

# Universidad de San Carlos de Guatemala

## Facultad de Arquitectura

**Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango**



Tesis presentada por:

Jaime Heberto de León Murga

Al Conferirse el título de

**ARQUITECTO**

Egresado de la Facultad de Arquitectura

de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, noviembre de 2010

## **JUNTA DIRECTIVA**

<b>DECANO:</b>	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
<b>VOCAL I:</b>	Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz
<b>VOCAL II:</b>	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
<b>VOCAL III:</b>	Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
<b>VOCAL IV:</b>	Maestra Sharon Yanira Alonzo Lozano
<b>VOCAL V:</b>	Br. Juan Diego Alvarado Castro
<b>SECRETARIO:</b>	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

<b>DECANO:</b>	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
<b>SECRETARIO:</b>	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
<b>CONSULTORA:</b>	Arq. Dora Reyna Zimery
<b>CONSULTOR EXTERNO:</b>	Arq. Luis Fernando Méndez Lacayo

**ASESOR:** Arq. Eddy Detlef Cornejo Cotí



## **ACTO QUE DEDICO**

### **A DIOS**

Tú eres el autor y consumidor de mi vida, nada podría si no fuera por Ti; Tú eres el eje de mi existencia que gira alrededor de Ti, por ser mi Padre, mi Amigo, mi Amado, mi Fortaleza, la Luz que ilumina cada día de mi vida y me guía para alcanzar mis sueños y anhelos. Este acto te lo presento a Ti como una ofrenda a tu Santo Nombre.

### **A MIS PADRES**

**Dr. Heberto R. de León O. y Rebeca Murga E.**

Ni un millón de gracias alcanzan este día para expresar mi gratitud hacia ustedes, por el esfuerzo, sacrificio y buen ejemplo. A Ti Madre, por guiarme en los caminos de nuestro Señor, en donde he hallado la verdadera sabiduría. Sus bendiciones y apoyo han sido pilares fundamentales en mi vida.

### **A MI ESPOSA E HIJOS**

**Ana María, Rodrigo y Diego.**

A mi amada y bella esposa, porque siempre has estado conmigo apoyándome, por ser una ayuda idónea y por ser la madre buena y ejemplar que mis hijos han tenido; pero sobre todo, por concluir juntamente conmigo este triunfo el cual nos pertenece a ambos. ¡¡Te Amo Chata!!

A Rodrigo y Diego, mis bellos tesoros, quienes han sido el motor que me ha impulsado a seguir hacia adelante, que este gozo que mis padres reciben el día de hoy yo lo pueda recibir de ustedes el día de mañana.

**A MI EQUIPO COLABORADOR DE TRABAJO**

**Claudia, William y Edwin**

Por su apoyo y esfuerzo cuando lo necesité en el cumplimiento de sus labores, para que yo me pudiera dedicar a concluir esta etapa en mi carrera, ¡Gracias, Mil Gracias!

**A MIS TÍOS**

**Dr. Jaime René de León O. y Tía Any**

Por su ejemplo a seguir como esposos y padres.

**A MIS PADRES ESPIRITUALES**

**Dr. Jeremías Saúl García y María Josefa de G.**

Por ser esa guía espiritual en mi caminar, por el anhelo, el deseo y la alegría en sus corazones de ver concluida esta etapa de mi vida.

**A DR. JOSÉ ECHEVERRÍA REYES**

Por creer y confiar en mi capacidad y darme la oportunidad de abrir las puertas a mi carrera brindándome la bendición de tener trabajo. Por ser un gran ejemplo a mi vida.

**A MIS ASESORES**

**Arq. Eddy Cornejo, Arq. Dora Reyna, Arq. Luis Méndez**

Gracias por acompañarme en esta última fase de la carrera, por todos sus conocimientos, por su asesoría y enseñanza, muy agradecido.

## **A MIS AMIGOS**

A todos aquellos amigos que fueron hermanos de carrera, por todos esos momentos vividos en los cuales reímos y compartimos, pero sobre todo aprendimos a ser mejores apoyándonos unos a otros. A todos, desde el primer semestre hasta el cierre de carrera, los que hoy junto a mí comparten alegremente este logro, a los que se dan por aludidos, gracias, ¡mil gracias!

## **A MI ESCUELA**

**La Tricentenaria y Autónoma Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Arquitectura.**

Gracias por darme la oportunidad de ser un profesional egresado de la primera escuela de Arquitectura de Centro América. Daré lo mejor de lo que aquí aprendí.

