el estudio y análisis de documentos, considerando como documento cualquier objeto del cual se pueda obtener información. Se considera una investigación sincrónica, puesto que generalmente se refiere a situaciones actuales, por lo que el investigador obtiene los datos de testigos, o documentos directos, lográndose comprobar la veracidad dentro de ciertos límites. En otras palabras es una indagación de la realidad actual para describirla. Este tipo de investigación no plantea Hipótesis, se plantean objetivos, en cuanto a las variables están relacionadas tratando únicamente de detectar hasta que grado, para dar fundamento a una interpretación o una proyección estadística, es útil para realizar diagnósticos, pronósticos o generar conocimientos. En otras palabras, puede explorar nuevos conocimientos, describir un acontecimiento, explicar un fenómeno o realizar comparaciones en los anteriores.

Los autores Rojas Soriano y Padua dividen este tipo de enfoque en tres estudios que son; exploratorios, descriptivos y explicativos. Este un estudio de tipo DESCRIPTIVO (Chávez, 2,003)

Este tipo de estudio como lo indica su nombre es una descripción de observaciones en un contexto determinado, no trata de comprender los fenómenos, no los manipula, por lo que no se propone comprobar una hipótesis, para Rojas Soriano *“Su objetivo central es obtener un panorama mas preciso de la magnitud de un problema o situación, jerarquizar un problema, derivar elementos de juicio para estructurar políticas o estrategias operativas”*. (Chávez, 2,003)

Este estudio dará como resultado un diagnóstico, que permitirá, jerarquizar un problema, definir políticas y estrategias.

## B. OBJETIVOS

### 1. General:

Determinar el conocimiento que tiene el personal que labora y los estudiantes del INEBE Dr. José Matos Pacheco sobre las medidas preventivas ante un sismo y cuáles serían las medidas mitigantes apropiadas.

### 2. Específicos:

- a. Identificar el nivel de conocimiento de los alumnos y el personal en comparación con las vulnerabilidades del establecimiento en cuanto a un sismo.
- b. Identificar el nivel de sensibilidad de los estudiantes y el personal en cuanto a las acciones a tomar ante un sismo.

### C. CUADRO DE VARIABLES

En el siguiente cuadro encontramos las variables del problema planteado con sus indicadores de donde se obtiene el instrumento que se utilizo en la investigación.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	PROCEDIMIENTO
Conocimiento de los estudiantes y personal que labora en el INEBE Dr. José Matos Pacheco, sobre las medidas preventivas ante un sismo y cuales serian las medidas mitigantes apropiadas.	Las variables se entenderán para efectos de esta investigación como <u>El conocimiento de los estudiantes y profesores sobre medidas preventivas ante un sismo y</u>  <u>Cuáles serían las medidas mitigantes adecuadas?</u>	-Vulnerabilidad -Amenazas -Riesgo -Prevención -Mitigación -Sismo -Instituciones Guatemaltecas encargadas de prevención de desastres. -Actitud preventiva  -Detección de áreas de mayor riesgo. - Primeros auxilios -Señalización del establecimiento -organización de Comité de seguridad escolar -Realización de simulacros. -Plan de evacuación	Cuestionario Entrevistas realizadas en CONRED., Bomberos Voluntarios y Municipales Centro de Salud., Policía Nacional Civil, Municipalidad de Guatemala.

#### D. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población que fue sujeto de este estudio son los estudiantes y el personal que labora en el INEBE "DR. JOSÉ MATOS PACHECO", la cual esta constituida por estudiantes de los tres grados de educación básica, distribuidos en 20 secciones y 63 personas trabajadoras las cuales se distribuyen de la siguiente manera: Director y Subdirectora, 4 Secretarias, un contador, 2 guardianes, 6 conserjes y 49 catedráticos.

A continuación se detallan cada una de las secciones y la cantidad de estudiantes y el personal que labora en el establecimiento en el presente ciclo escolar.

Cuadro No. 1 POBLACIÓN Y MUESTRA

SUJETOS	POBLACIÓN			MUESTRA
Estudiantes del INEBE Dr. José Matos Pacheco	1ero	10	230	149 estudiantes
	2do	6	200	
	3ero.	4	130	
	Total de estudiantes 560			
Personal Técnico, Administrativo y docente del INEBE Dr. José Matos Pacheco, de la zona 5	trabajadores 63			57 trabajadores
<b>TOTAL DE SUJETOS DEL ESTUDIO</b>				
Personal Técnico, Administrativo, docente y estudiantes del INEBE Dr. José Matos Pacheco, de la zona 5	63 trabajadores y 560 estudiantes			<b>139 estudiantes y 57 trabajadores.</b>

Fuente Dirección INEBE Dr. José Matos Pacheco 2,005

## E. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS MUESTRALES

Se utilizó el método de muestreo **PROBABILÍSTICO**, cuyo término significa que al calcular matemáticamente la muestra todas las personas tienen la misma probabilidad de salir seleccionadas en la muestra. Para su obtención como son varias secciones se realizó la distribución por racimos, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula que da como margen de error un 1 %.

$$Ksh = n/N = 298/560 = 0.2534$$

Donde: N = Población conocida

n = Numero a estudiar muestra

Ksh = Sub total de la muestra

La técnica del muestreo probabilístico que se utilizó fue **ALEATORIO SIMPLE**, el cual consiste en elegir al azar, por lo que los elegidos son seleccionados sin intervención directa de alguien, se aplicó esta técnica puesto que eran grupos homogéneos.

## F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Como es un estudio descriptivo se utilizó la estadística **DESCRIPTIVA** la cual se encarga del estudio del funcionamiento general de los grupos, para lo que utilizamos gráficas que nos muestran los porcentajes de las opiniones de las personas sujetas al estudio.

## G. INSTRUMENTOS.

Para recabar la información de campo con los sujetos, se aplicó el instrumento de cuestionario. El cual se validó con un grupo de estudiantes que no pertenecía al establecimiento mencionado, con lo que se dio validez. Posteriormente se aplicó a los estudiantes y personal que labora en el establecimiento sujeto a estudio. Además de realización de distintas visitas a entidades para la reducción de desastres, entrevistando a distintas personas.

Se recopilaron, tabularon y se representaron los datos obtenidos por medio de tablas de distribución de frecuencias absolutas y porcentuales con gráficas que ilustran el contenido de la información. (Chávez, 2,003)

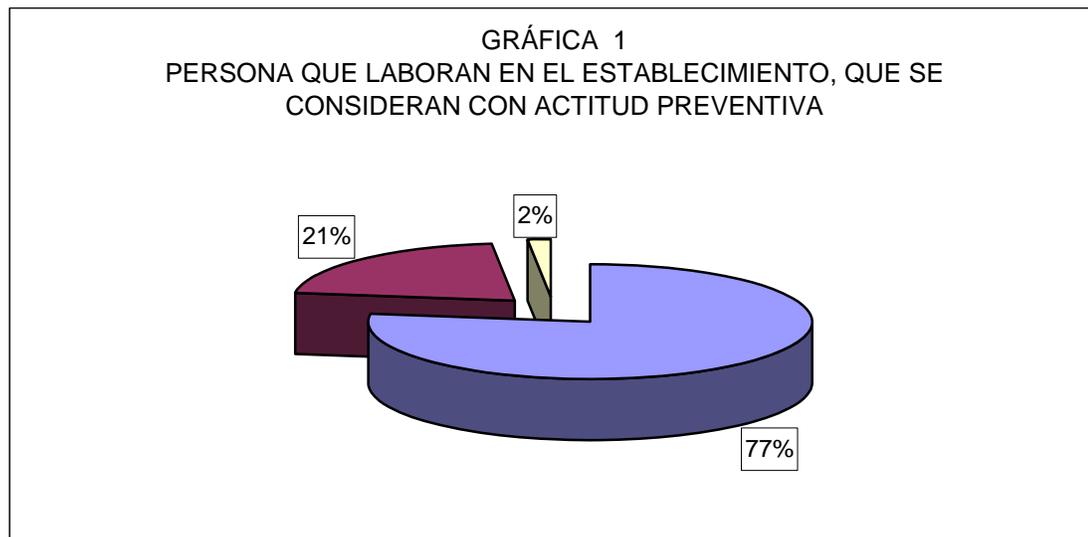
## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

FICHA TÉCNICA DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL INSTITUTO Dr. JOSÉ MATOS PACHECO

Personal que labora en el establecimiento	63
Rango de edad	24-56
Jornada	Matutina
Muestra Metodológica	Se tomó el 95% del personal. 57

	Frecuencia	Porcentaje
Si	44	77%
No	12	21%
Blanco	1	2%

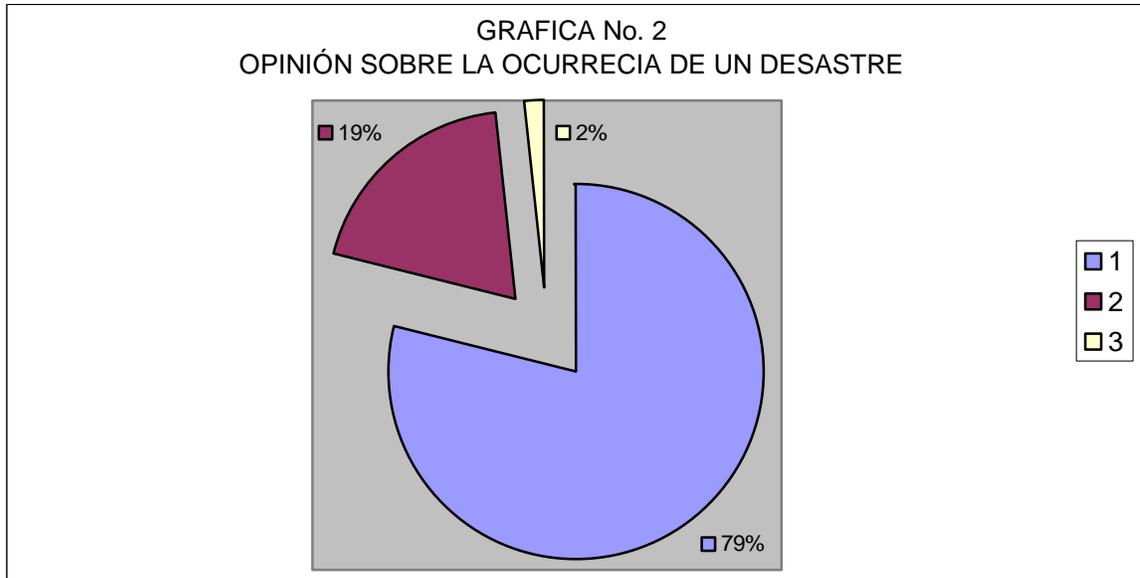


Fuente: Elaboración propia 2,005

El personal que labora en la jornada matutina dice tener una actitud preventiva individualmente, lo cual debería indicar en la institución diferentes acciones como por lo menos el equipo mínimo en sus áreas de trabajo para cubrir una emergencia, lo que es contrario a la realidad.

Cuadro No. 2 POSIBILIDAD DE OCURRENCIA DE UN DESASTRE EN EL ESTABLECIMIENTO.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	79%
No	11	19%
Blanco	1	2%

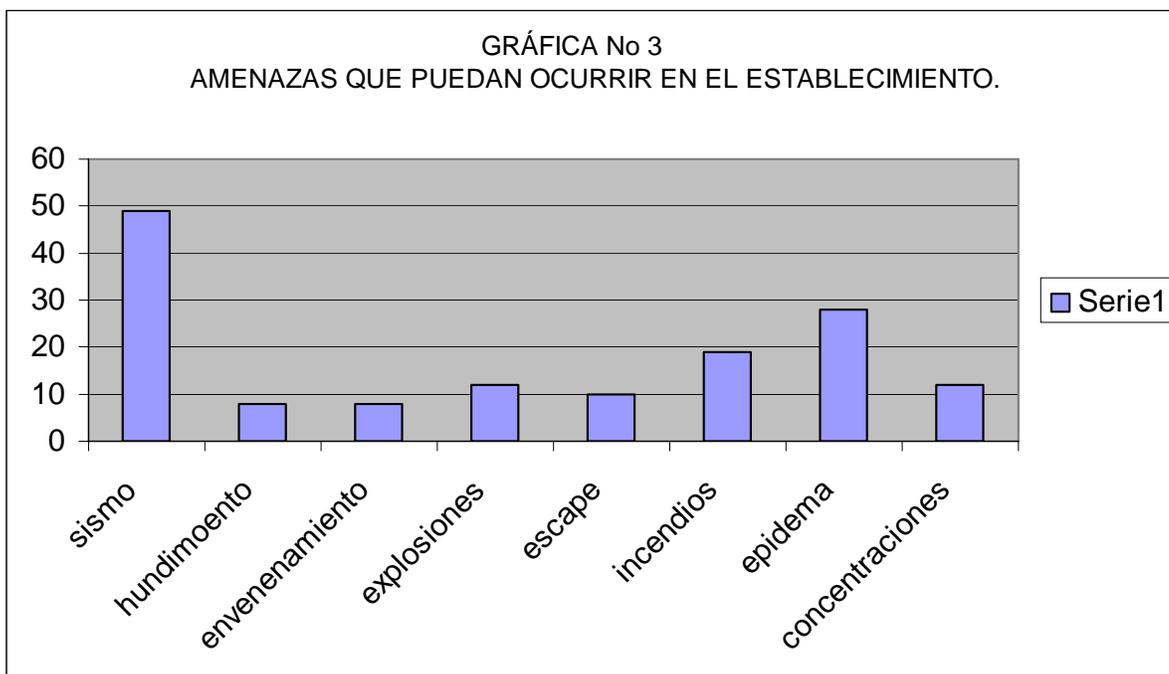


Fuente: Elaboración propia 2,005

Las personas están concientes de la posibilidad que exista un desastre, entendiendo por desastre un evento que sobrepasa la capacidad de respuesta de la institución, por lo que es positivo, puesto que por lo menos están concientes de la ocurrencia de cualquier evento.

CUADRO No 3. DISTINTAS AMENAZAS QUE PUEDAN EXISTIR EN EL ESTABLECIMIENTO

Amenaza	Frecuencia	Porcentaje
sismo	49	35 %
hundimiento	8	5 %
envenenamiento	8	5 %
explosiones	12	8 %
escape	10	7 %
incendios	19	13 %
epidemia	28	19 %
concentraciones	12	8 %

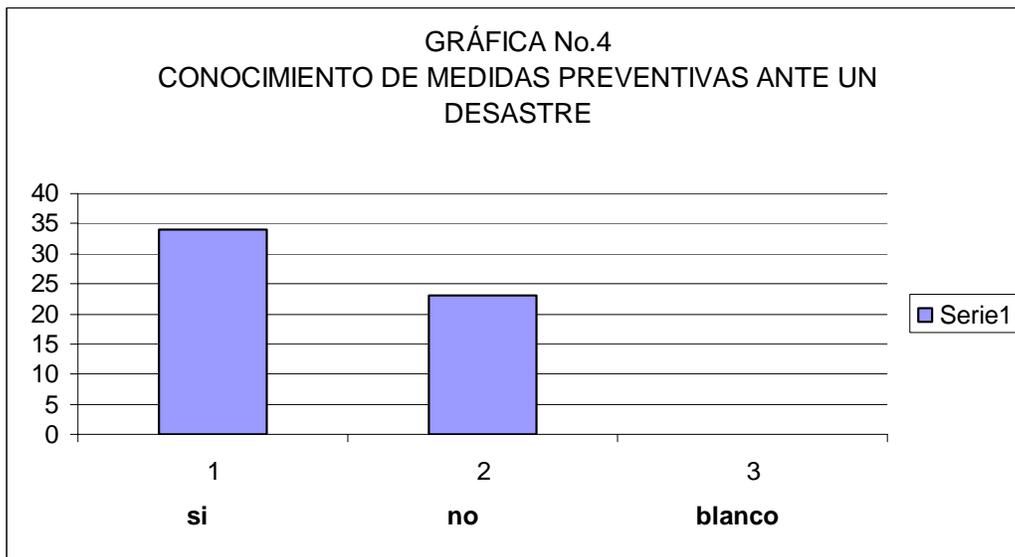


Fuente: Elaboración propia 2,005

Las personas que laboran en el establecimiento indican que la principal amenaza es sísmica, porque piensa en la estructura del edificio y la vulnerabilidad del país, en segundo lugar las epidemias por la acumulación de materiales sin utilizar expuestos en bodegas de laminas en las canchas, lo cual provoca mayor poblacion de ratas y serpientes, además el agua del cisterna que no se encuentra bien tapado lo que incrementa la población de zancudos y en tercer lugar los incendios por la utilización de gas en los talleres y reactivos en los laboratorios de ciencias, la que menos se piensa son los hundimientos. Por lo que confirma nuestro estudio que tiene conocimiento de las vulnerabilidades de nuestro país.

Cuadro No. 4 MEDIDAS CORRECTAS A TOMAR, SI EN ESTE MOMENTO OCURRIERA UNA EMERGENCIA O DESASTRE

Opinión	Cantidad	Porcentaje
Si	34	60%
No	23	40%
blanco	0	0%



Fuente: Elaboración propia 2,005

Las personas consideran que tienen conocimiento de las medidas preventivas ante un desastre, como los sismos. Al preguntarles cuáles serían las más frecuentes, contestaron: colocarse debajo de los marcos de la puerta, guardar la calma, no salir corriendo, buscar ayuda, llamar a los bomberos etc. Pero realmente nadie mencionó aplicar un plan de contingencia, ni mucho menos organizarse y trabajar en equipo, puesto que la respuesta inmediata debe salir de la institución.

CUADRO No. 5 CAPACIDAD DE DECIDIR DONDE REFUGIARSE DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO A LA HORA DE UN DESASTRE.

Opinión	Cantidad	Porcentaje
Si	37	65
No	19	33
blanco	1	2

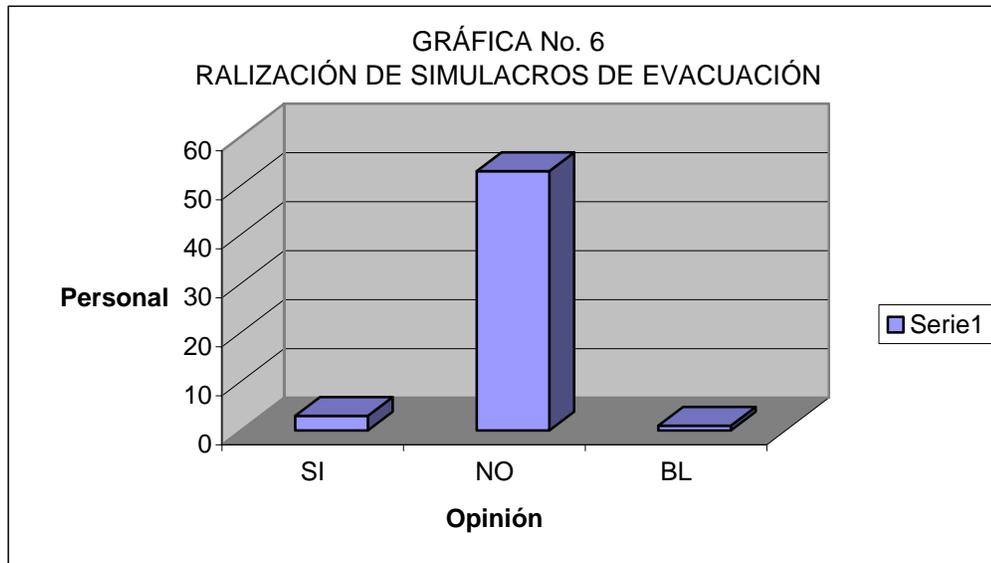


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los que opinan cree saber dónde ubicarse dentro del establecimiento si ocurriera un desastre como un sismo, proponen alternativas como marcos de puertas, vigas, salir a las canchas, pero sus respuestas son individualistas nunca en conjunto y cuando ocurre un desastre las masas desequilibran a cualquiera, aunque es una cifra significativa también de las personas que consideran no conocer dónde ubicarse.

CUADRO No. 6 REALIZACIÓN DE SIMULACROS DE EVACUACIÓN ACTUALMENTE EN EL ESTABLECIMIENTO.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	5%
No	53	93%
Blanco	1	2%



Fuente: Elaboración propia 2,005

Por la opinión del personal cuestionado se concluye, que aunque se dicen ser personas con actitud preventivas no se han realizado simulaciones para evacuar al personal, ni mucho menos se cuenta con un altavoz instalado, que pueda organizar rápidamente a la población.

Cuadro No. 7 PERSONAL QUE HA RECIBIDO CLASES DE PRIMEROS AUXILIOS

	Frecuencia	Porcentaje
Si	28	49%
No	29	51%
Blanco		0%



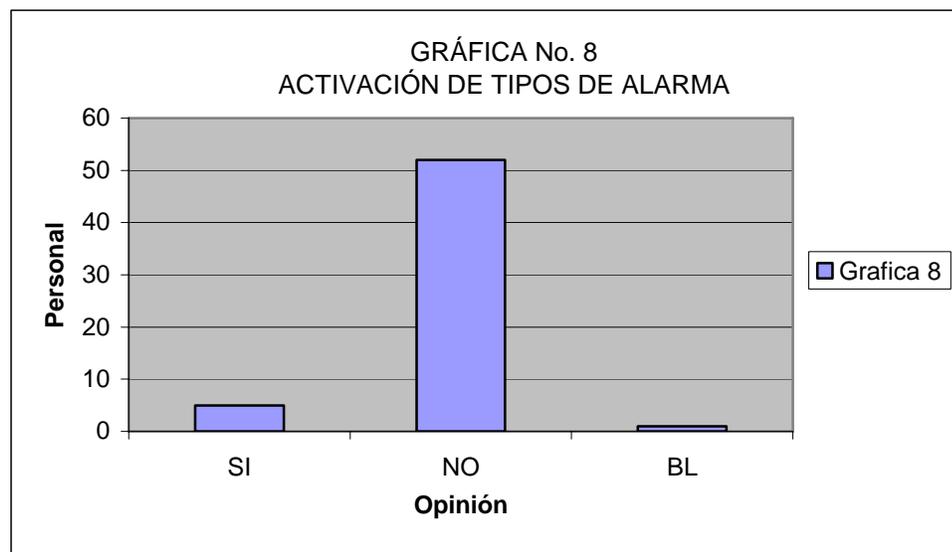
Fuente: Elaboración propia 2,005

Un buen grupo de personas dicen haber recibido clases de primeros auxilios, se debe tomar en cuenta que este tipo de acciones necesitan de constantemente práctica, para que no se olvide, la mayoría de encuestados que recibieron primeros auxilios fue por asuntos ajenos a la institución.