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>6</b>
1.1 Antecedentes	6
1.1.1 Identificación de los principales desastres a los que está expuesto el departamento de Quetzaltenango	10
a. Actividad sísmológica	10
b. Magnitud de los sismos	10
c. Ubicación de los volcanes	12
d. Clasificación de sismos	12
1.2 Planteamiento del problema	13
1.2.1 Delimitación de la investigación	16
a. Delimitación física	16
b. Delimitación temporal	18
c. Delimitación técnica	18
d. Alcance	18
1.3 Justificación	19
1.3.1 Árbol de problemas	22
1.3.2 Árbol de soluciones	23
1.4 Objetivos	24
1.4.1 Objetivo general	24
1.4.2 Objetivos específicos	24
1.5 Estrategias Metodológicas	24

1.5.1 Investigaciones preliminares	24
1.5.2 Diseño metodológico	26
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>28</b>
2.1 Relación entre desastre y desarrollo	28
2.2 Desastres	29
2.2.1 Tipos de desastres	30
2.2.2 Clasificación de los desastres	30
2.3 Clasificación de riesgos	31
2.3.1 Riesgo, amenaza y vulnerabilidad	31
2.3.1.1 Riesgo	31
a. Riesgo y peligro	32
b. Evaluación de riesgos	32
c. Manejo de riesgos	33
d. Análisis de riesgo	33
e. Delimitación del riesgo	34
f. Gestión de riesgo	34
2.3.1.2 Amenaza	34
a. Tipos de amenaza	35
2.3.1.3 Vulnerabilidad	35
a. Factores de vulnerabilidad	36
b. Tipos de Vulnerabilidad	37

### **CAPÍTULO III**

<b>MARCO REFERENCIAL</b>	<b>41</b>
3.1 Referente Nacional	41
3.1.1 Historia de Guatemala	41
3.1.2 Geografía física de Guatemala	42
3.1.3 Características demográficas	43
3.1.4 Diversidad ecológica y cultural	44
3.1.5 Geografía económica	45
3.1.6 Tipos de fenómenos naturales	45
3.2 Referente regional	46
3.2.1 Historia de Quetzaltenango	47
3.2.2 Geografía física	48
3.2.3 Características demográficas	50
3.2.4 Tipos de fenómenos naturales	51
3.2.4.1 Ubicación de los volcanes	51
3.2.4.2 Actividad sismológica	51
3.2.4.3 Magnitud de los sismos	51

### **CAPÍTULO IV**

<b>MARCO LEGAL</b>	<b>53</b>
--------------------	-----------

### **CAPÍTULO V**

<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>60</b>
5.1 Instrumento diseñado para el levantamiento de Datos de campo	60

5.2 Guía del instrumento	60
5.2.1 Datos generales de identificación	69
5.2.2 Identificación institucional	69
5.2.2.1 Número de hoja	69
5.2.2.2 Título de contenido de la página	69
5.2.2.3 Código de la edificación	69
5.2.3 Hoja 1	70
5.2.3.1 Descripción del lugar poblado	70
5.2.3.2 Accesibilidad al lugar poblado	71
5.2.3.3 Servicios básicos en el lugar poblado	72
5.2.3.4 Referencia cartográfica	73
5.2.4 Hoja 2	76
5.2.4.1 Mapa preliminar de amenazas	76
5.2.4.2 Referencia geográfica	77
5.2.4.3 Referencia cartográfica	78
5.2.4.4 Simbología de amenazas	78
5.2.4.5 Simbología de accidentes geográficos	79
5.2.5 Hoja 3	79
5.2.5.1 Análisis del entorno y ubicación	79
5.2.5.2 Referencia cartográfica	80
5.2.5.3 Simbología de amenazas	81
5.2.6 Hoja 4	82
5.2.6.1 Análisis general del edificio	82
5.2.6.2 Referencia geográfica	83
5.2.6.3 Información técnica	83

5.2.6.4 Servicios básicos del edificio	84
5.2.6.5 Análisis de servicios básicos	85
5.2.6.6 Tipos de amenazas	86
5.2.6.7 Planta de conjunto	87
5.2.7 Hoja 5	89
5.2.7.1 Análisis físico específico del edificio	89
5.2.7.2 Secuencia fotográfica del edificio	89
5.2.7.3 Evaluación del sistema constructivo	91
5.2.7.4 Estructura portante	91
5.2.7.5 Simbología	95
5.2.8 Hoja 6	96
5.2.8.1 Evaluación final y ponderación del edificio	96
5.2.8.2 Ponderación del edificio ante amenazas	98
5.2.8.3 Vulnerabilidad resultante	102
5.2.8.4 Categorización de daños establecidos	102
5.2.8.5 Necesidades prioritarias del edificio	103
5.2.8.6 Vulnerabilidad total	103
5.3 Criterios de evaluación y ponderación	103
5.3.1 Criterios de ponderación ante deslizamientos	104
5.3.1.1 Pendientes	104
5.3.1.2 Cobertura Vegetal	104
5.3.1.3 Tipo de suelo	105
5.3.2 Criterios de ponderación ante inundaciones	106



5.3.3 Criterios de ponderación ante amenaza sísmica	110
5.3.3.1 Clasificación de modelo de grieta	111
5.3.3.2 El sentido de movimiento sísmico	111
5.3.3.3 La orientación de grietas en paredes	112
5.3.3.4 La orientación de grietas en losa	112
5.3.3.5 El tipo de tensión	113
5.3.3.6 El tipo de aspecto	113
5.3.3.7 Indefinido geológico y asociaciones	113
5.3.4 Criterios de ponderación ante amenaza volcánica	114
5.3.4.1 Amenaza por caída de materiales	116
5.3.4.2 Amenaza por flujo de lava	116
5.3.4.3 Amenaza por flujo de lodo	116
5.3.4.4 Amenaza por flujo piro-clástico	117
5.3.4.5 Amenaza por colapso del volcán	117
5.3.4.6 Distancia	117
5.4 Tabla de asignación de valores	118

## **CAPÍTULO VI**

<b>EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICO- ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS PARA EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO ALMOLONGA, QUETZALTENANGO</b>	<b>123</b>
6.1 Mapa de amenazas	123
6.2 Comunidades en áreas de riesgo	126

## **CAPÍTULO VII**

<b>ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y PROPUESTAS</b>	<b>164</b>
7.1 Escuelas que pueden ser utilizadas como albergues en caso de desastres	171
7.2 Gestión de Riesgos	173
7.3 Medidas de Prevención y Mitigación	175
7.4 Propuesta de prevención y mitigación ante amenazas de actividad volcánica	175
7.5 Propuesta de prevención ante amenazas sísmica	180
7.6 Propuesta de prevención ante amenazas de deslizamientos	183
7.7 Propuesta de prevención ante amenazas de inundaciones	186
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>189</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>194</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>198</b>



# INTRODUCCIÓN



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## **INTRODUCCIÓN**

El presente proyecto de investigación trata sobre la evaluación y el análisis de la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga del departamento de Quetzaltenango.

En el municipio de Almolonga se han presentado problemas relacionados con fenómenos Hidrometeorológicos (precipitación pluvial), vientos huracanados, incendios, temblores, deslizamientos, hundimientos, contaminación de manantiales.

El manejo inadecuado de estos problemas ha permitido el desencadenamiento de desastres de distintas magnitudes que han afectado a la población en general, pero sus principales víctimas son las poblaciones empobrecidas. Las pérdidas y daños que sufren sus escasos activos profundizan sus niveles de escasez y privación, dificultando su posterior recuperación. Está demostrado que, tras los desastres naturales, la población más afectada es la que se encuentra en zonas de riesgo, como son las orillas de las laderas, de los ríos, entre otros; así también donde las infraestructuras no son las adecuadas.

Por ello, en el capítulo I se establece la delimitación física, misma que se centra en los edificios destinados para la educación pública con una infraestructura de uno o dos niveles, por lo que debe tomarse en cuenta aspectos importantes referentes a su estructura, físicos y sociales.

Además se establece la delimitación temporal de seis meses en el año 2010, centrada en el planteamiento de lineamientos técnicos para la evaluación de la vulnerabilidad físico estructural de uso público en los municipios afectados por la tormenta Stan; con la finalidad beneficiar a las instituciones, autoridades y población del municipio de Almolonga, ya que se proporcionará una visión



técnica para una reacción inmediata ante cualquier fenómeno natural. También se centra en la evaluación y la importancia que tiene la presente investigación para un ordenamiento territorial, y en la evaluación de las recomendaciones técnicas con el registro de los centros educativos de uso público.

Los objetivos planteados determinan la realización de una evaluación físico-estructural de los centros educativos que se encuentren aptos para el uso como albergue ante una amenaza; la identificación de rutas de evacuación dentro de los edificios evaluados; la elaboración de tablas y cuadros síntesis que indican tipologías, sistemas constructivos y estado actual de las edificaciones identificadas mediante su registro de localización, fotografías y esquemas de distribución (plantas arquitectónicas, elevaciones y secciones); la formulación de lineamientos técnicos que presenten las recomendaciones del equipamiento identificado como apto para ser utilizado en casos de emergencias.