Cuadro No. 8 UTILIZACIÓN DE TIPOS DE ALARMA DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO

	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	9%
No	52	89%
Blanco	1	2%

Gráfico No 8. ACTIVACIÓN DE TIPOS DE ALARMA EN EL ESTABLECIMIENTO

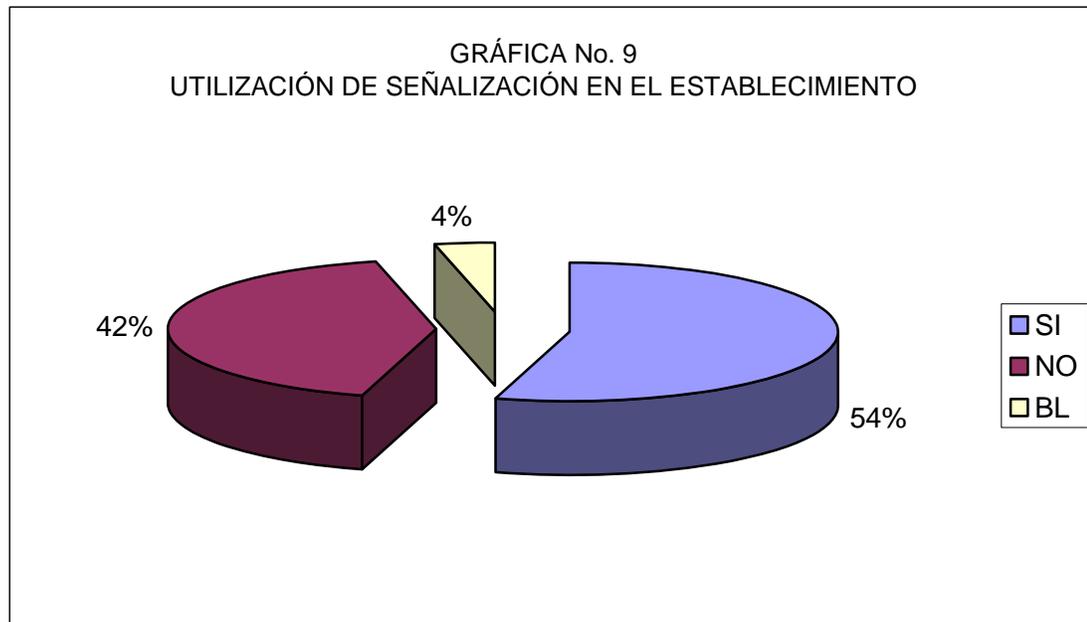


Fuente: Elaboración propia 2,005

Las principales codificaciones en el plan de evacuación son los tipos de alarma de los cuales todo el personal debe de estar enterado, de tal manera que al escuchar, todos estén de acuerdo e interpreten la misma señal. En el establecimiento según la opinión del personal no existe ningún tipo de alarma ni codificación para evacuar las instalaciones.

CUADRO No. 9 EXISTENCIA DE SEÑALIZACIÓN EN EL ESTABLECIMIENTO

	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	54%
No	24	42%
Blanco	2	4%

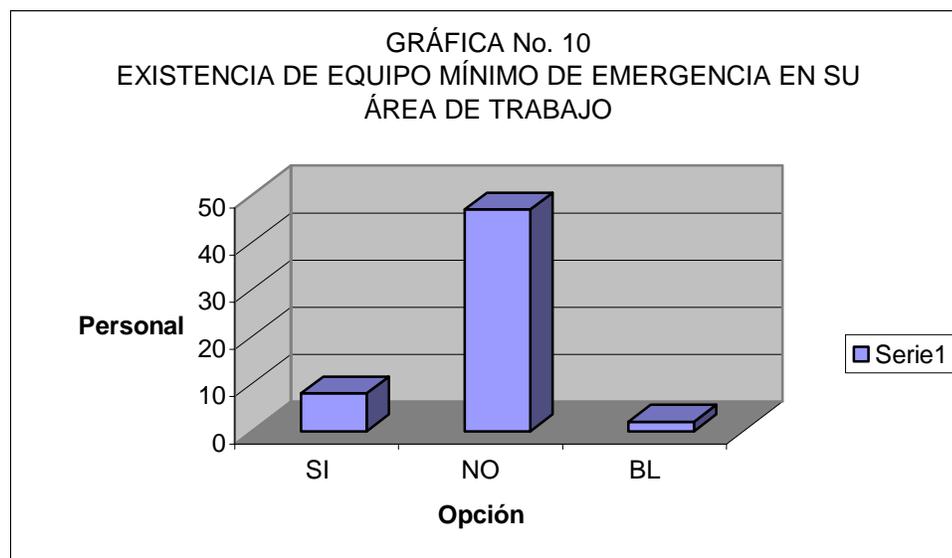


Fuente: Elaboración propia 2,005

Algunas personas opinaron haber observado señalización de evacuación, pero una medida preventiva no es únicamente señalar hay que educar en prevención y darle un significado a esa señalización. Esto puede indicar que en el establecimiento es probable que exista señalización que no está ubicada en los lugares adecuados o con las normas establecidas para ellas.

CUADRO No. 10 EXISTENCIA DEL EQUIPO MÍNIMO DE EMERGENCIA

	Frecuencia	Porcentaje
Si	8	14%
No	47	82%
Blanco	2	4%

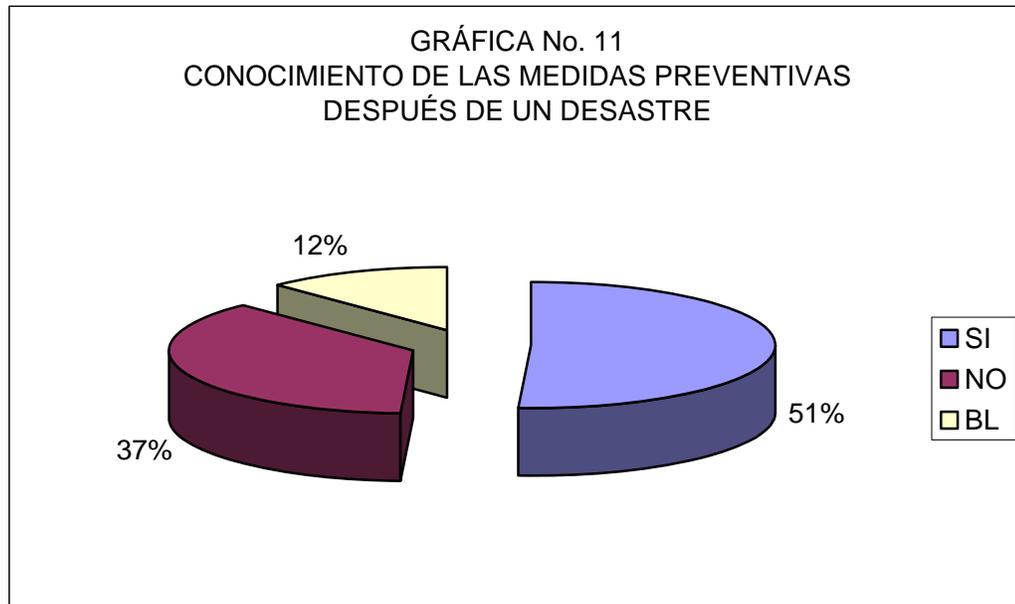


Fuente: Elaboración propia 2,005

El personal opina que no cuenta con el equipo mínimo de seguridad para responder a una emergencia, por ejemplo en el área ocupacional, no cuentan con un extintor para apagar un conato de incendio, en el laboratorio de ciencias hay muchos reactivos en el cubículo de los profesores.

CUADRO No. 11 CONOCIMIENTO DEL PERSONAL PARA REALIZAR DESPUÉS DE UN DESASTRE

	Frecuencia	Porcentaje
Si	29	51%
No	21	37%
Blanco	7	12%

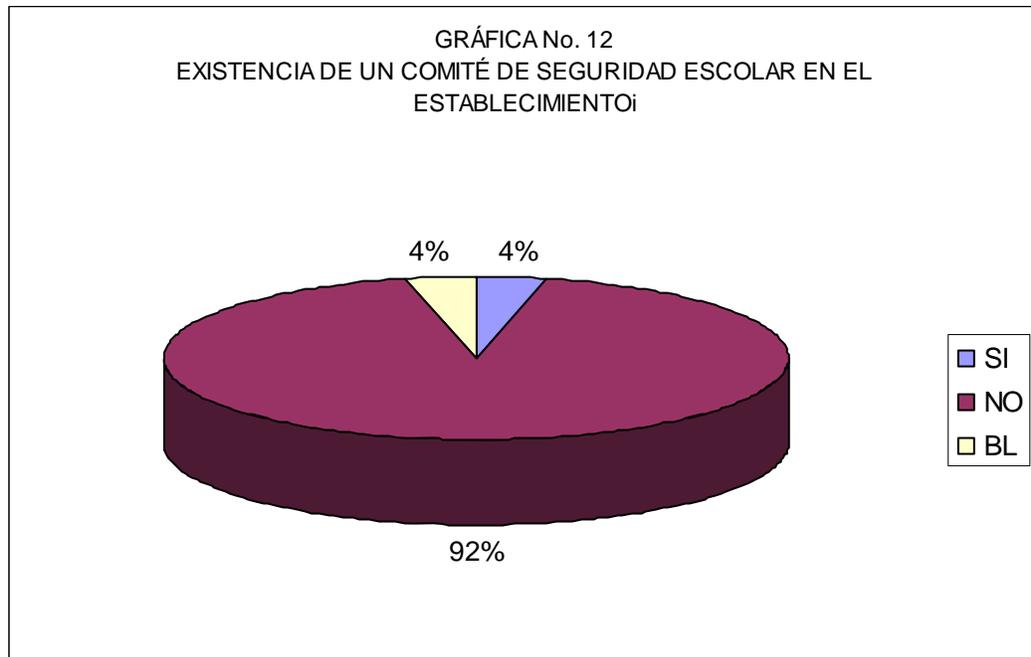


Fuente: Elaboración propia 2,005

Las personas opinaron sobre el conocimiento que tienen de las acciones a tomar después de un desastre como lo es un sismo, mencionan lo siguiente: llamar a los bomberos, verificar las rutas de salida, pero siguen siendo opiniones individuales, no mencionan el trabajo en equipo, ni que persona esta encargada de que, por ejemplo los que responsables de la evacuación, los que prestaran primeros auxilios, etc.

CUADRO No. 12 EXISTENCIA DE UN COMITÉ DE SEGURIDAD ESCOLAR

	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	4%
No	53	92%
Blanco	2	4%

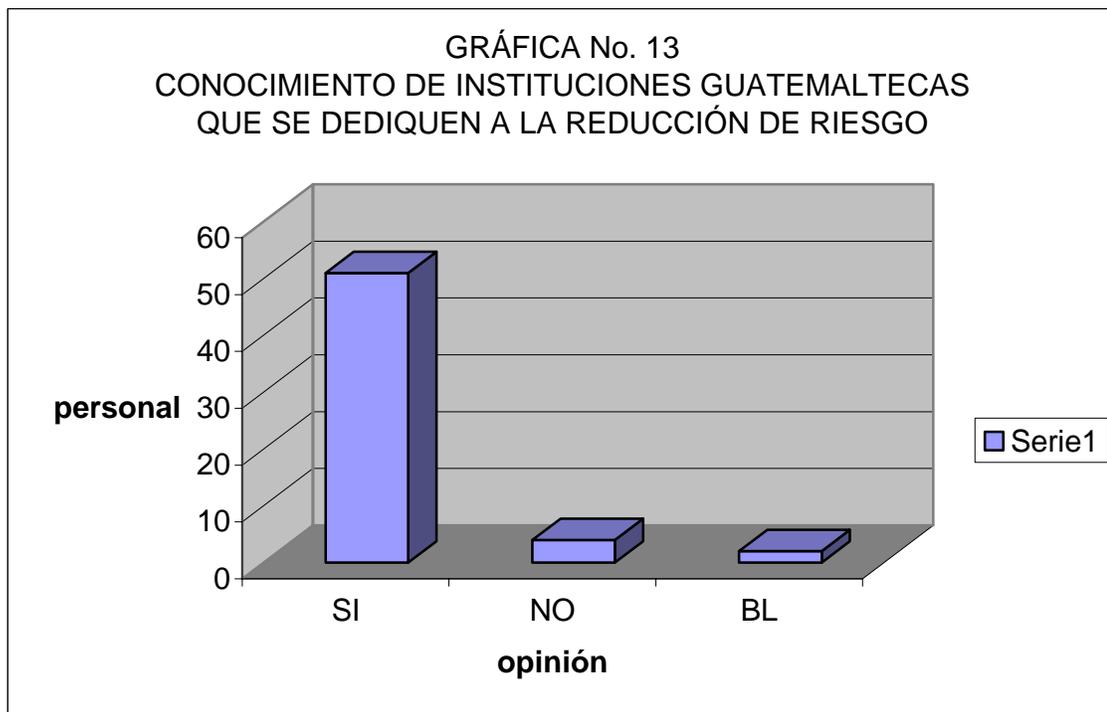


Fuente: Elaboración propia 2,005

En este establecimiento no se ha contemplado la existencia de un comité de seguridad escolar para la reducción de riesgos, por lo que se considera que sin organización no hay respuesta adecuada.

CUADRO No. 13 CONOCIMIENTO DE INSTITUCIONES GUATEMALTECAS QUE SE ENCARGAN DE LA REDUCCIÓN DE RIESGOS.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	51	89%
No	4	7%
Blanco	2	4%



Fuente: Elaboración propia 2,005

El personal conoce instituciones que se encarga de la reducción de riesgos entre las mencionadas esta CONRED y CRUZ ROJA DE GUATEMALA, CUERPOS DE SOCORRO.

CUADRO No. 14 IMPORTANCIA DE CAPACITARSE PARA RESPONDER ADECUADAMENTE EN CASO DE EMERGENCIA COMO UN SISMO.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	94%
No	2	4%
Blanco	1	2%

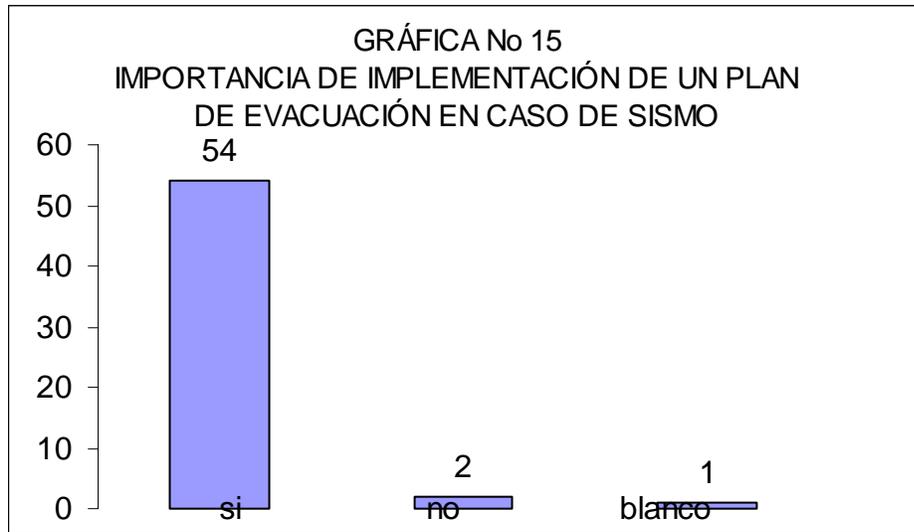


Fuente: Elaboración propia 2,005

Las personas opinan que es importante capacitarse en la prevención de desastres, lo cual indica que las personas ya tienen conciencia de las vulnerabilidades y están dispuestas a mitigar.

CUADRO No. 15 IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA O SISMO.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	54	94%
No	2	4%
Blanco	1	2%



Fuente: Elaboración propia 2,005

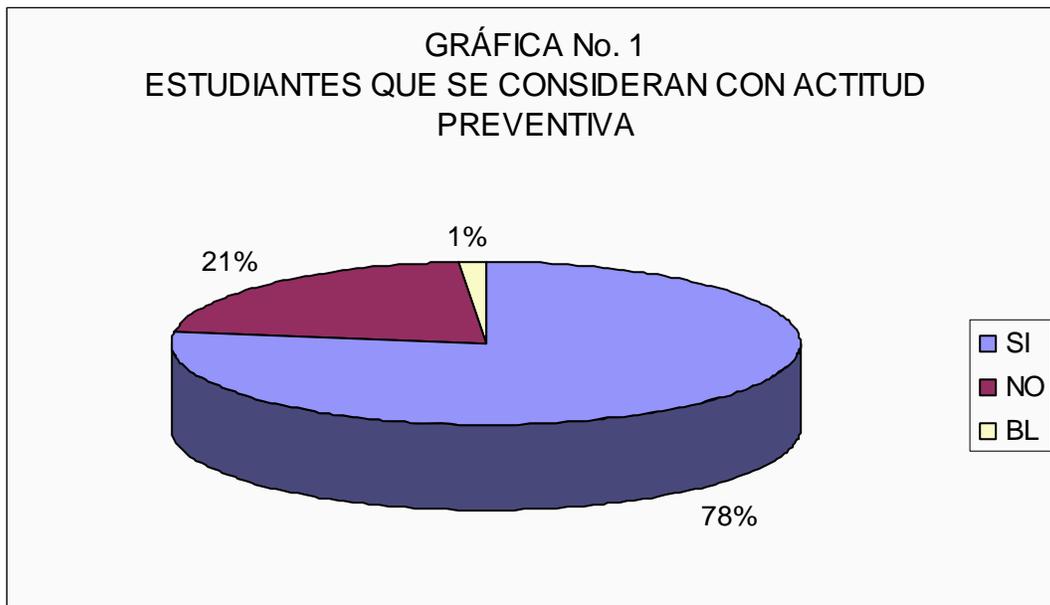
El personal está de acuerdo en la importancia de la implementación de un plan de evacuación puesto que la mayoría manifiesta estar interesados, lo cual es positivo para la presente investigación.

FICHA TÉCNICA DE LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO Dr. JOSÉ MATOS PACHECO

Número de estudiantes entrevistados	149
Rango de edad	11-17
Jornada	Matutina
Muestra Metodológica	- Por racimos (pero para una muestra representativa, se eligieron 9 estudiantes por sección)

Cuadro No. 1 ESTUDIANTES QUE SE CONSIDERAN CON ACTITUD PREVENTIVA

	Frecuencia	Porcentaje
Si	115	72.2%
No	32	21.5%
Blanco	2	1.3 %



Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes creen tener una actitud positiva lo cual ayudará a crear conciencia en las vulnerabilidades del establecimiento y aunque se consideran preventivos hasta hoy no han realizado actividades de prevención en el establecimiento.

Cuadro No. 2 POSIBILIDAD DE OCURRENCIA DE UN DESASTRE EN EL ESTABLECIMIENTO.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	64	43%
No	85	57%
Blanco	0	

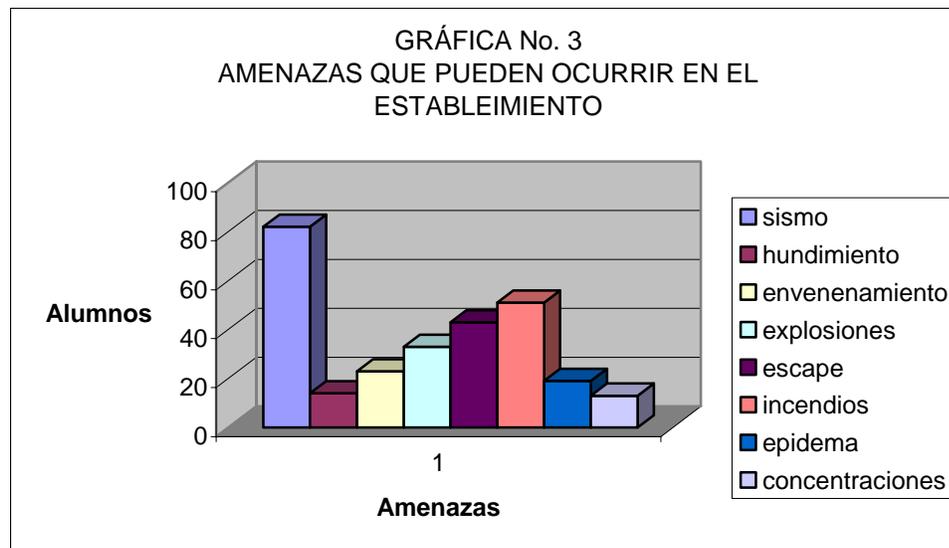


Fuente: Elaboración propia 2,005

Un buen número de estudiantes considera que sí podría ocurrir un desastre como un sismo, sin embargo un poco menos de la mitad no están concientes de las distintas amenazas que puedan existir en el establecimiento.

CUADRO No. 3. DISTINTAS AMENAZAS QUE PUEDAN EXISTIR EN EL ESTABLECIMIENTO

Amenaza	Frecuencia	Porcentaje
sismo	82	30%
hundimiento	14	5%
envenenamiento	23	8%
explosiones	33	12%
escape	43	15%
incendios	51	18%
epidemia	19	7%
concentraciones	13	5%

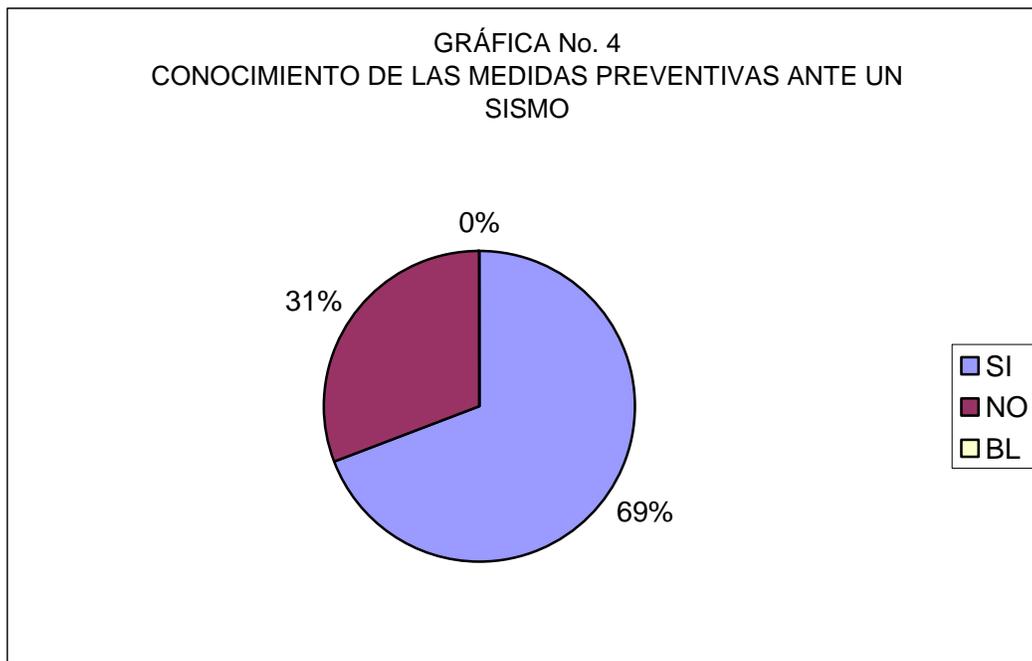


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes al igual que el personal consideran que la principal amenaza que predomina en el establecimiento son los sismos, aunque hay una variante puesto que ellos consideran en segundo lugar los incendios y en tercer lugar el escape de sustancias peligrosas, esto se debe a que ellos se movilizan por todo el establecimiento y asisten a diferentes talleres.