La metodología del proyecto se desarrolla a través de una investigación de campo para establecer los riesgos en los centros educativos de uso público en el municipio de Almolonga; visitas y entrevistas a miembros de las instituciones como CONRED e INSIVUMEH, entre otras, para investigar los antecedentes de los centros educativos de uso público, como también para recabar información sobre los riesgos detectados por dichas instituciones; una evaluación física de la estructura de los centros educativos de uso público del municipio de Almolonga; una investigación bibliográfica sobre análisis y gestión de riesgos; y una evaluación y un análisis de la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango.

En el capítulo II se encuentra el marco teórico, donde se presentan definiciones de conceptos que servirán de apoyo para realizar la investigación. En el capítulo III se plantea el marco referencial del lugar donde se realizará la investigación y a continuación se indica el marco legal en el capítulo IV, el cual conlleva leyes y estipulaciones generales de la vulnerabilidad físico estructural de edificaciones.



En el capítulo V se encuentra el marco metodológico, donde se establece la boleta que se utilizó para realizar la evaluación y el análisis de los edificios públicos para educación; identificando cada uno de los indicadores evaluados y la forma en que se evaluarán los establecimientos.

En el capítulo VI se presentan los resultados de los cinco establecimientos evaluados. Al finalizar se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.



# CAPÍTULO I



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## **MARCO CONCEPTUAL**

### **1.1 Antecedentes**

La historia de Guatemala registra experiencias de desastres que han provocado calamidades en las poblaciones del país. La frecuencia y magnitud de estos eventos catastróficos tiene su explicación en la diversidad de factores que determinan los niveles de riesgos de desastres. La ubicación geográfica de Guatemala corresponde a una de las partes geológicamente más inestables que facilitan el desarrollo de procesos geodinámicos que constituyen en amenazas recurrentes.

Dentro de una Macrolocalización, el municipio de Almolonga forma parte de los 81 municipios del Altiplano Occidental de Guatemala, limita al norte y poniente con el municipio de Quetzaltenango, con una distancia de 5 kilómetros; al sur con el municipio de Zunil, con una distancia de 5 kilómetros; y al oriente con el municipio de Cantel, con una distancia de 10 kilómetros y 208 kilómetros de la ciudad de Guatemala.

El municipio cuenta con nacimientos de agua en lugares como: Villa Alicia, Valle paraíso, Chipila, Los Chorros, y nacimientos de agua caliente en la zona 7, aldea Los Baños. También cuenta con riachuelos como "Chinimá o el Cañal".

Los suelos son de origen volcánico, ya que el sub-suelo lo constituye una masa amorfa de material depositado, principalmente de arena con densidad alta y color oscuro, de tipo basáltico mezclado en proporciones diversas con grava y piedras de tamaño considerable. La acumulación de este tipo de materiales en el municipio fue probablemente por el resultado de erupciones volcánicas, así como también del arrastre de partículas de suelo en áreas aledañas más altas.





La parte superficial del suelo es de origen alubiónico en parte, y otra es creada por el hombre al incorporarle grandes cantidades de broza, es decir, materia orgánica sin descomponer. La capa superficial del suelo tiene una textura franco-arenosa y un espesor aproximado de 35 cm de los horizontes inferiores que tienen de una textura arena-franca.

Los suelos de Almolonga pertenecen a las clases misceláneas, que incluyen áreas donde alguna característica geológica o algún otro factor limitan su uso agrícola predominante. Aquí están incluidos los suelos aluviales y los conos volcánicos. Dentro de los suelos aluviales no diferenciados, hay áreas que se pueden adaptar al cultivo de cosechas de corto período de crecimiento, ya que el área está sujeta a las inundaciones durante la época lluviosa.

Los conos volcánicos son los de volcanes activos o recientes, estos son muy inclinados con declives de aproximadamente 65%, cortados por muchos barrancos y zanjones, en su mayoría carece de vegetación y las partes generalmente están cubiertas con malezas y no tienen valor agrícola.

En una microlocalización, el municipio de Almolonga es uno de los 24 municipios del departamento de Quetzaltenango, cuenta con una extensión territorial de 20 kilómetros cuadrados, se encuentra a una altura de 2,251.21 metros sobre el nivel del mar, se localiza con una longitud de 91° 29' 40" y en una latitud de 14° 48' 44". Debido a lo mencionado anteriormente, el municipio se ubica en un área donde el suelo es usado para el cultivo agrícola, ya que el mismo se caracteriza por tener varias propiedades físicas.

Por las características presentadas, el municipio está ubicado en una zona montañosa, por lo cual se encuentra dentro de un ecosistema, el cual es vulnerable ante cualquier fenómeno físico-natural.