CUADRO No. 4 CONOCIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTAS A TOMAR, DURANTE UNA EMERGENCIA O DESASTRE

Opinión	Cantidad	Porcentaje
Si	103	69.1%
No	43	30.9%
blanco	0	0%

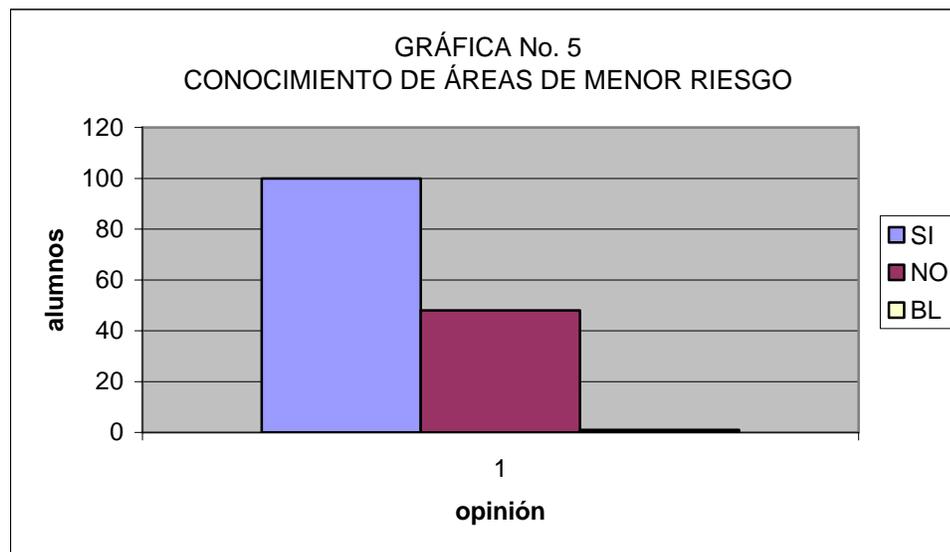


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes que consideran conocer las medidas preventivas ante un desastre como un sismo, al pedirles que especifiquen únicamente indican guardar calma y pedir ayuda en su mayoría, aunque es una buena actitud, no sólo esas son las medidas a tomar durante un desastre, es necesario que la respuesta inmediata salga de la misma institución.

CUADRO No. 5 CAPACIDAD DE DECIDIR DONDE REFUGIARSE DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO A LA HORA DE UN DESASTRE.

Opinión	Cantidad	Porcentaje
Si	100	67.1%
No	48	32.2%
blanco	1	0.7%

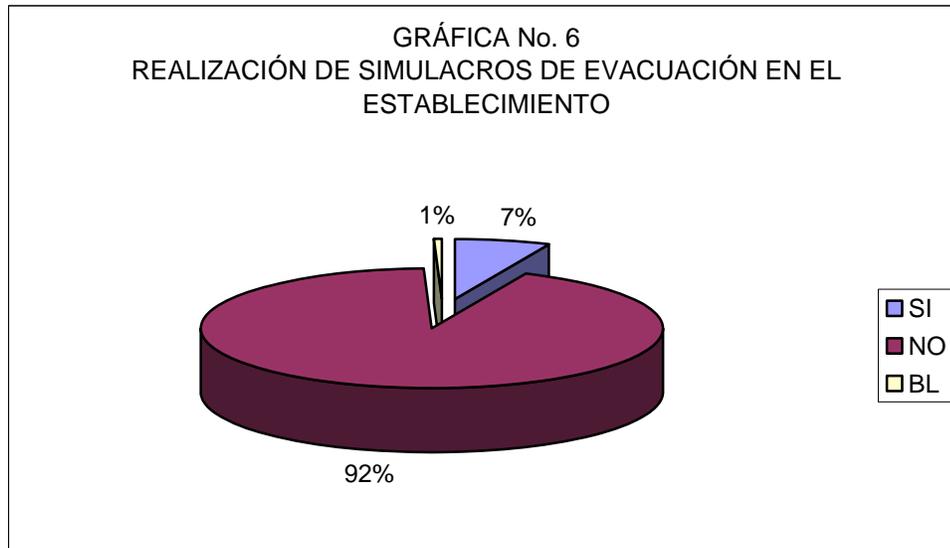


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes opinaron conocer las áreas de menor riesgo dentro del establecimiento, puesto que están claros que deben ubicarse en lugares abiertos y lejos de ventanas. Aunque si todos salen corriendo hacia los mismo lugares podría ser peligroso por lo que es importante organizar a las personas y realizar simulacros que indiquen las áreas específicas que corresponden para cada grupo de estudiantes.

CUADRO No. 6 REALIZACIÓN DE SIMULACROS DE EVACUACIÓN ACTUALMENTE EN EL ESTABLECIMIENTO.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	6.7
No	138	92.6
Blanco	1	0.7

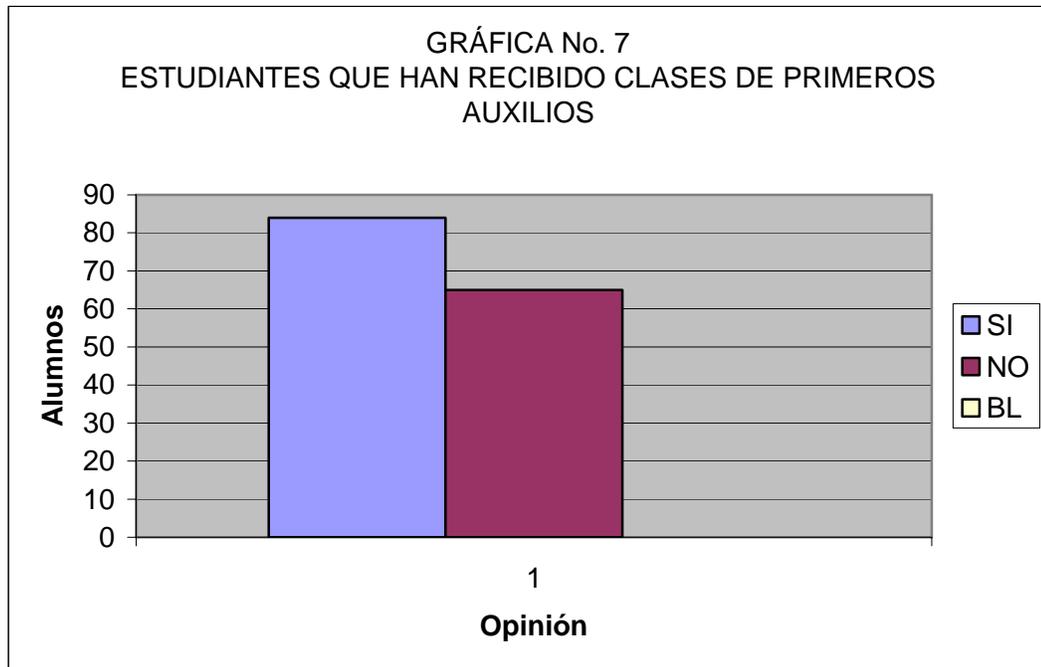


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes indicaron que no se han realizado simulacros de evacuación en el establecimiento.

Cuadro No. 7 ESTUDIANTES QUE HAN RECIBIDO CLASES DE PRIMEROS AUXILIOS

	Frecuencia	Porcentaje
Si	84	56.4%
No	65	43.6%
Blanco	0	0%



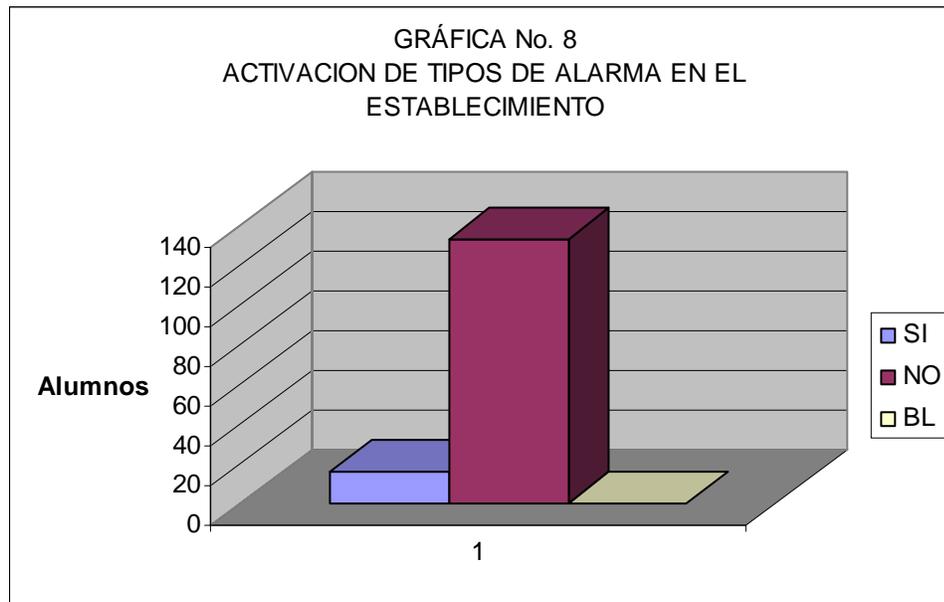
Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes encuestados que dicen haber recibido clases de primeros auxilios, no tenemos la certeza que los practiquen actualmente, puesto que lo que no se practica se olvida, pero es un buen recurso que se puede aprovechar para implementar un plan de evacuación. Los estudiantes hacen la observación que no lo recibieron por parte del establecimiento.

Cuadro No. 8 UTILIZACIÓN DE TIPOS DE ALARMA DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO

	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	10.7%
No	133	89.3%
Blanco	0	0%

Gráfico No 8. ACTIVACIÓN DE TIPOS DE ALARMA EN EL ESTABLECIMIENTO



Fuente: Elaboración propia 2,005

La opinión de los estudiantes es que no existe un tipo de alarma en el establecimiento que les indique si hay un incendio, explosión, sismo etc. Que es de importancia para que las personas estén alertadas de las distintas emergencias y poder evacuar las instalaciones adecuadamente.

CUADRO No. 9 EXISTENCIA DE EXTINTORES EN EL ESTABLECIMIENTO

	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	20.8%
No	116	77.9%
Blanco	2	1.3%

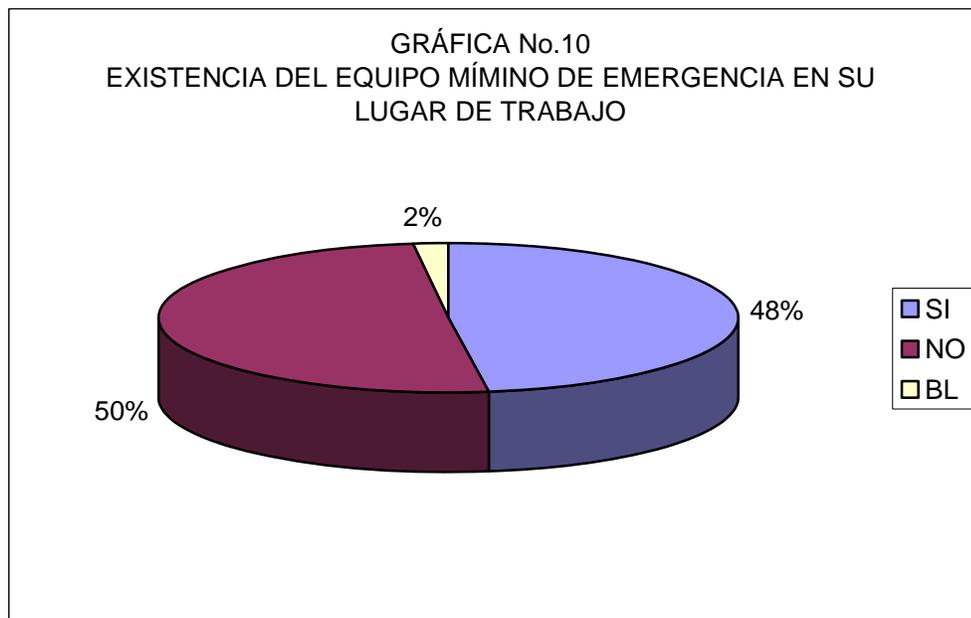


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los alumnos opinaron que no han visto la existencia de extintores en las diferentes áreas del establecimiento, a pesar de que en talleres de áreas ocupacionales existe gas propano y productos inflamables que utilizan para diferentes actividades.

CUADRO No. 10 EXISTENCIA DEL EQUIPO MÍNIMO DE EMERGENCIA

	Frecuencia	Porcentaje
Si	71	47.7%
No	75	50.3%
Blanco	3	2.0%

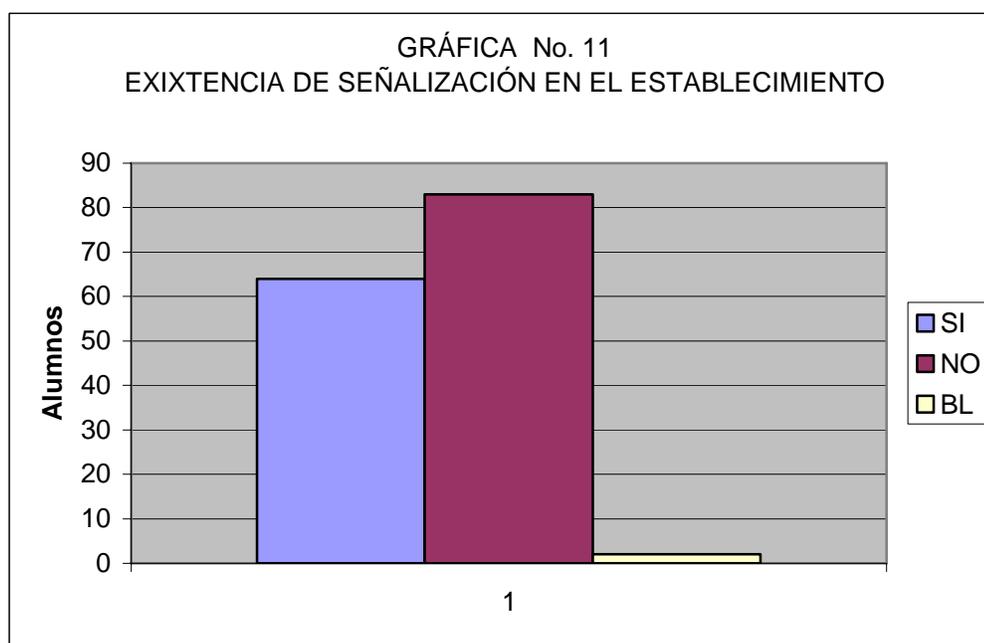


Fuente: Elaboración propia 2,005

La opinión de los estudiantes, en relación a que sí cuentan con el equipo mínimo para enfrentar una emergencia, es en un % muy similar entre el sí y el no, puesto que esto depende del taller en que ellos estén ubicados en el área ocupacional, por lo que unos requerirán de equipo mas complejo, pero indicaron que en el módulo nunca han visto un botiquín.

CUADRO No. 11 EXISTENCIA DE SEÑALIZACIÓN EN EL ESTABLECIMIENTO

	Frecuencia	Porcentaje
Si	64	43%
No	83	55.7%
Blanco	2	1.3%

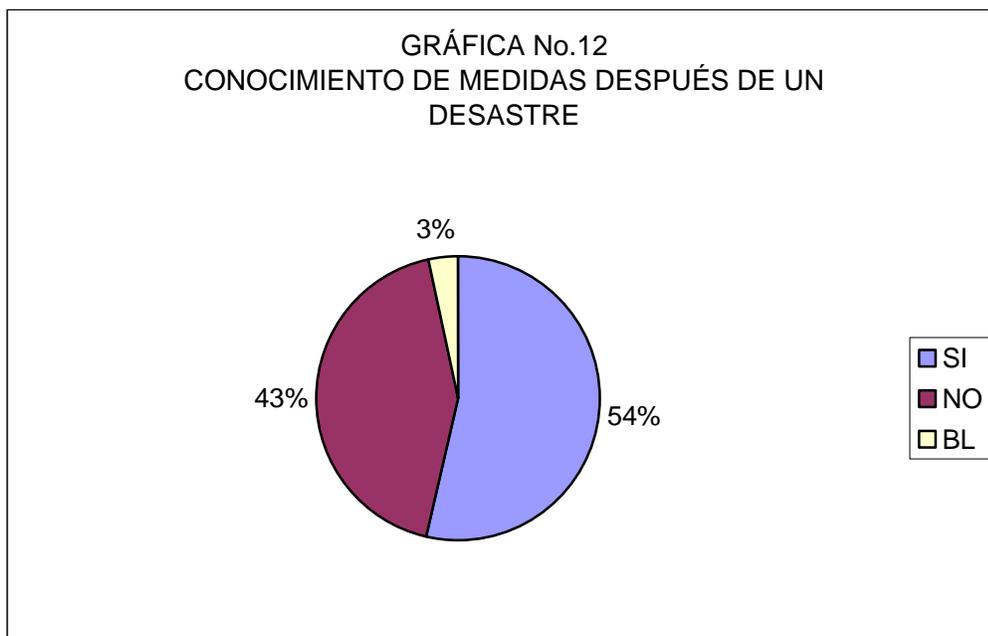


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes opinaron que el establecimiento esta señalizado, pero no les especifica claramente hacia donde se deben dirigir, por lo que se concluye que algunos sectores sí cuentan con alguna señalización, que habría que evaluar.

CUADRO No. 12 CONOCIMIENTO DEL PERSONAL PARA REALIZAR DESPUÉS DE UN DESASTRE

	Frecuencia	Porcentaje
Si	80	53.7%
No	64	43.0%
Blanco	5	3.4%

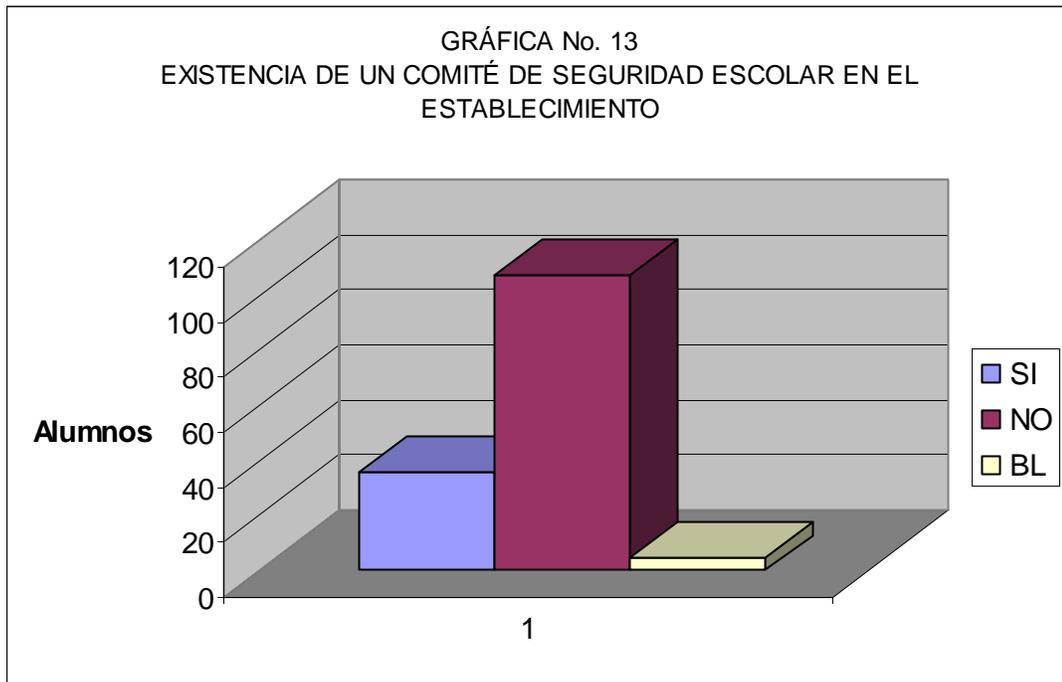


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes consideran que sí saben qué hacer durante un desastre pero al pedirles que especifiquen lo que opinan es guardar la calma, esperar a que pase el evento y buscar un lugar seguro para protegerse, llamar a los bomberos y ayudar a los que necesitan, dentro del otro grupo de personas que no saben que hacer escribieron, salir corriendo, gritar, etc. Esto indica que aunque la mitad de los estudiantes de un salón guarden la calma, los demás cuando entren en pánico, pueden provocar desordenes y más accidentes de los que ocurrirían si todos sabemos qué hacer.

CUADRO No. 13. EXISTENCIA DE UN COMITÉ DE SEGURIDAD ESCOLAR

	Frecuencia	Porcentaje
Si	36	34.2%
No	108	72.5%
Blanco	5	3.4%

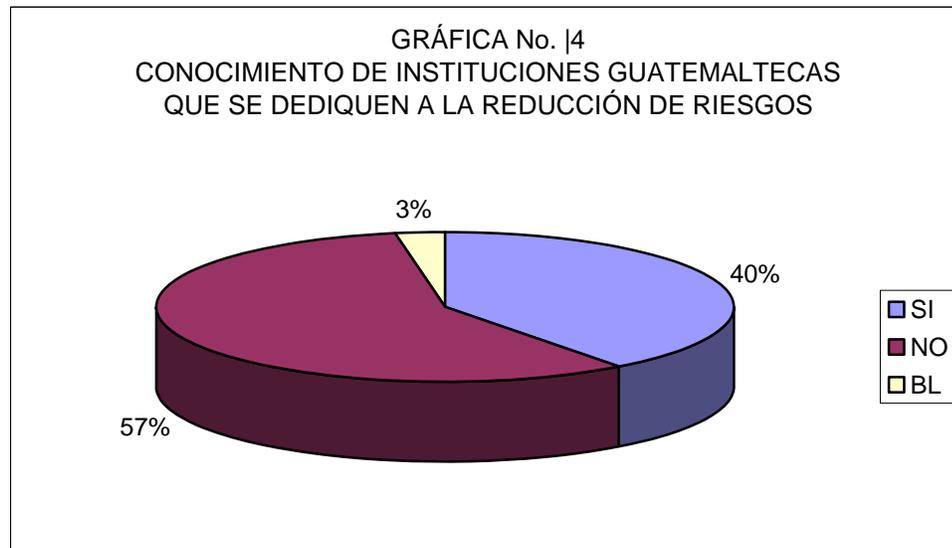


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los alumnos opinan que no cuentan con un comité de seguridad escolar para la reducción de riesgos en el establecimiento, lo que los hace más vulnerables e indica que el desastre puede ser mayor, puesto que la organización es la base para la primera respuesta durante un desastre como un sismo.

CUADRO No. 14. CONOCIMIENTO DE INSTITUCIONES GUATEMALTECAS QUE SE ENCARGAN DE LA REDUCCIÓN DE RIESGOS

	Frecuencia	Porcentaje
Si	59	39.6%
No	86	57.7%
Blanco	14	2.7%

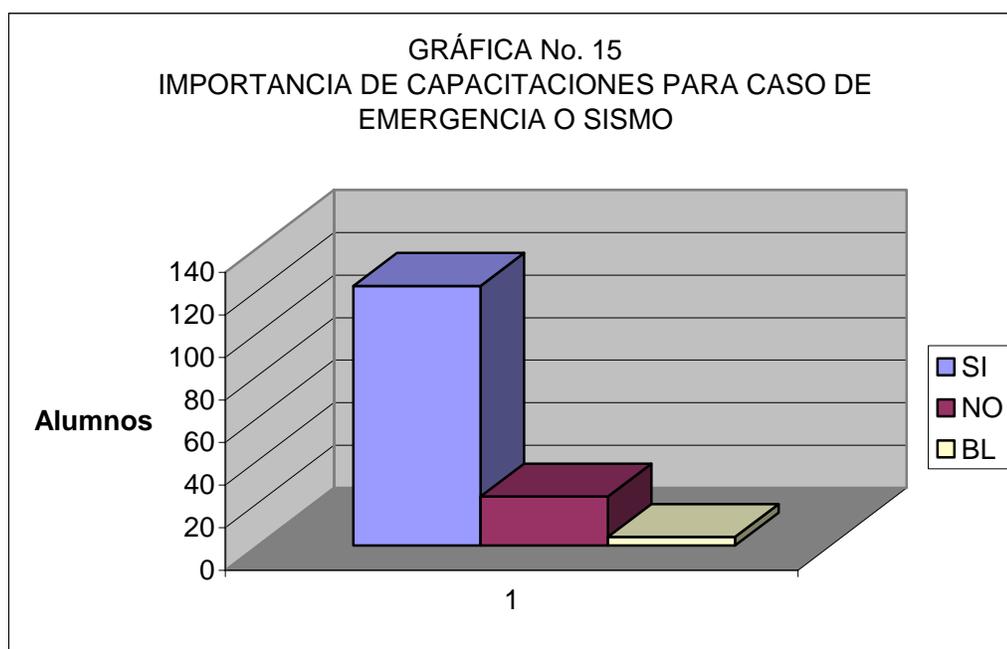


Fuente: Elaboración propia 2,005

Los que opinan que si tienen conocimiento de las instituciones que tienen relación con el tema de desastres, mencionan CONRED y BOMBEROS.

CUADRO No. 15  
 IMPORTANCIA DE CAPACITARSE PARA RESPONDER ADECUADAMENTE EN  
 CASO DE EMERGENCIA COMO UN SISMO

	Frecuencia	Porcentaje
Si	122	81%
No	23	15.4%
Blanco	4	2.7%

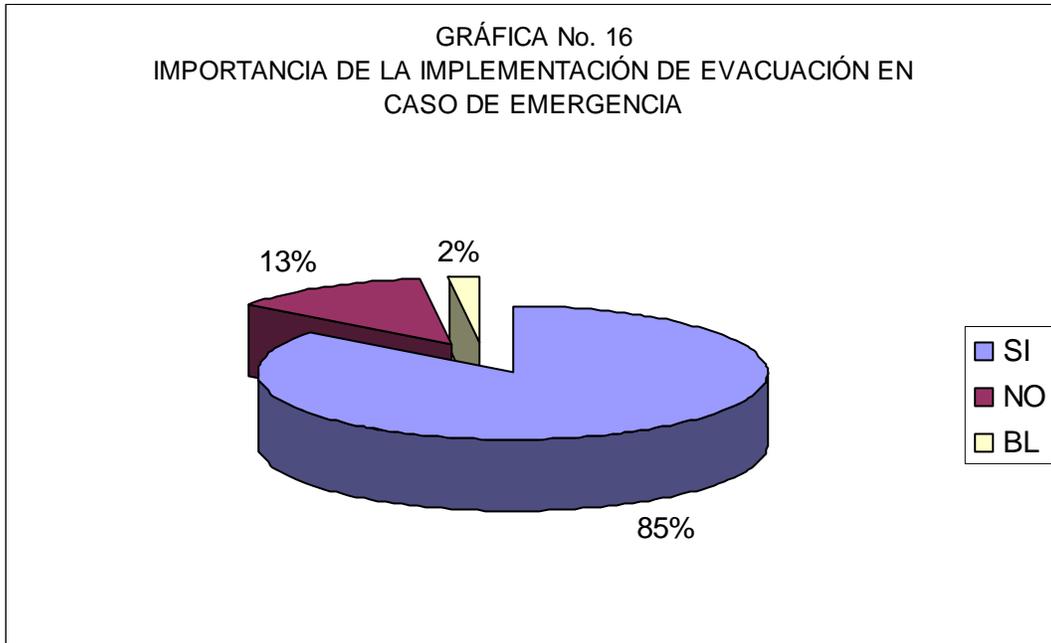


Fuente: Elaboración propia 2,005

Es muy positivo para la realización de la investigación porque los estudiantes están interesados en las distintas capacitaciones para realizar ellos su propia respuesta inmediata durante un desastre como un sismo.

CUADRO No. 16 IMPORTANCIA DE IMPLEMENTAR UN PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA O SISMO.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	127	85.2%
No	19	12.8%
Blanco	3	2.%



Fuente: Elaboración propia 2,005

Los estudiantes están concientes de la importancia de un plan de evacuación en el establecimiento por lo que es positivo para la investigación. Los distintos eventos que han ocurrido en el país hace que las personas acepten que no se pueden evitar, pero si se pueden mitigar.

## A. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos manifiestan tendencias sobre los indicadores, descritos en la presente investigación, tomando en cuenta así las opiniones que el personal del establecimiento y los estudiantes escribían como especifique, en las preguntas del cuestionario.

El conocimiento que tiene el personal que labora en el establecimiento y los estudiantes sobre medidas preventivas ante un sismo. Se determinó, que tienen ideas tales de cómo permanecer en calma, en un solo lugar mientras ocurre el evento, colocarse debajo del marco de la puerta. Pero estas acciones son individuales, consideradas poco funcionales puesto que con un grupo que entre en pánico alterará a los que se dicen permanecer en calma, además que si a todos se les ocurre colocarse debajo del marco de la puerta al mismo tiempo, en salones donde hay mas de 30 estudiantes la situación no sería preventiva.

En cuanto a lo que es vulnerabilidad, amenaza y riesgo, consideran que los sismos son las principales amenazas dentro del establecimiento, Puesto que el establecimiento es vulnerable por su estructura física, además de no contar con un presupuesto adecuado para darle mantenimiento a sus lozas, drenajes, electricidad, etc. Por lo que la vulnerabilidad económica también esta presente, el principal riesgo es que las lozas se derrumben sobre los estudiantes máxime en el módulo principal del tercer nivel. Tomando en cuenta experiencias pasadas como la del terremoto de 1,976 donde la estructura escolar fue dañada en los 17 departamentos, afectados dejando sin aulas a 84,296 estudiantes, que si analizamos el problema y el Sismo fuese de esa magnitud y de día estos estudiantes hubiesen sido victimas de un evento como este.

La mayor preocupación de los profesores es no contar con el equipo mínimo para responder adecuadamente a la emergencia, principalmente en las áreas ocupacionales donde los riesgos son mayores, ejemplo; estufas con el gas propano a la par dentro del salón, hornos

de gas propano en panadería dentro del salón y en ese mismo módulo el taller de madera, que sería altamente inflamable. Este taller de maderas cuenta con un espacio físico pequeño donde los estudiantes se ubican muy cerca de maquinarias cortadoras como cierra de cinta y disco, sin contar con el equipo mínimo de seguridad, ni un botiquín de emergencias. Algunos profesores con el presente estudio se preocuparon por la situación y manifestaron invertir alguna parte de su corto presupuesto para adquirir algún equipo mínimo como extintores.

Es importante hacer notar que aunque algunas áreas del establecimiento están señalizadas, al no existir una organización, que se encargue de la divulgación y capacitación para la interpretación adecuada de la señalización, los estudiantes y personal que labora no le da la importancia que ésta representa. Probablemente la pintura de la señalización ya esté dañada por lo que no es notorio y habría que evaluar si esta en los lugares adecuados, cumpliendo con los requerimientos estandarizados para ello, es decir respetando los colores y las formas internacionales.

Los estudiantes y personal que labora estuvieron de acuerdo con que no existe en el establecimiento un comité de seguridad escolar para la reducción de riesgo lo cual los hace vulnerables físicamente porque el edificio fue seriamente dañado para el terremoto de 1,976 y su reparación fue poca y desde entonces no se le da mantenimiento a las lozas de los módulos que poseen, ni se ha reparado la duralita de los techos que las poseen. Además de ser vulnerables institucionalmente por no tener capacidad de respuesta y económicamente por no tener los recursos mínimos de seguridad, tanto en los talleres como en los salones de riesgo por lozas y laboratorios de ciencias naturales con sus reactivos, Esto permite que los riesgos sean grandes, pero como se describe en esta investigación el riesgo se reduce de acuerdo a la capacidad de respuesta de las personas, en otras palabras si aumentan la preparación y la capacidad de respuesta, el riesgo disminuye. Por lo que se encontró también una vulnerabilidad socialmente, puesto que la respuesta en un desastre como los sismos debe de ser interna e

inmediata, en un evento de gran magnitud no podemos esperar a que lleguen los bomberos para rescatarnos y como se describe en esta investigación en Guatemala los cuerpos de socorro no son suficientes para responder a toda una población en una situación de emergencia de esta magnitud como lo son los sismos. Según datos obtenidos en el año 2,004, en Guatemala hay un bombero por cada dos mil quinientos habitantes.

Tanto el personal que labora como los estudiantes están concientes de las vulnerabilidades y manifiestan interés en diversas capacitaciones, así como la implementación del plan de evacuación considerándolo de suma importancia, formando parte de las medidas preventivas y mitigadoras que se podrían tener. Por lo que la presente investigación proporciona una organización de un comité de seguridad escolar así como un plan de evacuación, basado en las vulnerabilidades del establecimiento.

Actualmente no poseen un comité de seguridad escolar, ni un plan de evacuación a pesar del Acuerdo Gubernativo 443 MINEDUC, artículos 1 y 2, donde el ministerio manda a los centros educativos públicos o privados del país a elaborar su propio plan de seguridad escolar con sus comisiones de contingencia y evacuación en caso de desastre o por cualquier otra situación de riesgo.

#### D. COMPROBACIÓN DE LOS OBJETIVOS

A continuación comprobamos los objetivos con los indicadores y las respuestas de las personas involucradas en el problema planteado.

Objetivos	Indicador	Porcentajes
<p>General: Determinar el conocimiento que tienen los estudiantes y personal que labora en el INEBE Dr. José Matos Pacheco sobre las medidas preventivas ante un sismo y cuales serian las medidas mitigantes apropiadas.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el nivel de conocimiento de los alumnos y profesores en comparación con las vulnerabilidades del establecimiento en cuanto a un sismo.</li> <li>• Identificar el nivel de conciencia de los estudiantes y los profesores en cuanto a las acciones a tomar ante un sismo.</li> </ul>	<p>1.1 Ocurrencia de un desastre en el establecimiento.</p> <p>1.2 Amenazas que podrían ocurrir dentro del establecimiento.</p> <p>1.3 En cuanto a las medidas a tomar durante un desastre como un sismo.</p> <p>1.4 Mejores áreas de protección dentro del establecimiento.</p> <p>1.5 Realización de simulacros de evacuación</p> <p>1.6 Código de alarmas en el establecimiento para la evacuación del mismo</p> <p>1.7 Señalización del establecimiento</p> <p>1.8 Organización para la reducción de riesgos en el establecimiento</p> <p>1.9 Sensibilidad de las personas en cuanto tomar acciones para reducir los riesgos en el establecimiento.</p>	<p>1.1 El personal que labora opinó en un 79% que sí podría ocurrir un desastre en cuanto los estudiantes opinaron en un 57 % que no podría ocurrir.</p> <p>1.2 El 35% del personal considera los sismos como la principal amenaza al igual que 30%, de los Estudiantes; para el personal continúan las epidemias con un 19 %, mientras que para los estudiantes los incendios en un 18%; para el personal el tercer lugar son los incendios con un 13%, mientras que el 15% de los estudiantes es el escape de sustancias con un.</p> <p>1.3 El 60% del personal considera que sí sabe que hacer en cuanto las medidas a tomar durante un desastre como los son los sismos al igual que el 69% los estudiantes.</p> <p>1.4 El 65% del personal opina que sí conoce las mejores áreas para protegerse al igual que el 67% de los estudiantes.</p> <p>1.5 El 93% del personal y los estudiantes coinciden en un que no se han realizan simulacros de evacuación</p> <p>1.6 El 89 % del personal y estudiantes opinaron que no existe ningún tipo de alarmas.</p> <p>1.7 El 54 % del personal opinaron que sí han observado señalización mientras que un 56% de los estudiantes opinaron que no hay.</p> <p>1.8 El 92% del personal opino que no existe ninguna organización para la reducción de desastres al igual que el 73% de los estudiantes.</p> <p>1.9 El 94% del personal esta de acuerdo con recibir capacitaciones e implementar un plan de evacuación al igual que el 85 % de los estudiantes.</p>

## CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### A. CONCLUSIONES

1. Los habitantes del INEBE Dr., José Matos Pacheco dicen tener conocimiento de las medidas preventivas ante un sismo pero sus acciones indican lo contrario, puesto que no tienen una organización para la reducción de riesgos, no han realizados simulacros, no tienen diferentes tipos de alarmas, ni altavoces o medios de comunicación para dar indicaciones a su población, a pesar de estar señalado parcialmente, en el establecimiento no se han divulgado la información o la señalización no es la adecuada.
2. El personal del establecimiento no cuenta con el equipo mínimo para responder adecuadamente durante una emergencia.
3. Tanto los estudiantes como el personal piensan que la principal amenaza dentro del establecimiento son los sismos, por la vulnerabilidad física del establecimiento.
4. Aunque tanto el personal como los estudiantes dicen conocer las áreas adecuadas para protegerse dentro del establecimiento, cuando ocurra un sismo, si todos tratan de salir al mismo tiempo, hacia esos lugares las consecuencias podrían resultar fatales.
5. Dentro de las personas sujetas ha estudio, existen muchas que dicen haber recibido clases de primeros auxilios, pero si no lo han practicado no tenemos la seguridad que realmente puedan ayudar en caso de emergencia.
6. En la institución no hay ninguna organización para la reducción de desastres, ni un plan de evacuación en caso de emergencia, aunque sí hay voluntad para capacitarse e implementarlo.
7. Otro de los principales problemas que comenta el personal del establecimiento es el poco presupuesto que se le asigna, por lo que es difícil invertir en la reducción de riesgos. Lo cual nos indica la vulnerabilidad ya mencionada económica.
8. Implementar un plan de evacuación no sólo significa señalar el establecimiento, es todo un proceso de organización y trabajo en equipo.

9. Como base legal para la implementación de un plan de evacuación y la necesidad de un Comité de Seguridad Escolar nos referimos a:

- Basándonos en el Título I, Capítulo único Artículo 1, de la Constitución de la República de Guatemala Como servidores públicos el personal del establecimiento está obligado a dar seguridad a los estudiantes, puesto que en el se manifiesta que el estado debe de garantizar la protección de la persona.
- Según el Decreto Ley 109-96, en su artículo 2, el establecimiento forma parte de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, por lo que este mismo decreto en su artículo 3 nos indica que debemos de establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, así como organizarnos, elaborar planes de emergencia.
- Acuerdo Gubernativo 443 MINEDUC, artículos 1 y 2, este ministerio manda a los centros educativos públicos o privados del país a elaborar su propio plan de seguridad escolar con sus comisiones de contingencia y evacuación en caso de desastre o por cualquier otra situación de riesgo.

## B. RECOMENDACIONES

1. Es necesario organizarse, es decir coordinar todas las actividades con las personas que integran nuestro entorno, puesto que la respuesta inmediata durante un evento como un sismo, debe de salir de la misma institución, comunidad, aldea, asentamiento, etc. No podemos sentarnos a esperar que alguien como los bomberos, CONRED, Cruz Roja, nos ayuden, puesto que son miles de personas las necesitadas y es poco el recurso humano con que cuentan las instituciones encargadas de responder durante una emergencia.
2. Sensibilizar tanto al personal que labora en el establecimiento, como a los estudiantes, sobre la importancia de la prevención y la mitigación.
3. Organizar un comité de seguridad escolar. Para obtener mayor intercambio de ideas, mejor aprovechamiento de los recursos y disminuir los riesgos. Como lo presenta la propuesta de esta investigación.
4. Contactar instituciones relacionadas con el tema para capacitar a los integrantes de comité de seguridad escolar y sus distintas comisiones, como CONRED, Cruz Roja, Ministerio de Salud, Cuerpos de Socorro, Municipalidad de Guatemala
5. Realizar el estudio pertinente para ubicar las amenazas, vulnerabilidades y riesgos que nos puedan afectar, tanto con el personal que labora como instituciones encargadas como MINEDUC, CONRED, etc.
6. Contemplar dentro del presupuesto de cada área, tanto académica como ocupacional un rubro para emergencias. Con el cual puedan adquirir el equipo mínimo para emergencia.
7. Evaluar la señalización del establecimiento, verificando los planos que se presentan en la propuesta con las rutas adecuadas, evaluar los tiempos de evacuación y modificarlos si es necesario.
8. Implementar un plan de evacuación realizando simulacros y evaluarlo constantemente. Tomando en cuenta que los simulacros deben de realizarse de acuerdo a la vulnerabilidad del área por lo menos una vez cada 2 meses. En esta investigación se propone un plan de evacuación que involucra un Guión de Escenario que puede servir de modelo para el primer simulacro.
9. Solicitar ayuda a entidades relacionadas con la reducción de desastres para asesoramiento, capacitación y apoyo en las distintas actividades de prevención y mitigación.
10. Entre las medidas mitigadoras tenemos:
11. Evaluar la estructura física del establecimiento conjuntamente con instituciones especializadas en la materia y reparar las áreas vulnerables como las lozas del tercer nivel del módulo principal.
12. Cambiar las bisagras de las puertas para que se abran en sentido contrario en los módulos 1, 2, 3, del segundo nivel para una mejor evacuación.
13. Modificar las gradas de los talleres del área ocupacional, puesto que son muy estrechas para la cantidad de estudiantes que allí permanecen durante la jornada escolar, dificultando la evacuación.

14. Adquirir extintores para las áreas de mayor riesgo de incendios como los talleres de Cocina y Madera.
15. Contar por lo menos con un botiquín con los requerimientos mínimos por módulos, para cubrir la emergencia.
16. Comprar por lo menos dos camillas para poder transportar heridos a la hora de una emergencia.
17. Tomando en cuenta las recomendaciones siguientes a continuación se presenta la siguiente propuesta, que consiste en la organización de un comité de seguridad escolar y un plan de evacuación.

# PROPUESTA

COMISIONES DEL COMITE  
DE SEGURIDAD  
ESCOLAR Y SUS FUNCIONES

## ORGANIZACIÓN DE COMITÉ DE SEGURIDAD PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES.

Su principal función es coordinar e impulsar el manejo de los desastres antes, durante y después de los mismos, la persona que lo representa es la máxima autoridad del establecimiento, director(a), al que se le denominara presidente del comité de seguridad e integrado por los coordinadores de las comisiones, Prevención y Mitigación, Enlace, Primeros auxilios, Comisión de tráfico, seguridad peatonal y evacuación, búsqueda y Rescate, Apoyo Emocional e Incendios.

- ☞ El presidente es principalmente su representación, del comité en cualquier eventualidad.
- ☞ Dirigir al comité escolar
- ☞ Convocar al comité para reuniones de planificación, implementación y evaluación del plan para la reducción de desastres
- ☞ Supervisar el cumplimiento de las acciones propuestas en el plan.
- ☞ Delegar funciones a cada coordinador de las comisiones.
- ☞ Reconocer a los integrantes del comité, con el fin de identificar con precisión a la hora del desastre.

En este caso la autoridad y presidente del comité es el director del establecimiento.

Quien a su vez contará con una persona que le apoyara y se encargara de asistirlo la cual debe de tener características especiales, como guardar la serenidad en situaciones difíciles, manejar personal con rapidez y eficiencia y coordinar acciones con las otras comisiones. Esta persona la llamaremos, COORDINADOR DE OPERACIONES.

## COMISIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Impulsa y ejecuta las acciones para reducir los riesgos en este caso será dirigido por el Director(a) Sub director (a)

- ☞ Entre sus principales funciones tenemos la elaboración del plan anual de actividades de cada comisión.
- ☞ Elaborar el mapa o croquis de la comunidad educativa donde se localicen amenazas identificadas por los comités.
- ☞ Proponer posibles soluciones a los problemas de riesgo identificados.
- ☞ Promover las capacitaciones para los diferentes comités según las necesidades
- ☞ Estar al tanto del edificio escolar y de cualquier detalle que se relacione con la seguridad del personal y los estudiantes.
- ☞ Gestionar los recursos para combatir los peligros identificados.