El municipio se ubica dentro de la región VI Sur-Occidente. Esta región es propensa a sufrir fenómenos físico-naturales, según datos proporcionados por CONRED y el INSIVUMEH. Por ello, el municipio ha sido afectado por estos, debido a su ubicación y su alto grado de pobreza, que se refleja en el tipo de construcciones, características del territorio, presión demográfica, degradación ambiental, y en particular por la deforestación y asentamientos marginales dentro del municipio en lugares de riesgo, proclives y sujetos, por tanto, a amenazas múltiples y recurrentes del clima o por peligros sísmicos.

En el año 2005 el país fue afectado por la tormenta Stan, aunque solo alcanzó la categoría uno de huracanes, causó daños materiales y económicos, tales como: agrícolas, topográficos y pérdidas humanas en el país. (CONRED 07/11/05)

En el caso del municipio de Almolonga, se vio afectada su dinámica de vida por las lluvias y el desbordamiento del río Chinamá que arrastró árboles, soterrando casas, provocando derrumbes, deslizamientos y aludes, dejando a un gran número de viviendas en condición de alto riesgo, mismas que se ubican en las faldas de las montañas en su mayoría y otras a los márgenes del río, las cuales no cuentan con las técnicas adecuadas de construcción, ya que en su mayoría se utilizó adobe y techo de teja o lámina, lo que afectó a veinticinco familias. Y según lo establecido por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) hubo una pérdida de treinta y dos cuerdas de terreno utilizado para cultivo, el cual se declaró irrecuperable debido a que una capa de dieciocho centímetros de arena y lodo cubrió todo el sector ubicado a orillas del río.

Muchos municipios, supuestamente denominados por su ubicación como áreas urbanas, no son sino aglomeraciones de población que no han contado o carecen de planes integrales de urbanización, por lo tanto, ante lo ocurrido durante la Tormenta Stan, el municipio de Almolonga careció de lugares apropiados que se pudieran habilitar como albergues temporales, ya que únicamente se habilitó el Salón Municipal, mismo que no posee la capacidad y



requerimientos necesarios para albergar a un gran número de personas. Es notoria esta condición en el municipio, ya que las autoridades gubernamentales y habitantes no están preparados para minimizar la amenaza a la que están expuestos ante la presencia de cualquier fenómeno físico-natural capaz de provocar daños muchas veces irreparables en la vida cotidiana de los pobladores.

El tema de la reducción de las condiciones de riesgo ante amenazas latentes de convertirse en desastres ha cobrado importancia a nivel mundial debido a la ocurrencia de éstos en periodos cada vez más cercanos y repetitivos.

En ese sentido, los temas de investigación relacionados a la temática son variados y amplios, por lo que en el presente proyecto desarrolla una evaluación y un análisis de la vulnerabilidad física, estructural, social, económica y ambiental de los edificios públicos en estudio.

La tormenta tropical Stan impactó durante los primeros días de octubre del 2005 la parte sur de México, el occidente y sur de Guatemala, así como El Salvador. Dicho fenómeno, además de provocar pérdidas humanas y materiales, puso de manifiesto una vez más la alta vulnerabilidad de Guatemala ante los fenómenos naturales.

Sin embargo, es importante señalar dentro de los antecedentes, que existen compromisos de gobierno y disposiciones legales vigentes, entre ellas la Ley de Creación de la Coordinadora Nacional para la Reducción de los Desastres (CONRED), la Ley de Desarrollo Social y las reformas del Código Municipal.

Debe considerarse que el huracán Mitch y tormenta Stan dejan más que clara la necesidad de establecer sistemas de prevención y mitigación más eficaces, así como de modelos institucionales que permitan operativizar adecuadamente las emergencias.



Derivado de ello y en una investigación preliminar se detecta el vacío en varias áreas que permitan tener conocimiento e información actualizada para plantear planes municipales de atención a emergencias y los propios de prevención y mitigación. Uno de estos temas es la evaluación de la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango, para lo cual se hace necesario recopilar la información y generar dictámenes para la toma de decisiones.<sup>1</sup>

### **1.1.1 Identificación de los principales desastres a los que está expuesto el departamento de Quetzaltenango**

#### **a. Actividad sísmológica del departamento de Quetzaltenango**

Del primero de enero del año 1990 al 23 de agosto de 1999 tuvieron lugar 694 eventos sísmicos, según datos proporcionados por el INSIVUMEH, con magnitudes mayores de los 3.5 grados en escala de Richter, suscitados en los departamentos de Quetzaltenango, Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos, Totonicapán y Sololá.

#### **b. Magnitud de los sismos del área de Quetzaltenango**

A continuación se presenta un mapa en donde se puede definir lo siguiente:

- La actividad sísmica es un elemento que siempre se ha encontrado dentro del territorio departamental.
- A pesar de la frecuencia de los sismos, su promedio de intensidad no presenta un elemento alarmante dentro del departamento.