## COMISIÓN DE ENLACE

Su principal función es gestionar con otras instituciones, o personas de la comunidad, recursos de apoyo, para implementar acciones de apoyo en el proceso de la implementación del plan de evacuación, incluyendo la mitigación, preparación para la respuesta y recuperación.

Debe de estar integrada por autoridades del plantel y por los coordinadores de las distintas comisiones restantes. Los cuales deben de elegir un coordinador que los represente. Entre las acciones que debe tomar están:

- ☞ Coordinar con el presidente las actividades para implementar el plan de evacuación.
- ☞ Identificar nombres, direcciones y servicios de instituciones, organizaciones y personas de la comunidad que puedan apoyar en caso de un desastre.
- ☞ Verificar la presencia y acción de las distintas comisiones en el momento del desastre.
- ☞ Identificar los servicios internos de apoyo
- ☞ Verificar la lista de presentes levantada en el lugar a la hora de un desastre y presentar un informe breve al presidente.
- ☞ Gestionar la capacitación para las diferentes comisiones.

## COMISIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

Su principal función es impulsar y ejecutar acciones básicas en caso de necesitarlo durante un desastre.

Debe de estar coordinado por

La persona encargada del departamento de enfermería si es que lo posee la institución e integrado otros maestros y dos alumnos por aula.

Entre sus principales funciones están:

- ☞ Elaborar un plan de primeros auxilios.
- ☞ Programar actividades de capacitación relacionadas con este tema.
- ☞ Adquirir el equipo mínimo para atender eficientemente a las víctimas del desastre.
- ☞ Determinar los insumos mínimos del botiquín.
- ☞ Mantener el orden dentro de su centro de operaciones retirando a los curiosos.
- ☞ Solicitar auxilio para las personas muy afectadas.
- ☞ Apoyar el traslado de dichas personas a un centro de atención previamente previsto.
- ☞ Gestionar con instituciones locales capacitaciones, con personal especializado.

*Esta comisión a su vez se subdivide en dos comisiones mas que son búsqueda, rescate y conato de incendios.*

## COMISIÓN DE BÚSQUEDA Y RESCATE.

Su principal función es verificar que ningún miembro de la comisión educativa se quede atrapado durante una emergencia.

Debe de estar Integrado por un profesor coordinador, demás profesores y dos estudiantes de cada sección.

Entre sus funciones están:

- ☞ Verificar que las rutas de evacuación estén debidamente señaladas.
- ☞ Verificar que el equipo de rescate este siempre listo,
- ☞ Participar activamente en los simulacros y evaluar el plan para poder mejorar.

## COMISIÓN CONATO DE INCENDIOS

Su función es específica y actuará únicamente en caso de incendios. Debe de estar coordinada por un docente e integrada por otro grupo de catedráticos.

Entre sus funciones esta:

- ☞ Gestionar que el establecimiento cuente con el equipo mínimo en caso de incendio.
- ☞ Gestionar con instituciones locales especializadas las capacitaciones para la comisión.
- ☞ Proporcionar un croquis de las zonas de mayor riesgo en el establecimiento.
- ☞ Verificar que las señalizaciones adecuadas se encuentren en el establecimiento.
- ☞ Evaluar constantemente el equipo de incendios.

## COMISIÓN DE EVACUACIÓN, TRÁFICO Y SEGURIDAD PEATONAL

Su principal función es asegurar que la evacuación se dé en orden, guiando la movilización de las personas, en forma ordenada y rápida, a las áreas de seguridad asignada para cada grado y con las normas establecidas en el plan.

Debe de estar integrado por un docente que efectúa el papel de coordinador, docentes asignados y dos alumnos por sección. Por las características del trabajo que se realizará se sugiere que esta comisión este integrada por los profesores de educación física y la comisión de disciplina.

Entre sus funciones están:

- ☞ Diseñar las estrategias de evacuación.
- ☞ Hacer publicidad al plan de evacuación divulgándolo.
- ☞ Identificar perfectamente el recurso humano disponible.
- ☞ Identificar rutas de evacuación en el croquis
- ☞ Establecer un mecanismo de alarma
- ☞ Evaluar y reforzar el plan de evacuación
- ☞ Mantener el orden los estudiantes evacuados.
- ☞ Asegurarse que todas las personas están siendo evacuadas durante el desastre.
- ☞ Planificar y ejecutar simulacros.
- ☞ Implementar formas de comunicación propias dentro de la comunidad.

- ☞ Llevar a cabo la señalización del centro educativo.
- ☞ Controlar el acceso de personas no autorizadas en el establecimiento en caso de emergencia.

### COMISIÓN DE APOYO EMOCIONAL

Su principal función es, proporcionar el apoyo emocional a personas que estén pasando por momentos muy difíciles a causa de una emergencia o desastre.

Debe de estar integrada por la orientadora del establecimiento como coordinadora, maestros y dos alumnos de cada sección.

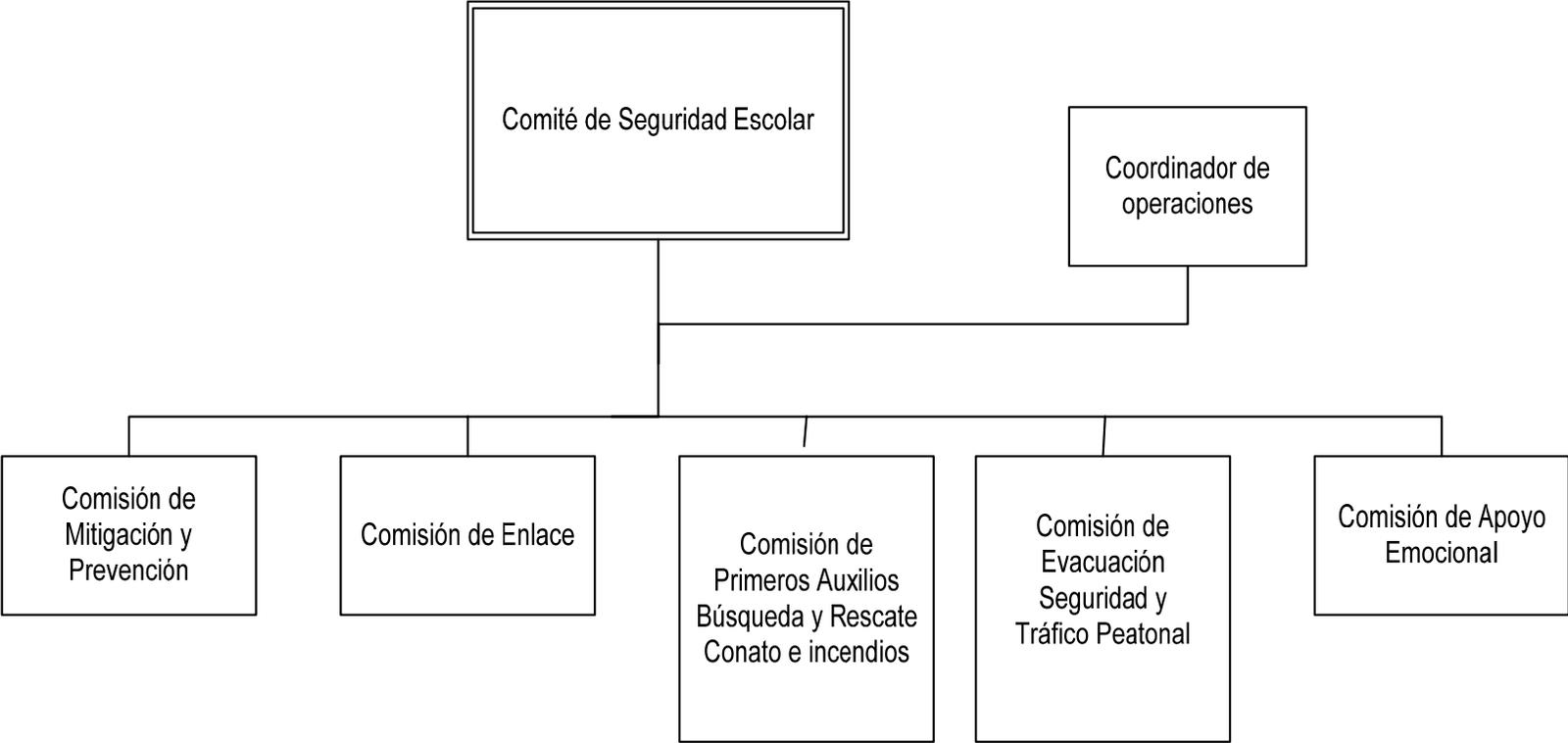
Entre sus funciones tenemos:

- ☞ Solicitar apoyo a instituciones de socorro, psicológico para la realización de actividades que fortalezcan la salud mental de todos los miembros del establecimiento.
- ☞ Promover actividades relacionadas a la autoestima, salud mental, auto-cuidado, etc.
- ☞ Desarrollar actividades que fomenten la unión y solidaridad entre la comunidad educativa de manera que a la hora de una emergencia su conducta sea la apropiada.
- ☞ Gestionar con instituciones locales de preferencia especializadas en el tema la capacitación para los integrantes de la comisión.

### **Bibliografía.**

Tomado del manual de CONRED titulado Formación de un comité de seguridad escolar.

**ORGANIGRAMA DE COMITÉ DE SEGURIDAD ESCOLAR INEBE DR. JOSÉ MATOS  
PACHECO**



# Plan de evacuación

INIBED Dr. José Matos Pacheco

FINALIDAD: Contribuir con la disminución de la vulnerabilidad y riesgo en las áreas del DR. José Matos Pacheco provocadas por la presencia de fenómenos adversos a través de la implementación de una adecuada cultura de prevención y mitigación que a su vez la reducirá el daño en personas y materiales provocados por la presencia de amenazas como lo son los sismos a través de un adecuado estudio del establecimiento e identificación de sus vulnerabilidades.

PROPÓSITO: Activar un plan de evacuación en el INEBE DR. José Matos Pacheco, antes que ocurra un sismo y permitir de esta manera una atención integral en la comunidad educativa, fomentando en las personas la prevención y mitigación.

OBJETIVO: Iniciar acciones de prevención en dicho establecimiento y coordinar actividades con entidades que puedan intervenir en la implementación de un plan de evacuación.

## ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS Y DESASTRES

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 Centro Educativo: INEBE. Dr. JOSÉ MATOS PACHECO
- 1.2 Dirección: 42 AV. 21-00 ZONA 5
- 1.3 Teléfono: 23353689
- 1.4 Nombre del Director: Lic. Regino Andrés Batz Menchú
- 1.5 Domicilio:
- 1.6 Teléfono:
- 1.7 No. De Alumnos(as):550 Rango de edad entre los alumnos: de 12 a 18
- 1.8 No personal Docente, Administrativo y de servicio :63
- 1.9 Rango de edad entre el personal : de 24 a 56
- 1.10 Jornada del centro educativo: matutina
- 1.11 Horario de labores: 7:30 a 12:30
- 1.12 Fecha de construcción del edificio: 1972 a 1974
- 1.13 Tipo de material que predomina en la construcción:
  - 13.1 Módulo Principal: Ladrillo, concreto y loza.
  - 13.2 Módulo 1, 2, 3, : Bloc – concreto, techo duralita
  - 13.3 Módulo de áreas ocupacionales: Concreto-ladrillo y techo de loza.
- 1.14 Estado general en que se encuentra el edificio escolar en sus techos, columnas, paredes y otros aspectos que puedan provocar riesgos.

### MÓDULO PRINCIPAL.

Techos de lozas, con filtraciones en el segundo y tercer nivel del módulo principal en grave estado, además de tener gradas resbaladizas, los muros se mueven en algunos sectores con facilidad, en su estructura se encuentra vencido en dos partes una hacia el oriente y la otra hacia el occidente. También se encuentra en mal estado el sistema eléctrico lo cual puede provocar un incendio por un cortocircuito. Se considera también que puede existir un foco de infección por el mal olor que emana de los drenajes en mal estado.

### MÓDULO 1

Duralita en mal estado en los techos, se cuenta con un servicio eléctrico totalmente deficiente, puesto que no posee tomacorrientes y los alambres se encuentran expuestos, además de la mala distribución. En el segundo nivel las barandas de protección son

endebles. Los pisos de los corredores en época lluviosa se vuelven peligrosos, puesto que se tornan resbaladizas, además de enlodarse puesto que en el primer nivel en la parte de enfrente no hay grama solo unas posas de lodo.

### MÓDULO 2 y 3

La duralita del techo se encuentra quebrada, se encuentran algunas sueltas y perforadas, las lámparas que iluminan las aulas se encuentran algunas sueltas e inseguras, el sistema eléctrico se encuentra en mal estado ya que encontramos alambres expuestos. Indicar más claramente las señales de evacuación.

### MÓDULO DE ÁREA OCUPACIONAL.

Paredes con filtraciones, área de entrada y salida es la misma y muy estrecha, además de poseer gradas muy estrechas, puertas en mal estado, en época de invierno Las bajadas de agua se encuentran tapadas por lo que las aulas sufren de inundaciones, la iluminación no es adecuada y las áreas que ocupan gas lo utilizan dentro de las mismas instalaciones a la par de la estufa, la iluminación no es adecuada.

En general los drenajes se mantienen muy sucios lo que provoca que se tapen y exista acumulación de agua que a su vez le sirve de criadero de zancudos el sistema no se limpia periódicamente lo cual puede provocar un foco de infección. Los escritorios y material que no se utiliza se han colocado cerca de las canchas lo cual ha provocado un criadero de ratas y serpientes.

## 2. ORGANIZACIÓN

Comité Escolar de Gestión para la Reducción del Riesgo.

### 2.1 Presidente(a) del Comité Escolar

Nombre: Lic. Regino Andrés Batz Menchú.

Domicilio:

No de Teléfono del Domicilio:

### 2.2 Comisión de Prevención y Mitigación

Nombre del (a) Encargado (a): *PEM Miriam Elizabeth Osorio Contreras*

Domicilio:

No Telefónico del domicilio:

No. Telefónico Portátil:

### 2.3 Comisión de Enlace

Nombre del (a) Encargado (a): PEM Claudia L. González Chamalé de Morales

Domicilio:

No Telefónico del domicilio:

No. Telefónico

### 2.4 Comisión de Evacuación

Nombre del (a) Encargado (a): PEM Brenda de Rojas

Domicilio:

No Telefónico del domicilio:

No. Telefónico Portátil:

### 2.4 Comisión de Primeros Auxilios

Nombre del (a) Encargado (a): Enfermera Norma Judith Ramírez Méndez

Domicilio:

No Telefónico del domicilio:

No. Telefónico Portátil:

### 2.6 Comisión de Apoyo Emocional

Nombre del (a) Encargado (a): Lic. Norma Gregoria Samayoa Esquivel

Domicilio:

No Telefónico del domicilio:

No. Telefónico Portátil

### 3. RIESGOS A QUE ESTÁ EXPUESTO EL CENTRO EDUCATIVO

3.1	Tipo de Amenaza	Vulnerabilidad del centro educativo según la amenaza
a.	Geológicas: Sismo	Estructura del edificio. Lozas en mal estado con filtraciones. Techos de duralita en los módulos 1, 2,3., galeras con materiales dispersos en área verde.
	Huracanes	
b.	Hidrometeorológicas: Inundaciones	Lozas con filtraciones Techos de duralita muy antiguos en los módulos 1,2,3.
	Granizadas	Mantenimiento de zanjas y alcantarilladas.
c.	Químicas: Envenenamiento	
	Incendios Explosiones	
	Escape de sustancias peligrosas	Laboratorios de Ciencias, taller de cocina y panadería. Lab. de Ciencias, Taller de Cocina, Panadería, electricidad, maderas, metales, manualidades. Lab. de ciencias, taller de panadería, cocina y belleza. Casa de guardián y salón de artes plásticas.
d.	Sanitarias Contaminación	
	Epidemias	Drenajes en mal estado que emanan mal olor.
	Suspensión de servicio de agua potable	Población de zancudos, y enfermedades, como dengue conjuntivitis, hepatitis A, varicela, sarampión, paperas, etc.
e.	Socio-organizativas Concentraciones masivas	Si el depósito de agua se encontrara vacío en el momento de la emergencia. O se desperdiciara por fugas en las tuberías de agua en mal estado.
	Rebelión Asalto	Área de evacuación muy reducida en los talleres de área ocupacional por poseer gradas estrechas. Árboles sin mantenimiento de jardinería con ramas muy grandes y peligrosas.
3.2	Riesgos	
	Internos	Salón de usos múltiples, en todos los módulos.
a.	Edificios de más de dos niveles con estructura en estado dudoso.	En todos los módulos. De los estudiantes
b.	Talleres de áreas ocupacionales que utilizan gas propano y metano, dentro del salón de trabajo.	De las maras aledañas al establecimiento. Falta de mantenimiento en la estructura metálica de los techos de los módulos 1, 2, 3.
c.	Taller de área ocupacional de metales, electricidad y madera, en el mismo modulo donde se localiza el gas propano y metano.	Falta de recursos de respuesta adecuados como extintores.

- d. Escape de sustancias peligrosa por acumulación de reactivos en los laboratorios de ciencias naturales.
- e. Explosiones por acumulación de reactivos en los laboratorios de ciencias.
- f. Maquinaria peligrosa en los talleres de área ocupacional.
- g. Concentraciones de estudiantes en el salón de usos múltiples en la realización de distintos eventos.

Externos

- g. Zona de alto riesgo por la delincuencia.
- h. Problemas con maras
- i. Gasolinera cercana
- j. Disparos hechos en predios. Balas perdidas.
- k. Caída de un avión.
- l. Ubicación en una zona sísmica.
- m. Lotes baldíos contiguos al instituto por lo que proliferan, zancudos, ratas y serpientes.

## 4, RECURSOS

### 4.1 Propios del Centro Educativo

Descripción del Recurso	Ubicación en el Centro Educativo
Departamento de orientación Con una orientadora vocacional.	Oficinas en el módulo principal Segundo Nivel
Departamento de enfermería Con una enfermera auxiliar	Oficina en el módulo principal Primer nivel
Laboratorio de ciencias cuenta con dos extintores	Segundo nivel

### Actores Principales

Comisión	Tipo de Ayuda	Nombre del responsable
Prevención y Mitigación	Mejoramiento de Instalaciones	Director Lic. Regino Andrés Batz Menchú y Sub Directora PEM Miriam Elizabeth Osorio Contreras
Enlace	Contactar entidades que beneficien a la prevención del establecimiento.	Director Lic. Regino Andrés Batz Menchú y Sub Directora PEM Miriam Elizabeth Osorio Contreras Profesora Claudia L. González.
Primeros Auxilios	Brindar el servicio de la ayuda inmediata y efectiva mientras se cuenta con el profesional de medicina a la comunidad educativa.	Enfermera Auxiliar Norma Ramírez
Evacuación y Seguridad Escolar.	Velar por la seguridad de las personas en el establecimiento.	Profesor Miguel Ángel Gracia
Apoyo Emocional	Brindar el servicio de la ayuda inmediata y efectiva hasta que las personas sean capaces de tomar sus propias decisiones a la comunidad educativa.	Lic. Norma Samayoa Orientadora del establecimiento.
Observación: Cada Comisión esta Integrada Por 10 Profesores y 40 estudiantes.		

Autores Instituciones

Nombre de la Institución	Tipo de servicio o ayuda	Nombre del jefe o responsable
a. CONRED	Brindar información enlace capacitaciones asesoría en planificación y ejecución.	Enma L. Ruano
b. Bomberos Voluntarios	Capacitación y apoyo en la emergencia	Oficial Samuel Ralda Depto. De Seguridad y Prevención.
c. Bomberos Municipales	Evaluación de instalaciones y apoyo en la emergencia	Oficial Antonio Ortiz
d. Hospital Nacional de Salud Mental	apoyo en capacitaciones	Dr. Mauricio Aquino
e. IGSS	apoyo en la emergencia	Olga Maria Morán
f. Alcaldía auxiliar zona 5.	apoyo en la emergencia.	Sara Tzunun
g. Policía Nacional Civil.	apoyo en la emergencia	Brenda López
h. Municipalidad Policía Municipal	Evaluación de las instalaciones y enlace con EMETRA	Comisario William Laparra
i. Centro de salud	apoyo en la emergencia, vacunación	Dr. Camilo Molino Enf. Grad. Sonia Cerezo

b. Personas de la comunidad Comité de padres de familia.

Nombre	Tipo de ayuda
Héctor Escobar	Organización de padres
German Pérez	Recursos para botiquín
Ruperta V. González	Material de respuesta
Blanca Escobar de Guzmán	Organización de padres
Oscar Monterroso	Organización de padres

c. Otros recursos

Descripción	Ubicación
Proveedores	
Embotelladora san Bernardino	Otros recursos

## 5. ESTRATEGIAS DE RESPUESTA (UNA PARA CADA AMENAZA EXISTENTE)

5.1.1 Amenaza: Geológicas

5.1.2 Posible evento adverso: Sismo

5.1.3 Ubicación del Comité Escolar: Se ubicará por módulos en todo el establecimiento.

5.1.4 Material Básico con que cuenta el Comité Escolar para trabajar durante la emergencia: silbatos, Botiquín escolar, Extintores, palas, carretas, megáfono, camillas.

5.2.1 Estrategias de respuesta (Una para cada Amenaza Existente)

5.2. 2. Amenaza: Hidrometeorológicas: Se ubicara por módulos en todo el establecimiento.

5.2. 3. Posible evento adverso: Inundaciones

5.2.4. Ubicación del Comité Escolar:

5.2.5. Material Básico con que cuenta el Comité Escolar para trabajar durante la emergencia: silbatos, Botiquín escolar, palas, carretas, megáfono.

5.3.1. Estrategias de respuesta (Una para cada Amenaza Existente)

5.3.2 Amenaza: Química

5.3.3. Posible evento adverso: Incendios, Explosiones Envenenamiento. Escape de sustancias peligrosas

5.3.4. Ubicación del Comité Escolar: Se ubicara por módulos en todo el establecimiento.

5.3.5. Material Básico con que cuenta el Comité Escolar para trabajar durante la emergencia: extintores en el área de ciencias

5.4.1. Estrategias de respuesta (Una para cada Amenaza Existente)

5.4.2. Amenaza: Sanitarias

5.4.3. Posible evento adverso: Contaminación y Epidemias

5.4.4 Ubicación del Comité Escolar: Se ubicará por módulos en todo el establecimiento.

5.4.5 Material Básico con que cuenta el Comité Escolar para trabajar durante la emergencia: Departamento de enfermería con su supervisión y vacunación cada año

5.5.1. Estrategias de respuesta (Una para cada Amenaza Existente)

5.5.2. Amenaza: Socio-organizativas

5.5.3. Posible evento adverso: Concentraciones masivas, Suspensión de servicios, Rebelión, Asalto

5.5.4 Ubicación del Comité Escolar: Se ubicara por módulos en todo el establecimiento.

5.5.5 Material Básico con que cuenta el Comité Escolar para trabajar durante la emergencia: Departamento de orientación con su supervisión,

6. SISTEMA DE COMUNICACIÓN:

<p>a. Nombre del responsable de ofrecer información. Lic. Regino Andrés Batz Menchú. Coordinador de operaciones</p>	<p>Detalle de sus tareas Comunicar a los padres de familia Dar informe a los cuerpos de socorro Dar informe a los medios de comunicación. Dar informe al puesto de mando de la situación.</p>
---	---

b. Equipo de comunicación disponible

<p>Para comunicarse dentro del plantel La dirección con el guardián tienen comunicación por Radio. Un megáfono Juego de bocinas para Exteriores. Listado de números de Teléfono móvil. De diferentes docentes.</p>	<p>Para comunicarse fuera del centro educativo con otras instituciones. No se cuenta con teléfono propio del Establecimiento, línea desactivada.</p>
--	--

c. Clases de alerta:

Color	Significado
Verde	Preparación, capacitación, acciones de mitigación y monitoreo.
Amarillo	Afección parcial sin daños considerables de uno o varios sectores dentro del establecimiento. Se notifica de posible evento y se juntan los coordinadores de las comisiones con el coordinador de operaciones y el director para indagar, informar y evaluar la situación.
Rojo	Afección en forma total rebasando las posibilidades de respuesta se suspende el trabajo total y se deben enfocar todos los esfuerzos en la respuesta de la emergencia.

d. Tipos de alarma

Aparato emisor de códigos de alarma Por evento. Silbatos Timbre	Tipo de códigos o señales. Significado Sismos <b>silbatazos o incendio.</b> Escape de sustancias peligrosas timbre.
Aparato emisor de códigos de alarma Por evacuación. Timbre Silbatos	Tipo de códigos o señales. Significado Timbre para alerta. Silbatos para evacuación.

7 SISTEMA DE EVACUACIÓN

a. Tipo de evento adverso esperado: Sismo, Incendio, Escape de sustancias peligrosa.

b. Descripción del sistema de evacuación (como se hará la evacuación)

No. Zona	Ubicación	No. Personas
A	Cancha de básquet	125
B	Cancha de básquet	125
C	Cancha de básquet	250
D	Cancha de básquet	250
E	Frente a los talleres de área ocupacional	250
F	Parqueo del edificio central	12
G	Cancha de básquet	25
H	Cancha de básquet	10
I	Frente a los talleres de área ocupacional	25
J	Cancha de básquet	25
K	Cancha de básquet	5
L	Cancha de básquet	5

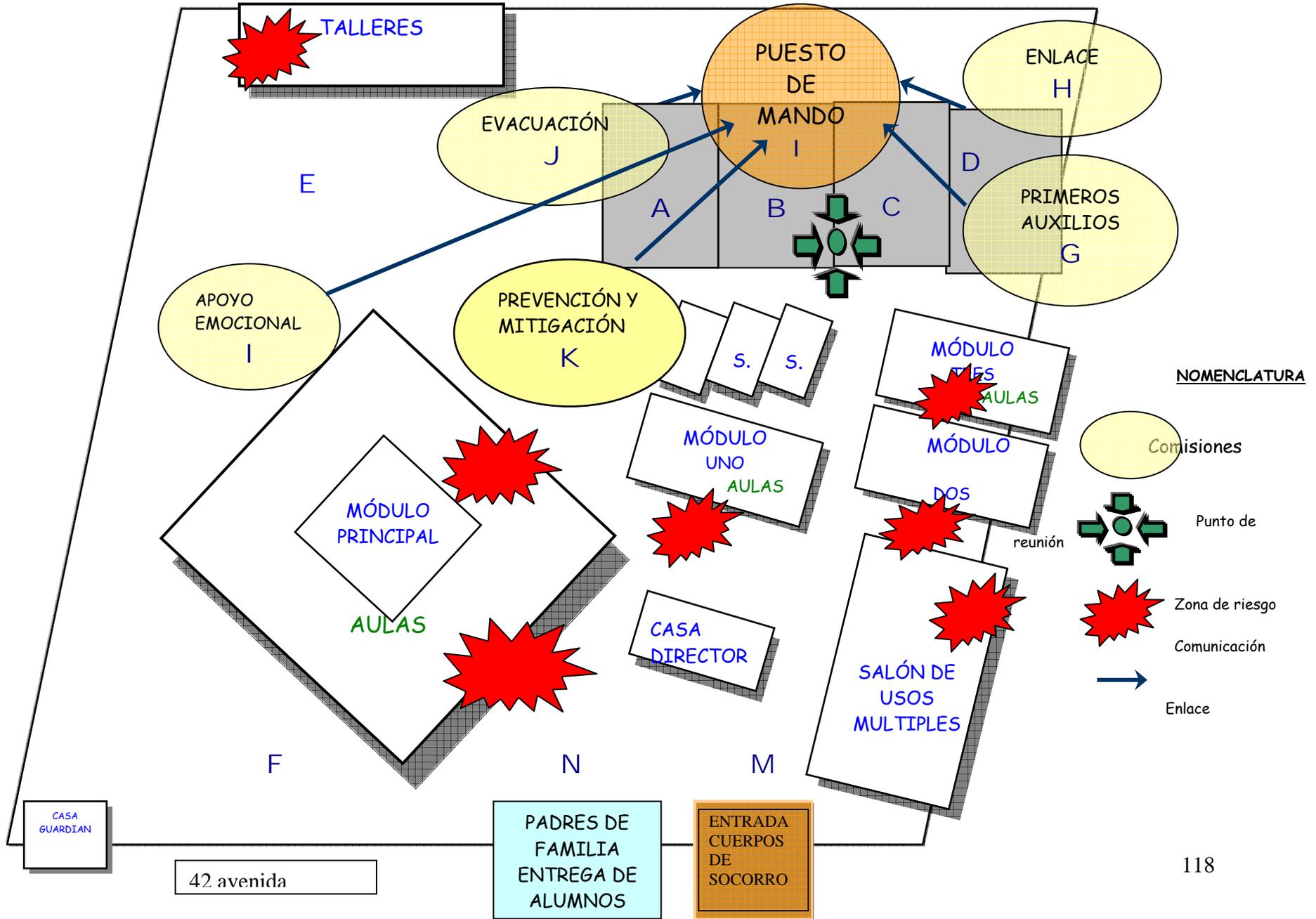
c. Donde se deben de ubicar los grupos o secciones por cada zona de seguridad.

No. Zona	Grupos o secciones
A	Primeros secciones A-E
B	Primeros Secciones F-J
C	Segundos
D	Terceros
E	Talleres (Área Ocupacional)
F	Personal de secretaría
G	Primeros Auxilios
H	Enlace
I	Apoyo emocional
J	Evacuación
K	Prevención y mitigación
L	Puesto de mando
M	Entrada cuerpos de socorro
N	Entrega de alumnos a padres de familia

d. Tiempo estimado de evacuación por zona de seguridad.

No. Zona	Tiempo	Observaciones
A	5 min.	Dependerá del lugar o módulo donde se encuentran los estudiantes
B	5 min.	
C	5 min.	
D	5 min.	
E	5 min.	
F	3 min.	
G	3 min.	
H	3 min.	
I	5 min.	
J	5 min.	
K	5 min.	
L	5 min.	

## MAPA DURANTE LA RESPUESTA INEBE DR. JOSÉ MATOS PACHECO



e. . Identifique o marque los riesgos externos e internos que no hayan podido eliminar.

Externos: Zona de alto riesgo por la delincuencia.

Internos: Escape de sustancias peligrosa, Concentraciones masivas.

## 8. SISTEMA DE RESCATE

a. Breve descripción del sistema del rescate previsto, según amenaza y Vulnerabilidad, en la infraestructura ¿Cómo se hará?

Se utilizará el sistema de compañerismo nunca buscar solo, obtener equipo mínimo de seguridad, evaluar las instalaciones y determinar las áreas donde puedan quedar atrapadas personas, clasificar las víctimas y trasladarlas según el caso.

¿Quiénes lo harán?

Comisión de rescate que forma parte de la comisión de primeros auxilios: integrada por los compañeros.

b. Áreas del plantel de mayor peligro de colapso donde pueda necesitar hacer un rescate.

Módulo principal tercer nivel, laboratorios de ciencias naturales,

Talleres de áreas ocupacionales que utilizan gas propano.

c. Ubicación de los equipos y herramientas de rescate.

Tipo de herramienta	Lugar donde se ubica
Camillas hechas con sabanas	Comisión de búsqueda y rescate
Palas	Comisión de búsqueda y rescate
Carretas	Comisión de búsqueda y rescate
Mascarillas	Comisión de búsqueda y rescate

## 9. SISTEMA DE ATENCIÓN A LESIONADOS

a. Breve descripción del manejo de lesionados previsto, ¿Cómo se hará?

Se clasificarán las víctimas de acuerdo al sistema Traige, este término es un verbo francés que significa, clasificar, las victimas son evaluadas y clasificadas por la urgencia del tratamiento que necesitan.

Consiste en clasificar a las victimas por medio de tarjetas que tienen determinados colores según se explica a continuación:

### **DIFERIDO (D) (uso de tarjeta Verde)**

Las heridas no ponen en peligro la vida de la víctima, puede necesitar cuidado profesional pero no es necesario un tratamiento inmediato.

### **INMEDIATO (I) (Uso de tarjeta roja)**

Las víctimas tiene heridas que pueden causar la muerte (obstrucción de las vías respiratorias, perdida de sangre o shock) lo que exige atención inmediata para salvar la vida, es necesario un tratamiento rápido.

**MUERTO (M) (Uso de tarjeta negra)**

No respira después de dos intentos de abrir las vías respiratorias. No se emplea resucitación cardiopulmonar RCP, en un ambiente de desastre porque la resucitación de una persona en paro total cardiorrespiratorio, toma una gran cantidad de tiempo y recurso humano.

b. Ubicación de áreas de atención de lesionados en el centro educativo.

Área	Ubicación en el centro educativo
G	A un costado de las canchas frente a módulo 3

c. Lista de materiales y equipo con que se cuenta para la atención de los Lesionados.

Botiquín por módulo		
Medicamento	Cantidad	Indicación
Vendas Elásticas	3	Inmovilizar
Agua Oxigenada	1 frasco	Desinfectar
Alcohol	1 frasco	Desinfectar
Neobol	1 tubo	Cicatizar heridas
Baja lenguas	20	Inmovilizar
Suero Oral	5 sobres	Rehidratar
Acetaminofén	30 tabletas	Dolor y fiebre
Espasmolit	5 tabletas	Dolor anti-inflamatorio
Estoperán -loperamides 2mg	10 tabletas	antidiarreico
guantes	2 par	Manipular alumnos Con sangre.
Gasa	25	
Hisopos	50	
Microspore	1 rollo	
Algodón	1 sobre	
Papel Higiénico	1 rollo	
Toallas Sanitarias	1 paquete	
Agua salvavidas		
Vasos Cornucopia	100	
Tablillas		Inmovilizadotes

d. Ubicación en el centro educativo de los materiales que se usarían para la atención de lesionados (as).

Tipo de materiales	Ubicación en el centro educativo
Botiquín escolar	Uno por módulo

#### 10. SISTEMA DE SEGURIDAD. ¿CÓMO SE HARÁ?

a. Distribución del personal de la comisión de evacuación encargada de la seguridad en el centro educativo y fuera de él. Describirlo y marcarlo en el croquis del establecimiento.

Por cada módulo del establecimiento se encuentran ubicados dos a tres miembros de la comisión de evacuación.

b. Sistema de control de tránsito (si fuera necesario)

Breve descripción del lugar exacto (calles, avenidas,) donde se ubicará el personal encargado de avisar al tránsito que se está en una emergencia. Presentar croquis.

El establecimiento se encuentra ubicado en la 42 Av. La cual es una avenida de doble vía. Por lo que el personal de evacuación que será encargado de entregar a los alumnos a los padres de familia colocará unos conos fuera del establecimiento para indicar los vehículos que circulen tener precaución.

d. Ubicación del material de apoyo para el control de tránsito (mantas, banderas, cubos de colores etc.,)

Tipo de materiales	Ubicación en el centro educativo
Conos Color Naranja	La secretaria del establecimiento

## ESCENARIO DEL EVENTO

### TERREMOTO EN GUATEMALA

El 18 de mayo de 2006 a las 9:30 AM., ocurre un sismo de 7.5° en la escala Richter en los Amates Izabal ocasionando serios daños en todo el territorio nacional.

Nuestro establecimiento **INEBE Dr. José Matos Pacheco**, sufre serios daños en su estructura física, causando lesiones en estudiantes y maestros como se describe a continuación:

El **módulo principal** colapsa el tercer nivel y quedan **atrapados** entre los escombros 10 alumnos y 2 profesores, evacuando a las personas lo más pronto posible. En este mismo nivel encontramos 11 estudiantes con fractura de brazo, 15 estudiantes y dos maestros con raspones y cortadas de brazos y piernas, 2 estudiantes con fractura de pierna, 3 estudiantes desmayados.

En los **laboratorios de ciencias naturales** ubicado en el segundo nivel del módulo principal se encuentran reactivos que al mezclarse provocan emanación de sustancias peligrosas **intoxicando** a tres estudiantes y un profesor, además de provocar **quemaduras** en cuatro estudiantes de **1º y 2º** y dos estudiantes con raspones y cortadas.

Los techos de duralita y los tubos de las luces de los módulos provocan:

En el **módulo 1**, 4 estudiantes con raspones y cortadas en brazos y piernas, 2 estudiante con golpe en la cabeza y perdida del conocimiento, 1 estudiante con quebradura en el brazo izquierdo y otro con fractura en el pie derecho.

En el **módulo 2** encontramos 2 estudiantes con fractura de brazo, 2 alumnos con golpe en la cabeza y uno de ellos con perdida del conocimiento, 2 alumnos con golpe en la costilla y dos estudiantes con raspones y cortadas en brazos y piernas.

En el **módulo 3** encontramos dos alumnos con raspones y cortadas en brazos y piernas, un estudiante con fractura en la pierna.

En los **talleres de áreas ocupacionales** ocurre una fuga de gas, en el segundo nivel la intoxicación de dos profesoras y 6 estudiantes y 5 estudiantes con raspones y golpes. En el primer nivel 10 estudiantes con raspones y golpes.

Por lo sucedido en el lugar 10 maestros y 52 alumnos sufrirán de crisis emocional los cuales serán atendidos por la comisión de apoyo emocional.



## GUIÓN DEL ESCENARIO

(El profesor coordinador de operaciones será el responsable de velar por el desarrollo paso a paso de lo planificado)

Hora	Situación	Descripción de la situación	Responsable y Comisión	Recursos Necesarios
9:30	Ocurre un sismo de 7.5° (Richter).	Los alumnos y alumnas se colocan en posición fetal a la par de sus escritorios y se cubren la cabeza con sus manos.	Docente de cada aula	Escritorios,, mesas o bancos de trabajo.
9:31	Deja de temblar	Emisión de la alarma, inicio de evacuación hacia las áreas de seguridad previamente identificadas y señaladas.	Miembros de la comisión de evacuación por modulo.	Sistema de alarma (Silbato), rutas de evacuación señalizadas.
9:40	Recuento de Evacuados	Recuento de alumnos y personal que labora en el establecimiento.	Comisión de evacuación del salón encargado de la lista de asistencia.	Listado de alumnos por aula y personal que labora.
9:45	Faltante de alumnos y personal del establecimiento.	Aplicación de las actividades de búsqueda y rescate.	Miembros de la comisión de Primeros auxilios. Enfermera Norma Ramírez	Equipo de protección personal.
9:50	Destrucción parcial del tercer nivel del modulo principal	10 Alumnos atrapados en escombros y dos profesores	Comisión de Primeros Auxilios de Búsqueda y Rescate. Cuerpos de socorro	Equipo especial de rescate
9:55	Mezcla de reactivos en laboratorio de ciencias	Laboratorio de ciencias intoxicación de 3 estudiantes, 1 maestro, 2 estudiantes con raspones y cortadas y 2 estudiantes con quemaduras de 1° y 2°.	Cuerpos de socorro y comisión de Primeros Auxilios. Enfermera Norma Ramírez	Equipo de primeros auxilios
10:00	Contacto con entidades de socorro	Establecer comunicación con bomberos y PNC	Miembros de la comisión de Enlace Profa. Claudia L. González	Directorio de enlaces de emergencia y seguridad
10:02	Escape de gas en talleres de área ocupacional.	En los talleres de áreas ocupacionales ocurre una fuga de gas, lo que, encontramos 10 alumnos con intoxicación y 2 maestros.	Cuerpos de socorro y comisión de Primeros Auxilios. Enfermera Norma Ramírez	Equipo de primeros auxilios Equipo contra incendios

Hora	Situación	Descripción de la situación	Responsable y Comisión	Recursos Necesarios
10:05	Alumnos heridos	<p>Clasificación de heridos y aplicación de primeros auxilios.</p> <p><b>MP 3er Nivel:</b> 9 estudiantes con fractura de brazo 13 estudiantes y dos maestros con raspones y cortadas en brazos y piernas 3 estudiantes con fractura de pierna y 2 desmayados.</p> <p><b>Módulo 1:</b> 6 estudiantes con raspones y cortadas en brazos y piernas, 2 estudiante con golpe en la cabeza y pérdida del conocimiento, 1 estudiante con quebradura en el brazo izquierdo y otro con fractura en el pie derecho.</p> <p><b>Módulo 2:</b> encontramos 4 estudiantes con fractura de brazo, 3 alumnos con golpe en la cabeza y dos de ellos con pérdida del conocimiento, 2 alumnos con golpe en la costilla y 4 estudiantes con raspones y cortadas en brazos y piernas.</p> <p><b>En el módulo 3:</b> 2 estudiantes con fractura de brazo, 2 alumnos con raspones y cortadas brazos y piernas, 3 alumnos con crisis emocional</p> <p><b>Modulo de talleres.</b> En el primer nivel 10 estudiantes con raspones y golpes.</p>	<p>Miembros de la comisión de Primeros auxilios.</p> <p>Enfermera Norma Ramírez</p>	<p>Botiquín de primeros auxilios, cuerpos de socorro.</p>
10:30	Traslado de heridos	Traslado de heridos a centros asistenciales.	<p>Cuerpos de socorro y comisión de Primeros Auxilios.</p> <p>Enfermera Norma Ramírez</p>	Vehículos de rescate, camillas
10:40	Pánico	Crisis emocional de 48 alumnos y 4 maestros.	Comisión de Apoyo Emocional Lic. Norma Samayoa	Agua pura
11:00	Finalización del ejercicio.	Aplicación de la evaluación.	Delegado de la comisión de evaluación	Instrumento de evaluación autorizado.

## DIRECTORIO

### Actores Principales

Comisión	Nombre del responsable
Prevención y Mitigación	Director Lic. Regino Andrés Batz Menchú y Sub Directora PEM Miriam Elizabeth Osorio Contreras
Enlace	Director Lic. Regino Andrés Batz Menchú y Sub Directora PEM Miriam Elizabeth Osorio Contreras Profesora Claudia L. González.
Primeros Auxilios	Enfermera Auxiliar Norma Ramírez Méndez
Evacuación y Seguridad Escolar.	Profesor Miguel Ángel Gracia
Apoyo Emocional	Lic. Norma Samayoa Orientadora del establecimiento.