---

<sup>1</sup> Evaluación de la Vulnerabilidad Estructural de los edificios de uso público en municipios afectados por la Tormenta Stan. Perfil de proyecto de investigación. Arqta. Mabel Hernández. Guatemala 2006.



Todas las actividades sísmicas se han podido localizar a través de la estación meteorológica de Quetzaltenango, denominada GQ07, la cual sería la estación más cercana al municipio de Almolonga.

### **Mapa No. 1: Zonas Sísmicas de la República de Guatemala**



Fuente: <http://maga.com.gt>

El departamento de Quetzaltenango se encuentra localizado dentro de una cadena volcánica, la cual manifiesta actividades sísmicas de baja escala, así como su topografía muestra cambios de nivel considerables.



c. Ubicación de los volcanes cercanos al departamento de Quetzaltenango

Mapa No. 2: Ubicación de Volcanes en el departamento de Quetzaltenango



Fuente: <http://volcans-guatemala.com>

El siguiente cuadro presenta datos de las actividades sísmicas presentadas en el departamento de Quetzaltenango, las cuales muestran actividades sísmicas de débil profundidad llamadas intraplacas.

d. Clasificación de sismos ocurridos a nivel departamental según su profundidad

Cuadro No. 1: Clasificación de sismos según su profundidad

CLASES DE PROFUNDIDAD	Sismos superficiales < 70 kms	Sismos intermedios desde 70 kms hasta 300 kms	Sismos profundos >300 kms
CANTIDAD DE SISMOS	95	107	1
PORCENTAJE	46.6%	52.7%	0.5%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE-



## **1.2 Planteamiento del problema**

En el municipio de Almolonga se han presentado problemas relacionados con fenómenos Hidrometeorológicos (precipitación pluvial), vientos huracanados, incendios, temblores, deslizamientos, hundimientos, contaminación de manantiales.

En el país, tanto por su ubicación geográfica como la interacción entre el hombre y el medio ambiente, surgen los fallos extremos, así como las amenazas socio naturales y antrópicas (modificaciones de la naturaleza provocadas directa o indirecta por el hombre), según diversos investigadores. Guatemala se encuentra en una de las áreas más propensas a actividades sísmicas y volcánicas.

El manejo inadecuado del problema ha permitido el desencadenamiento de desastres de distintas magnitudes que han afectado a la población en general, pero sus principales víctimas son las poblaciones empobrecidas. Las pérdidas y daños de sus escasos activos sufren profundizan sus niveles de escasez y privación, dificultando su posterior recuperación. Está demostrado que, tras los desastres naturales, es la población más afectada.

Los fenómenos naturales provocan en la humanidad situaciones de riesgo para la vida, el equilibrio social, su economía y cultura, lo que provoca un retraso en el desarrollo de una nación debido a sus repercusiones. Por ello, hoy en día es motivo de análisis e investigación, ya que los fenómenos se estudian como un problema social, de origen natural y de repercusión territorial, debido a que en la actualidad la tolerancia ante los riesgos de la naturaleza ha disminuido por el propio crecimiento de la población mundial, invadiéndose cada vez más espacios o áreas de alto riesgo, dando como resultado sociedades vulnerables ante la menor manifestación de los diversos fenómenos naturales. Muchos son inevitables, pero es posible adoptar medidas para minimizar su impacto, alertando y asesorando a la población.



Los fenómenos físico-naturales que afectan al municipio de Almolonga, especialmente los daños de inundaciones, soterración de casas, deslizamientos y derrumbes ocasionados durante La Tormenta Stan (2005) y el Mitch (1998), alteraron la vida cotidiana de los habitantes, destruyendo la infraestructura social (viviendas, servicios básicos, vías de acceso, etc.) y pérdida de gran parte de la producción agrícola, lo cual puede ser recuperable o no a largo plazo.

La problemática que afecta a este municipio se debe al crecimiento desordenado, ya que se pudo apreciar en una investigación exploratoria que un aproximado del 70% de la población se ubica en sectores no recomendables para la vivienda, provocando que sus pobladores habiten en áreas altamente riesgosas por su topografía, tales como: las laderas de las montañas que bordean el valle de Almolonga y otras a orillas del río en áreas propensas a deslizamientos y zonas débiles ante movimientos sísmicos, esto debido a sus características físico-estructurales y a todos aquellos factores naturales que puedan manifestarse como amenaza a sus vidas.

Es por ello que se utilizan establecimientos públicos para poder albergar a personas afectadas por dichos fenómenos; y se han encontrado casos en los cuales los establecimientos educativos carecen de la infraestructura necesaria para poderlos albergar, viéndose afectados dos veces. Es por ello que se presenta la necesidad de realizar una evaluación de la vulnerabilidad físico-estructural de dichos establecimientos, para poder analizar su capacidad para poder albergar a personas necesitadas.