### Autores Instituciones

Nombre de la Institución	Dirección
Bomberos Voluntarios	19 calle y primera avenida zona 3.
Bomberos Municipales	14 Av. Y 26 calle zona 5
Centro de salud	Zona 5
IGSS	Diagonal 14 16-93 zona 5
CONRED	Av. Hincapié 21-72 zona 13
Alcaldía auxiliar zona 5.	29 calle 13-36 zona 5 San Pedrito
Policía Nacional Civil.	29 calle 13-36 zona 5 San Pedrito
Hospital Nacional de Salud Mental	Zona 18
Municipalidad Policía Municipal	Centro cívico

### Comité de Padres de Familia

Nombre	Dirección	Teléfono

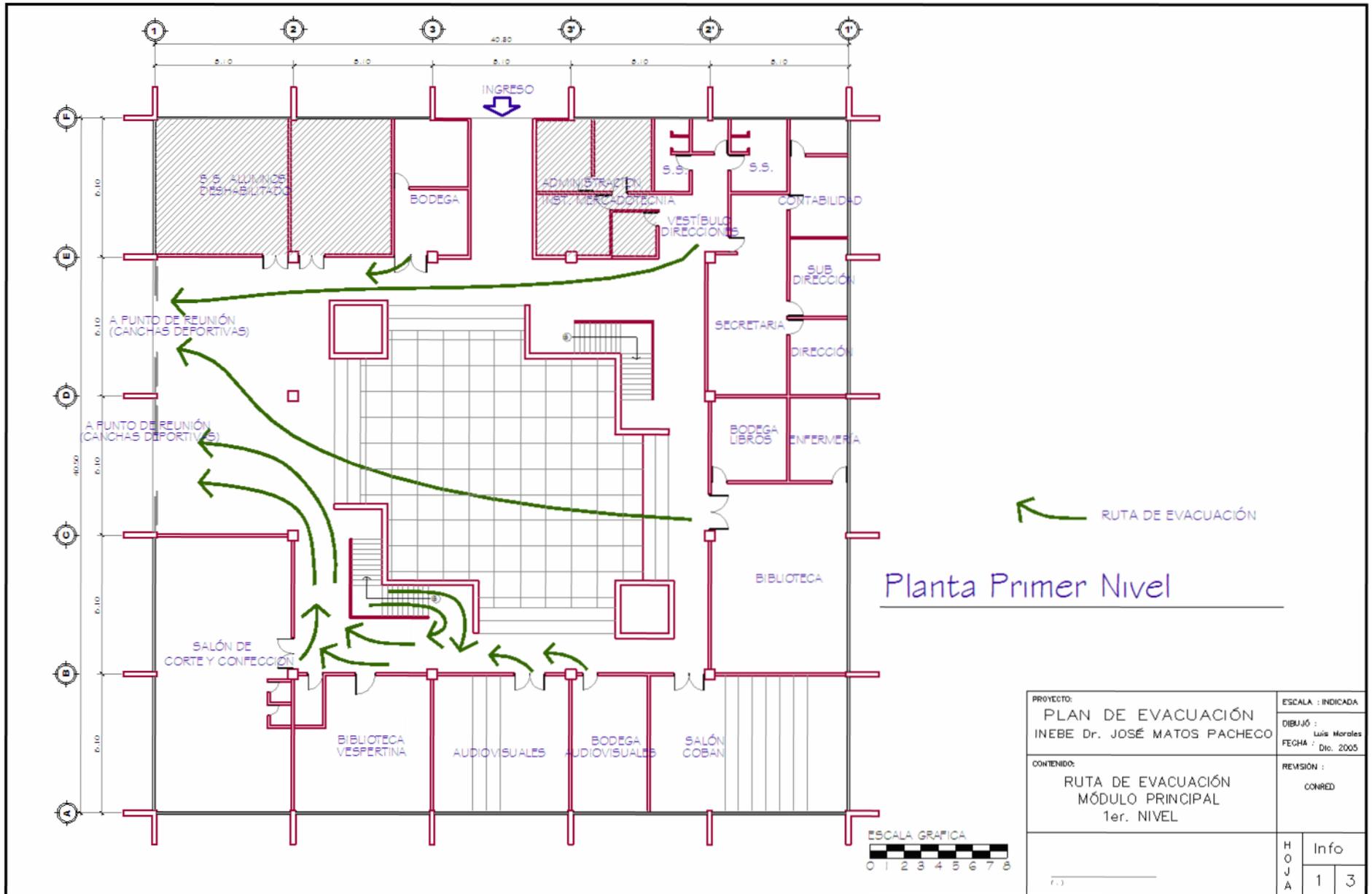


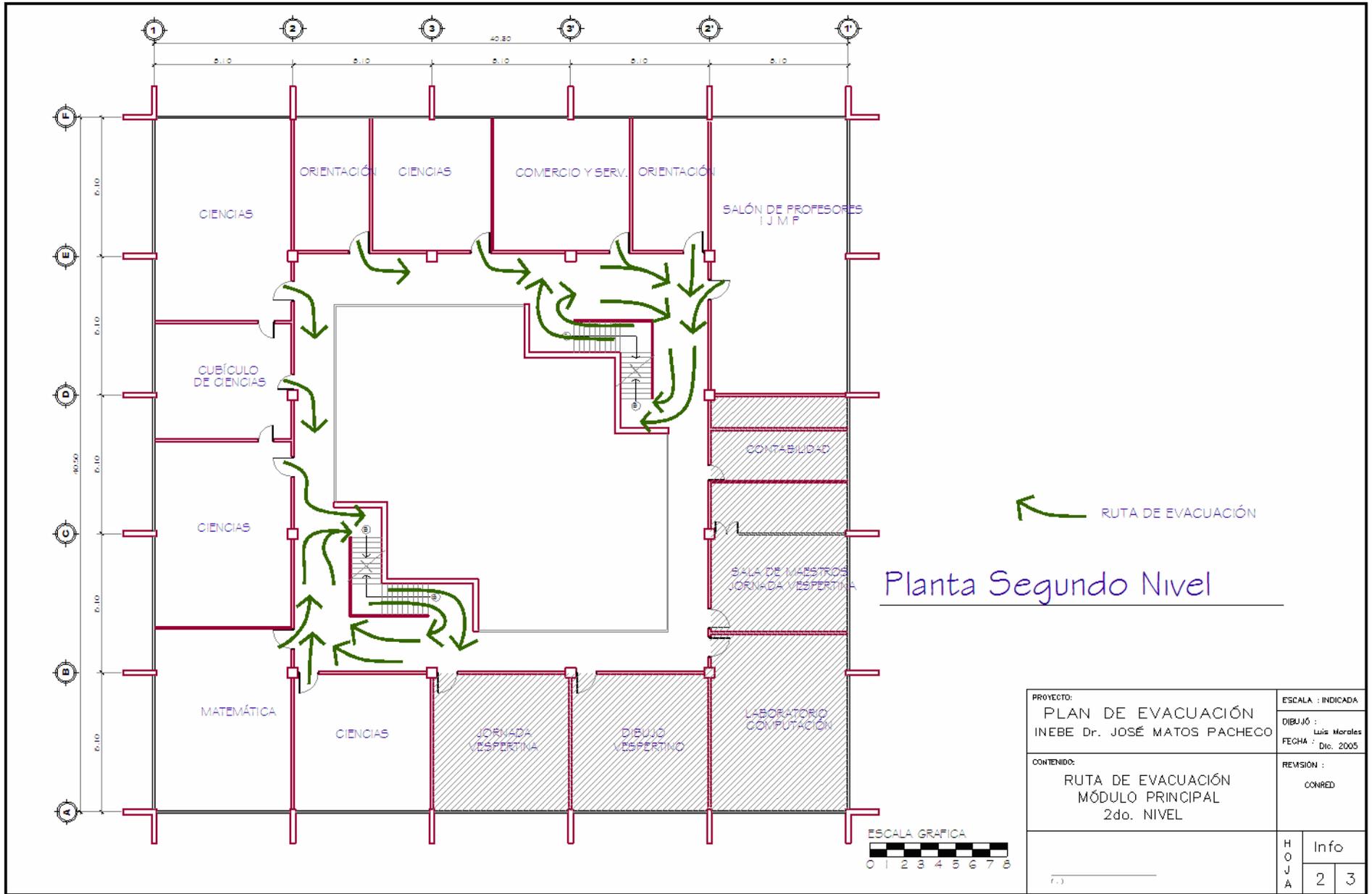


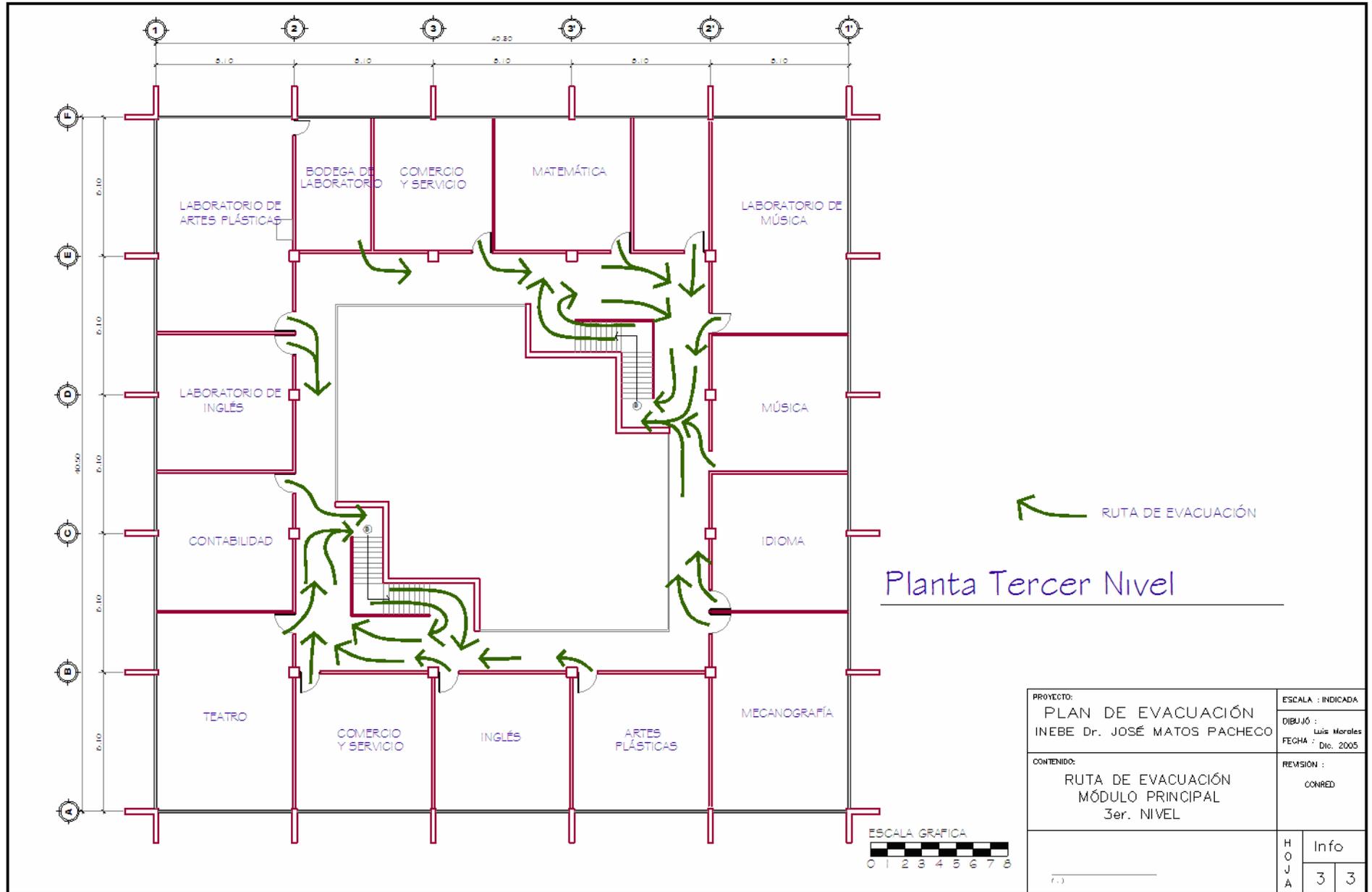
RUTAS DE EVACUACIÓN

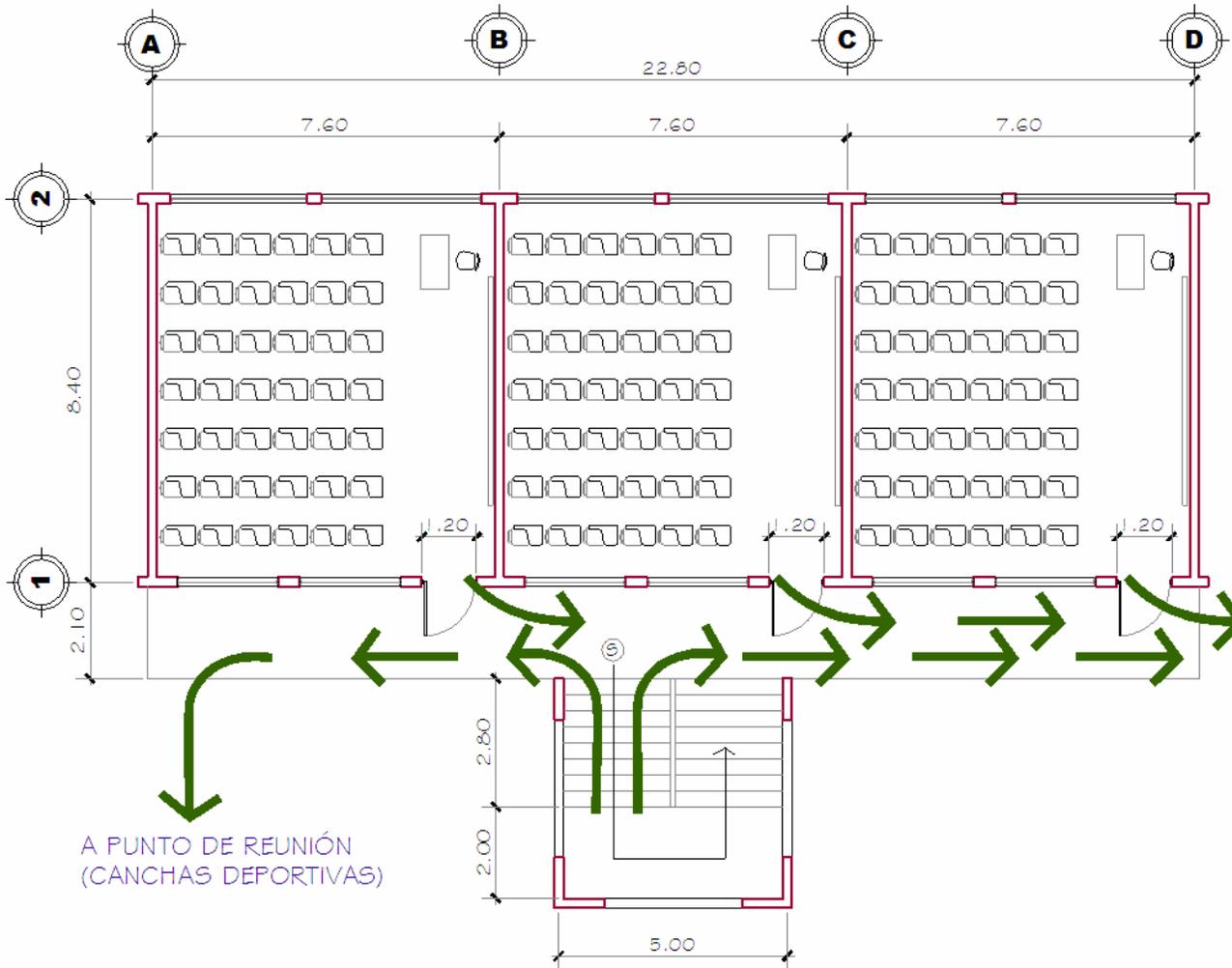
Y

PROPUESTA DE GRADAS









Planta Baja

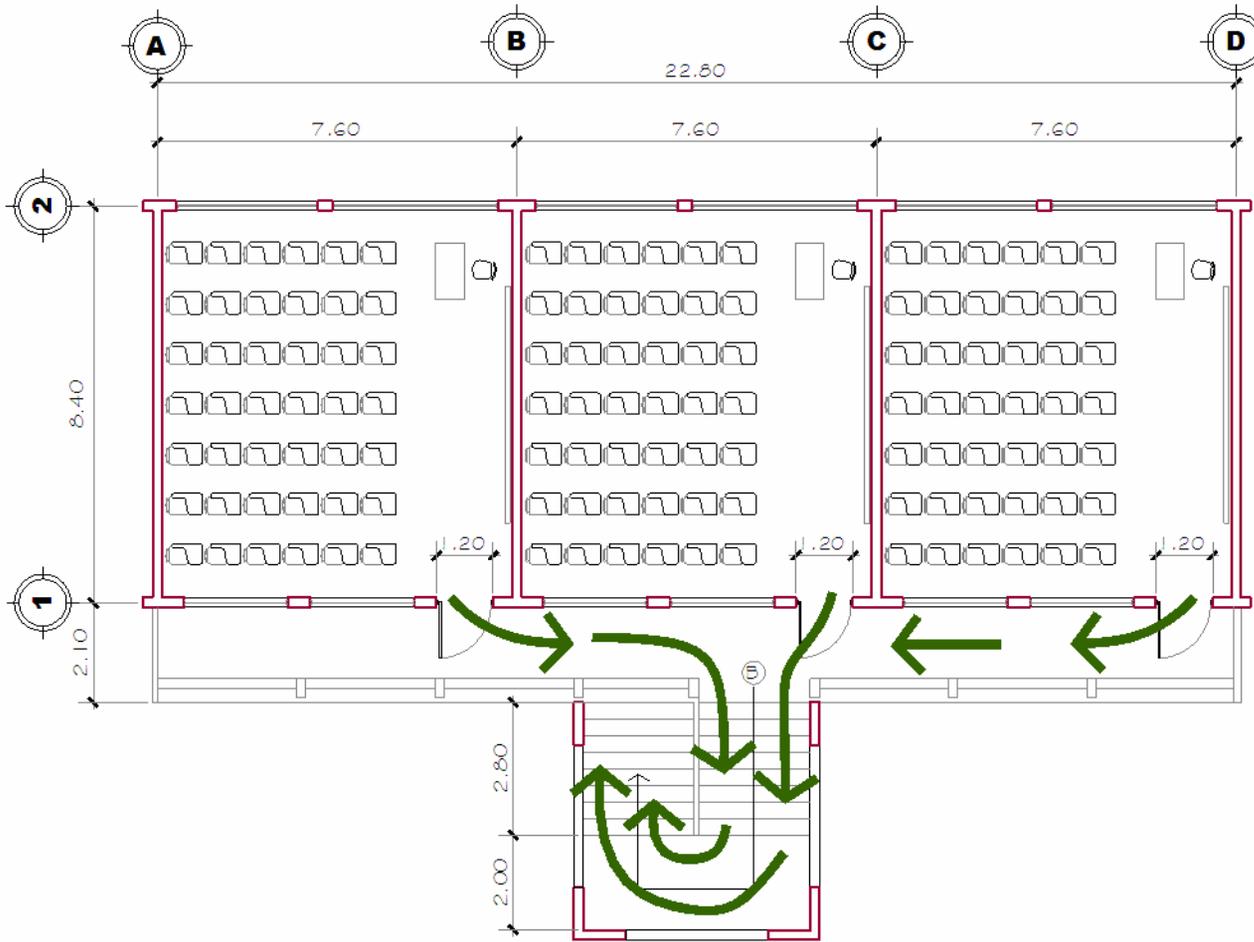
A PUNTO DE REUNIÓN  
(CANCHAS DEPORTIVAS)

A PUNTO DE REUNIÓN  
(CANCHAS DEPORTIVAS)

ESCALA GRAFICA



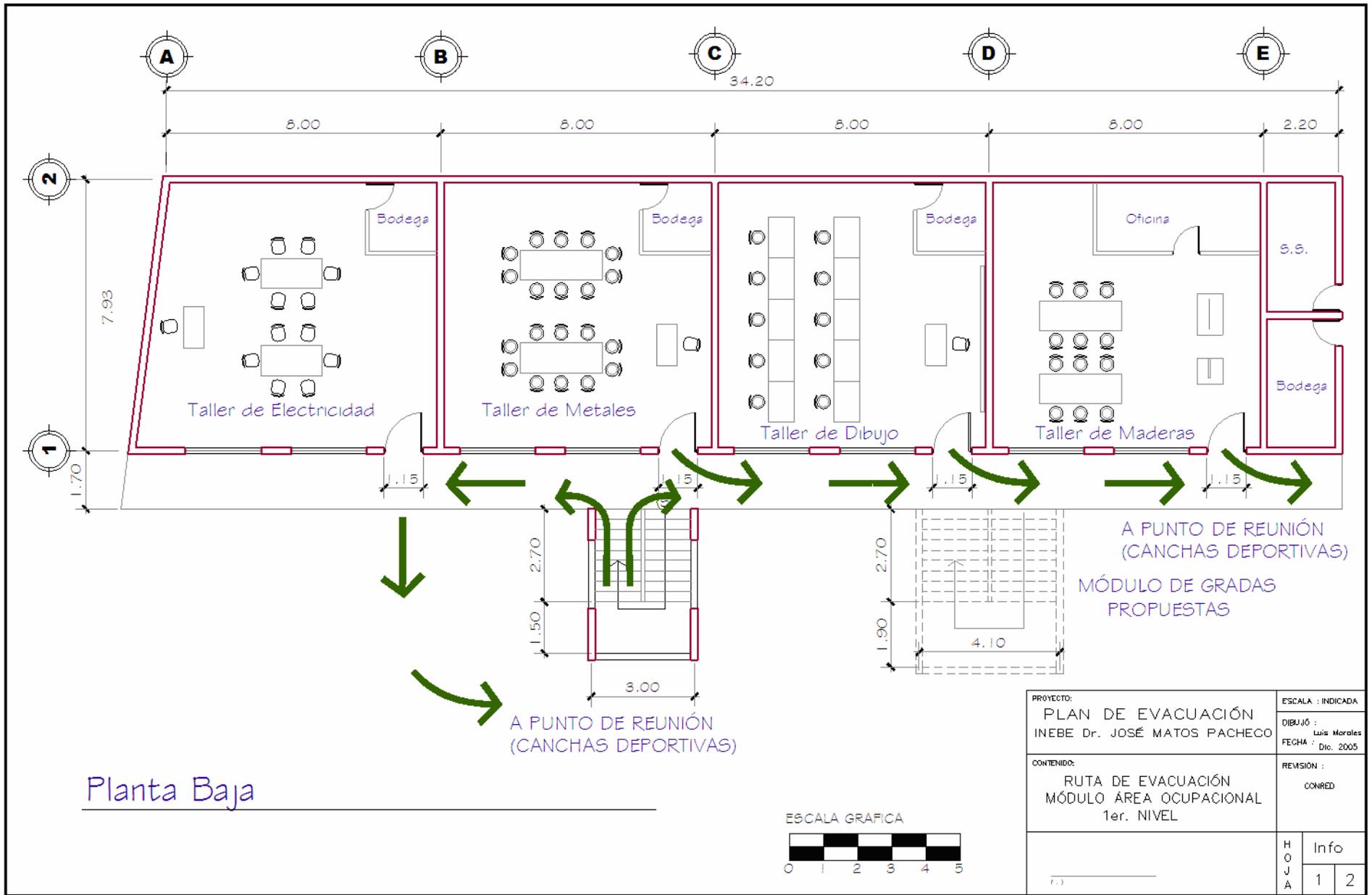
PROYECTO: PLAN DE EVACUACIÓN INEBE Dr. JOSÉ MATOS PACHECO	ESCALA : INDICADA
DIBUJÓ : Luis Morales FECHA : Dic. 2005	REVISIÓN : CONRED
CONTENIDO: RUTA DE EVACUACIÓN MÓDULO DE AULAS TÍPICO 1er. NIVEL	H O J A Info 1 2

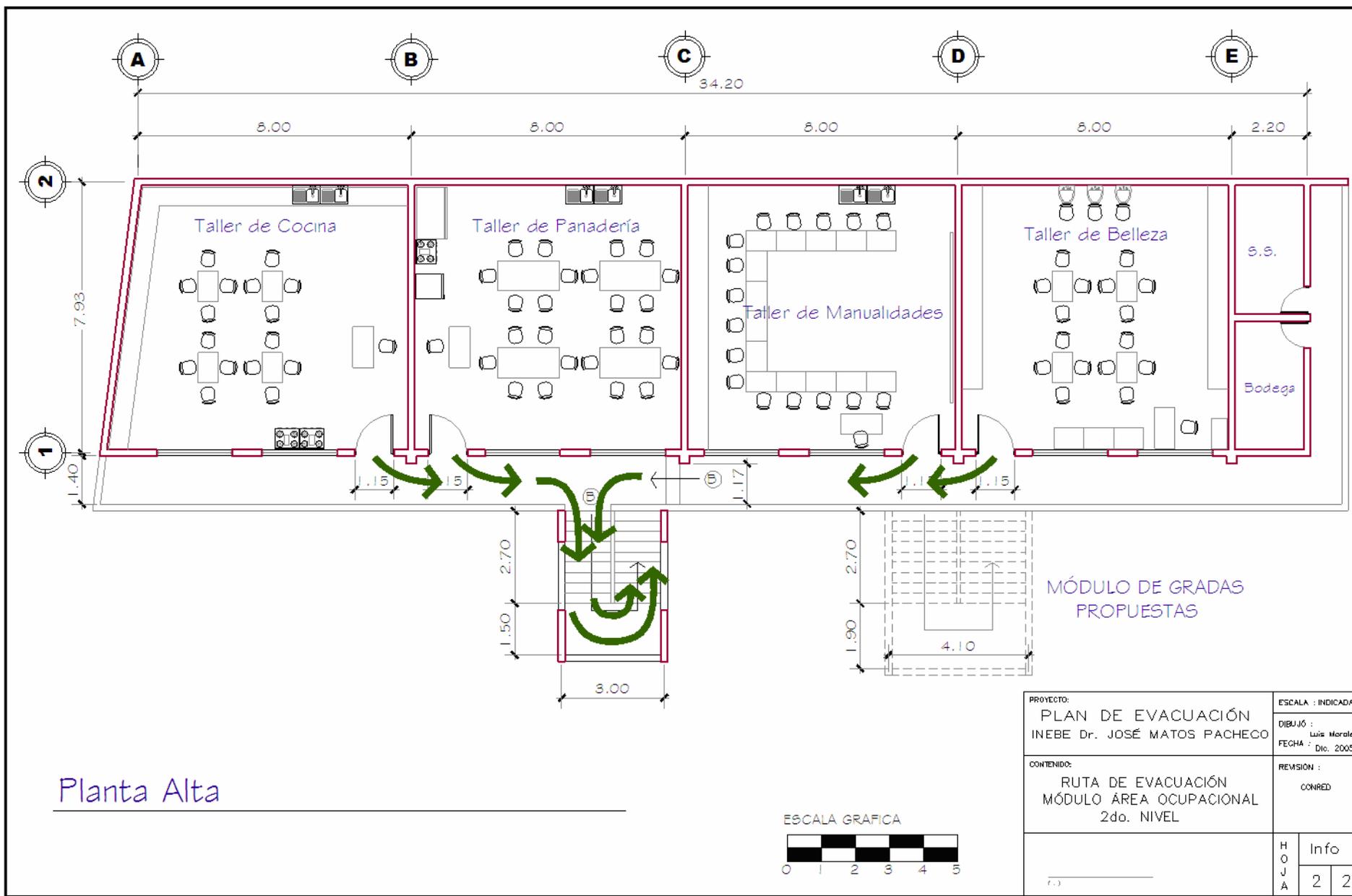


Planta Alta



PROYECTO: PLAN DE EVACUACIÓN INEBE Dr. JOSÉ MATOS PACHECO	ESCALA : INDICADA DIBUJÓ : Luis Morales FECHA : Dic. 2005
CONTENIDO: RUTA DE EVACUACIÓN MÓDULO DE AULAS TÍPICO 2do. NIVEL	REVISIÓN : CONRED
	H O J A Info 2 2





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación de Amigos del País, Fundación para la Cultura y el Desarrollo. , (1999). **HISTORIA SINÓPTICA DE GUATEMALA.** Guatemala, Amigos del País. 518 pp.
2. Asociación de Amigos del País, Fundación para la Cultura y el Desarrollo. (1998) **HISTORIA ELEMENTAL DE GUATEMALA.** Guatemala, Amigos del País, 299 pp.
3. Biblioteca de Consulta Microsoft **ENCARTA 2005.** 1993 – 2004. Geología
4. Campos S., Amado **EDUCACIÓN Y PREVENCIÓN EN DESASTRES,** (1998) UNICEF, LA RED, FLACSO, 81 pp.
5. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED **PLAN DE EVACUACIÓN. PASOS A SEGUIR PARA SU ELABORACIÓN.** Secretaria Ejecutiva, Depto. de Capacitación. 15 pp.
6. Chávez Zepeda, Juan (2003) **CÓMO SE ELABORA UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.** Guatemala, 168 pp.
7. **Decreto Ley 109-96** Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.
8. Diaz, Víctor Manuel, **NARRACIONES,** Guatemala, Ed. José de Pineda Ibarra 1980. 107pp.
9. INSIVUMEH. **PROGRAMA DE SISMOLOGÍA.** [www.insivumeh.gob.gt](http://www.insivumeh.gob.gt) 22 pp.
10. Lavell Thomas, Allan. (1993) **CIENCIAS SOCIALES Y DESASTRES NATURALES EN AMÉRICA LATINA: UN ENCUENTRO INCONCLUSO. LOS DESASTRES NO SON NATURALES.** s.l. LA RED,. 137 pp.
11. Maskrey, Andrew. 1993 **VULNERABILIDAD Y MITIGACIÓN DE DESASTRES. LOS DESASTRES NO SON NATURALES.** s.l. LA RED,. 137 pp.
12. Papua, J, 1982. **TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES,** México
13. Plan de contingencia de **PROTECCIÓN ESCOLAR,** MINEDUC-UNICEF (2.005).Simulacro Nacional en establecimientos educativos. “Terremoto en Guatemala” SECONRED. 22 pp.

14. Secretaria Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED **POTENCIALES AMENAZAS NATURALES, ANTROPOGÉNICOS Y TECNOLÓGICOS QUE AFECTAN A GUATEMALA.**
15. Secretaria Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED **TODOS SOMOS CONRED.**
16. Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU). 2004 **VIVIR CON EL RIESGO. INFORME MUNDIAL SOBRE INICIATIVAS PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES.** (2004). Ginebra: s.e. . 412 pp.
17. Rebolledo, Sofía y otros. 2,001 **LA TIERRA: FUERZAS DE LA NATURALEZA Y EL HOMBRE. SISMICIDAD.** Chile, Universidad de Chile. <http://paranal.stg.uchile.cl:7501/tierra/default.jsp>
18. Wilches-Chaux, Gustavo, "**LAS EMPRESAS POPULARES, LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y EL DESARROLLO REGIONAL**", (1984).Documento mimeografiado, SENA, Popayán,

#### **REVISTA**

19. **NUESTRA TIERRA VIOLENTA**, National Geographic Society, Promociones Don d'Escrito S.A. de C.V. 131 pp.

#### **PERIODICO**

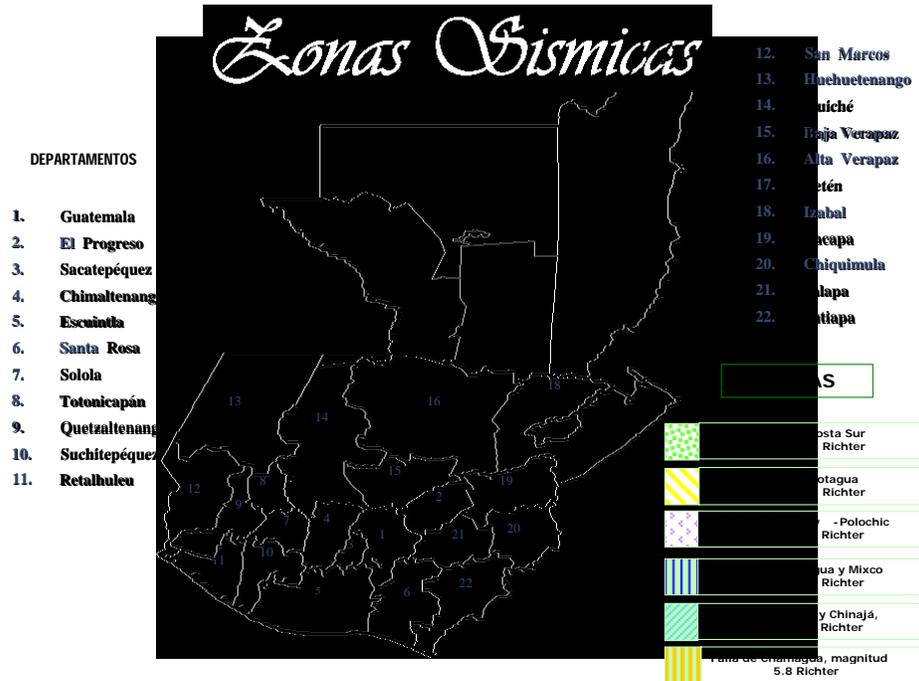
20. **PRENSA LIBRE**, 6 noviembre. 2,005

# ANEXOS

A. MAPAS Y ESQUEMAS

Zona sísmica en Guatemala

Figura 1



Principales volcanes de Guatemala

Figura 2

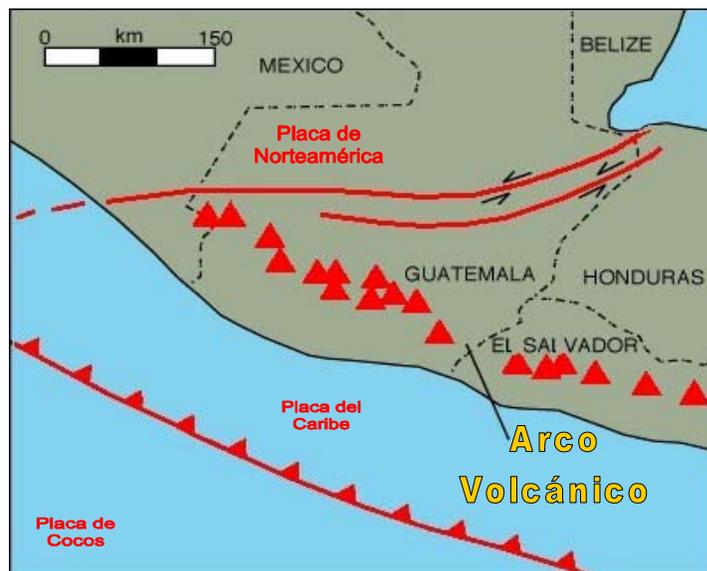


Figura 3

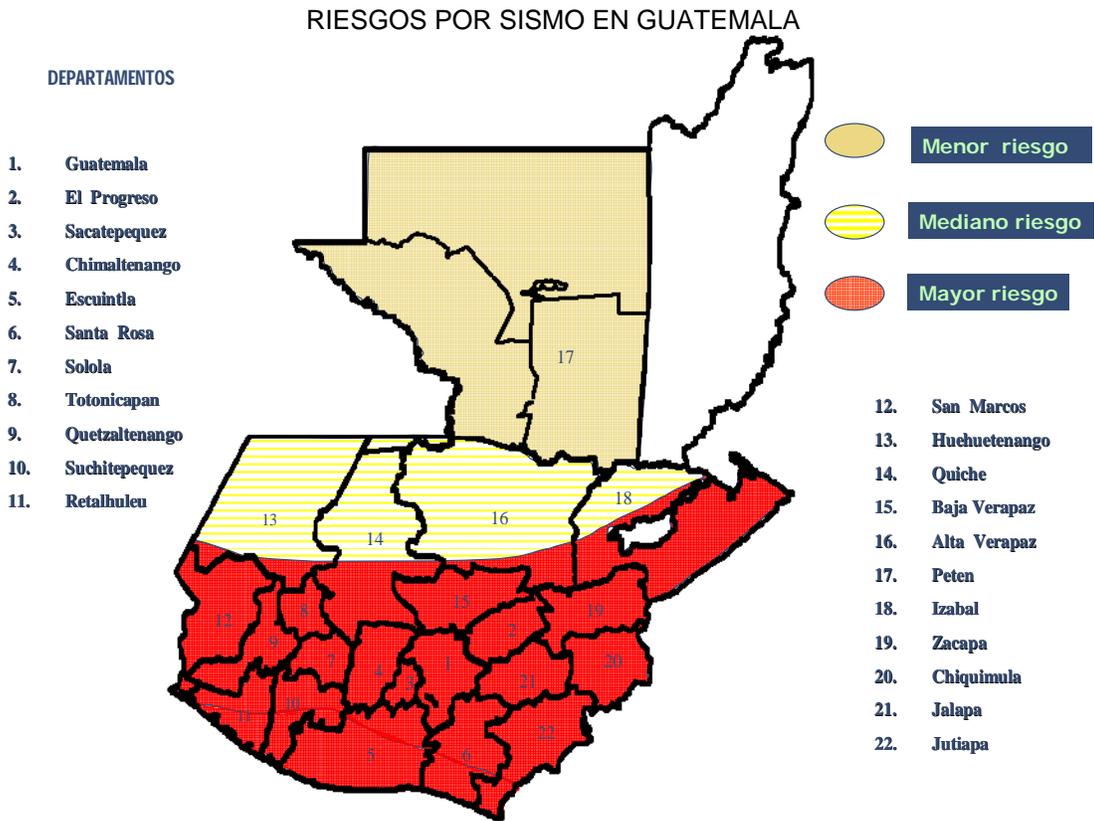


Figura 4

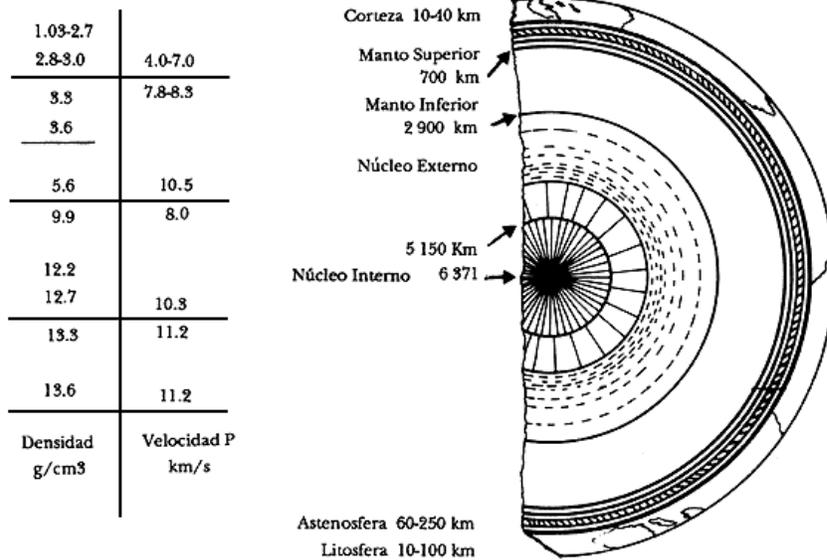


Figura 6

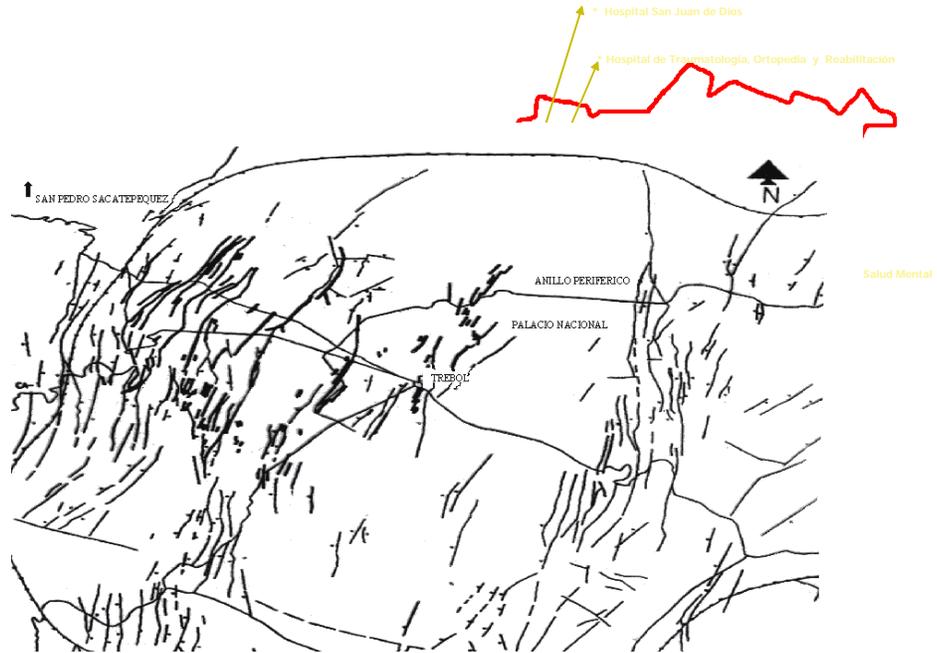
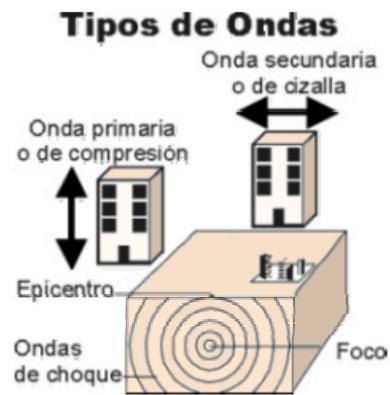


Figura 7



### CUESTIONARIO PARA PERSONAL DEL ESTABLECIMIENTO

Esta investigación es parte del proceso de elaboración de tesis correspondiente a la Licenciatura en la Enseñanza de la Química – Biología y permitirá determinar el conocimiento que tiene los estudiantes del INEBE Dr. José Matos Pacheco de la zona 5 ante un sismo y la aplicación de simulacros de evacuación. Por lo que se agradece su valiosa colaboración al contestar sinceramente esta encuesta.

Cargo que desempeña dentro de la institución: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ género: \_\_\_\_\_

Instrucciones: A continuación se le plantea una serie de preguntas, Marque con una "x" en el Espacio Si o No, según su conocimiento. Nos interesa mucho su opinión, por lo que le solicitamos ser sincero al responder.

1. ¿Se considera una persona con actitud preventiva?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

2. ¿Considera que en el establecimiento donde labora podría ocurrir un desastre?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuales, especifique \_\_\_\_\_

3. De las siguientes alternativas ¿cuáles considera usted que podrían ser consideradas amenazas dentro del establecimiento donde labora? Márquelo con una X

Sismo	_____	Escape de sustancias peligrosas	_____
Hundimiento	_____	Incendios	_____
Envenenamiento	_____	Epidemia	_____
Explosiones	_____	Concentraciones masivas	_____

4. ¿Sabe usted cuáles serian las medidas correctas a tomar, si en este momento ocurriera una emergencia o desastre?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuales. Especifique \_\_\_\_\_

5. Esta en la capacidad de decidir ¿cuáles son los mejores lugares para protegerse ante un desastre dentro del establecimiento como un sismo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6. ¿Se han realizado actualmente simulacros de evacuación en el establecimiento donde labora? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7. ¿Ha recibido alguna vez clases de primeros auxilios?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8. En el establecimiento ha escuchado alguna vez una alarma o le han alertado sobre las diferentes emergencias, incendios, explosión, etc.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9. ¿Ha observado si en el establecimiento existe alguna señalización de evacuación en caso de emergencia?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10. En su lugar de trabajo considera que cuentan con el equipo mínimo para responder a una emergencia  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

11. ¿Sabe usted que hacer después de una emergencia o desastre como un sismo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Qué haría? \_\_\_\_\_

12. En pocas palabras escribanos ¿Qué haría, si ocurriera un sismo y usted se encontrara en el establecimiento en horario de clases?

13. ¿En el establecimiento donde labora ha escuchado alguna vez que exista un comité de seguridad escolar?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

14. ¿Conoce alguna Institución Guatemalteca que se encargue de los temas de desastres?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuál \_\_\_\_\_

15. ¿Piensa que es importante la capacitación para saber que hacer en caso de emergencia o desastre como lo es un sismo?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

16. ¿Considera que es importante implementar un plan de evacuación en el establecimiento donde usted labora?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

## CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Esta investigación es parte del proceso de elaboración de tesis correspondiente a la Licenciatura en la Enseñanza de la Química y Biología. Permitirá determinar el grado de conocimiento y organización de un grupo de seguridad escolar tiene la comunidad educativa del INEBE Dr. José Matos Pacheco, de la zona 5, para la prevención y mitigación de desastres. . Por lo que se agradece su valiosa colaboración al contestar sinceramente esta encuesta.

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Instrucciones: A continuación se le plantea una serie de preguntas, Marque con una "x" en el Espacio Si o No, según su conocimiento. Nos interesa mucho su opinión, por lo que le solicitamos ser sincero al responder.

1. ¿Se considera una persona con actitud preventiva, le gusta prever los acontecimientos?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Considera que en el establecimiento donde estudia podría ocurrir un desastre?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. De las siguientes alternativas ¿cuáles considera usted que podrían ser consideradas amenazas dentro del establecimiento donde estudia? Márquelo con una X

Sismo	_____	Escape de sustancias peligrosas	_____
Hundimiento	_____	Incendios	_____
Envenenamiento	_____	Epidemia	_____
Explosiones	_____	Concentraciones masivas	_____

4. ¿Sabe cuáles serian las medidas correctas a tomar si en este momento ocurriera una emergencia o desastre como lo es un sismo?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cuales. Especifique \_\_\_\_\_

5. Esta en la capacidad de decidir, ¿cuáles son las mejoras áreas en el establecimiento donde estudia para protegerse durante un sismo?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6. ¿Se han realizado actualmente simulacros de evacuación en el establecimiento donde estudia? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7. ¿Ha recibido alguna vez clases de primeros auxilios?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8. En el establecimiento ha escuchado alguna vez una alarma o le alertan sobre las diferentes emergencias, incendios, explosión, sismos, etc.  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9. Dentro del establecimiento ha observado extintores en áreas específicas para prevenir incendios.  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10. Considera que el establecimiento cuenta con el equipo mínimo para enfrentar una emergencia como lo es un sismo?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
11. ¿Ha observado si en el establecimiento existe alguna señalización de evacuación en caso de emergencia?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
12. ¿Sabe usted que hacer después de una emergencia o desastre como un sismo?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
13. En pocas palabras escribanos ¿Qué haría si ocurriera un sismo y se encontrara en el establecimiento en horario de clases?  
\_\_\_\_\_
14. ¿En el establecimiento donde estudia ha escuchado alguna vez que exista un comité de seguridad escolar?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
15. ¿Conoce alguna Institución Guatemalteca que se encargue de los temas de desastres?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Cuál \_\_\_\_\_
16. ¿Piensa que es importante la capacitación para saber que hacer en caso de sismo?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
17. ¿Considera que es importante implementar un plan de evacuación en el establecimiento donde usted labora?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**