**Foto 1. Inmueble en mala ubicación y dañado por la tormenta Stan**



Fuente: <http://www.avancso.org.gt/stan> año 2,005

En función de las actividades, Almolonga se ha caracterizado por su agricultura, ya que su suelo es bastante fértil, también se puede observar que Almolonga se encuentra rodeado de montañas, y por causa del tipo de suelo, en algún momento no se cumple con requerimientos y evaluaciones necesarias para realizar sus infraestructuras pueden tener deslaves y ocasionar tanto pérdidas económicas como de una vida humana.

**Foto 2. Territorio de Almolonga**



Fuente: <http://www.munikat.com> año 2,005

Por lo expuesto anteriormente y a través de una investigación exploratoria, en las tormentas Stan y Match, el municipio careció de lugares que pudieran habilitarse como albergues temporales, ya que únicamente se habilitó el Salón Municipal, mismo que no posee la capacidad y requerimientos necesarios para albergar a un gran número de personas, por lo cual es de suma importancia la búsqueda y



análisis de lugares apropiados que puedan ser utilizados como albergues al momento de una emergencia, para brindar a la población afectada protección y ayuda en sitios adecuados.

Los estudios en materia de riesgos naturales, el análisis de los efectos socio-territoriales que provocan las medidas y las políticas para la mitigación de los fenómenos naturales llevan como prioridad fundamental evitar la pérdida de vidas humanas.

Es importante establecer que en el país en general no existen datos técnicos que proporcionen información actualizada o detallada de las condiciones o características de su entorno inmediato. Para fines de la presente tesis, se entiende que: “el riesgo natural es la posibilidad de que un territorio y la sociedad que lo habita pueda verse afectado por un fenómeno natural de rango extraordinario” y que “el término vulnerabilidad se refiere a las condiciones de la sociedad que la hacen propensa a sufrir daños frente a determinadas situaciones físicas y de las dificultades para recuperarse de los daños” términos que se aplican al municipio en estudio.

## **1.2.1 Delimitación de la investigación**

### **a. Delimitación Física**

El análisis estructural de la Vulnerabilidad de los Centros Educativos de Uso Público se desarrolló en la región VI Sur-Occidente de la República de Guatemala, específicamente en el municipio de San Pedro Almolonga del departamento de Quetzaltenango, en los edificios destinados para la educación pública con una infraestructura de uno o dos niveles, por lo que debe tomarse en cuenta aspectos importantes referentes a su estructura y condiciones físicas y sociales. A continuación se presenta una gráfica donde ilustra la macro y microlocalización del proyecto.

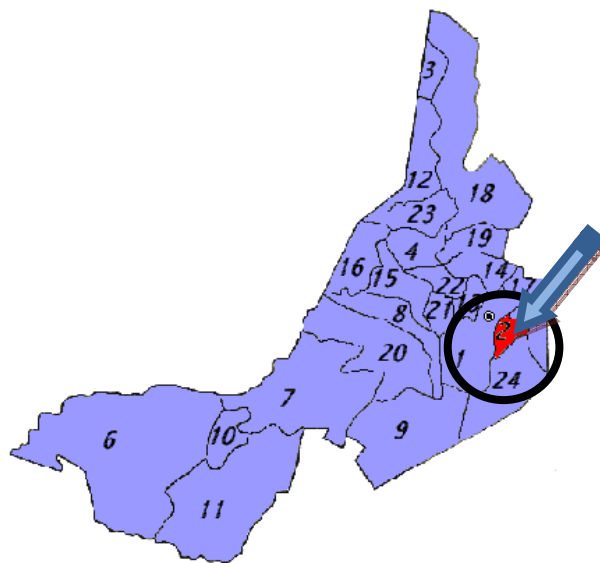


Mapa No. 3: Macrolocalización del departamento de Quetzaltenango



[www.http://google.maps.com](http://google.maps.com)

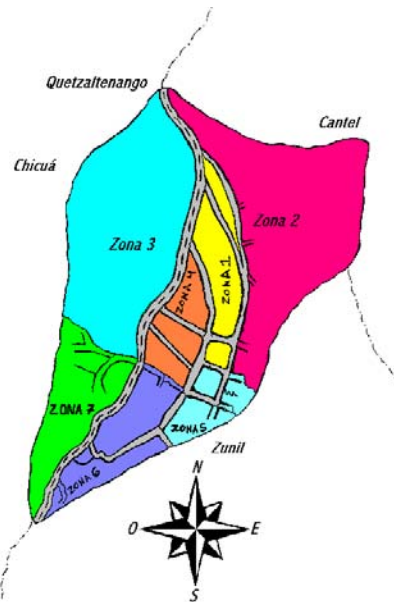
Mapa No. 4: Microlocalización del municipio de San Pedro Almolonga, departamento de Quetzaltenango



[www.http://google.maps.com](http://google.maps.com)



### Mapa No. 5: Localización del municipio de San Pedro Almolonga, departamento de Quetzaltenango



[www.http://google.maps.com](http://google.maps.com)

#### **b. Delimitación Temporal**

Este estudio se lleva a cabo en el contexto nacional, debido a los acontecimientos de desastres naturales ocurridos en el país, puntualmente en los municipios afectados, en un período de seis meses en el año 2010 para el análisis de estudio, determinando los equipamientos adecuados para establecer las recomendaciones en sus estructuras y orientaciones técnicas.

#### **c. Delimitación Técnica**

Con la investigación se pretende plantear lineamientos técnicos para la evaluación y análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los edificios públicos para educación del municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango.

#### **d. Alcance**

El presente proyecto tiene como finalidad beneficiar a las instituciones, autoridades y población del municipio de San Pedro Almolonga, ya que se



proporciona una visión técnica para una reacción inmediata ante cualquier fenómeno natural; y así determinar si una escuela puede prestar tanto los servicios necesarios, como que la infraestructura sea la adecuada para poder albergar a las personas que fueron afectadas.

### **1.3 Justificación**

Por lo mencionado anteriormente, puede establecerse que la población del municipio no se encuentra preparada para enfrentar los diversos fenómenos físico-naturales que ponen en riesgo a la comunidad, lo cual se reflejó durante la tormenta Stan, dejándola vulnerable al no contar con lugares apropiados para albergar a un gran número de personas damnificadas al momento de esta emergencia.

Esto debido a que no se cuenta con datos técnicos que proporcionen información detallada y actualizada de estos equipamientos, las condiciones en que se encuentran y características de su entorno inmediato. Es por ello que se ve la necesidad de evaluar a 5 escuelas ubicadas en municipio en estudio para poder determinar su vulnerabilidad.

El término vulnerabilidad está íntimamente ligado con desastre y calamidad pública, por lo que la presente tesis tiene como fin realizar una evaluación y análisis de la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del municipio de San Pedro Almolonga, para que al momento de presentarse una emergencia puedan ser utilizados como albergues para brindar a la población afectada un lugar adecuado y seguro que resguarde su vida e integridad y que permita actuar de forma rápida y adecuada a las autoridades e instituciones encargadas de salvaguardar vidas y de esta manera minimizar las vulnerabilidades ante los diferentes tipos de amenazas que afecten al municipio.

Para realizar el presente trabajo es necesaria la búsqueda de información fidedigna y la realización de un análisis de los centros educativos que permita



ubicar lugares seguros que en el futuro puedan servir como base y guía de un mejor sistema de prevención, mismo que agilice la asistencia que pueda crearse en cualquier punto de desastre.

La importancia que tiene la evaluación de este tipo de edificaciones es encontrar la manera de hacerlas eficientes y seguras, además de definir la vulnerabilidad a la cual se enfrentan, y así poder determinar su ubicación y la utilidad que se le pueda dar a esa instalación en casos de una eventual emergencia. Además es de vital interés plantear las recomendaciones necesarias para readecuar las edificaciones, tomando en cuenta su estado actual al determinar su situación de deterioro, su forma, su entorno inmediato y la capacidad de personas que pueda albergar, esto con el objeto de no exponer a personas a un riesgo mayor al utilizar instalaciones en mal estado.

Es importante mencionar que muchas de las personas afectadas han sido víctimas del mismo entorno que por años han construido, esto debido a: la falta de normas y reglamentos en la construcción, desconocimiento de las leyes, asentarse en áreas riesgosas, no respetar los causes de ríos, la deforestación, etc.

Lo anterior ha sido parte de las causas por las cuales el riesgo se ha incrementado en distintas áreas, no solo de estos municipios, sino en todo el territorio guatemalteco.

Todos estos temas como parte integral del problema necesitan ser analizados y estudiados a fin de realizar una síntesis de las leyes, normas, reglamentos e instituciones que definan el crecimiento urbano de manera ordenada con el propósito de hacerlas menos vulnerables a las amenazas por fenómenos naturales y a la vez conocer qué acciones es pertinente tomar en la implementación de planes de emergencia con la población.



Por esta razón, en la presente propuesta se plantea el desarrollo de una investigación que ayude a crear conocimientos para el proceso de prevención y mitigación del riesgo, específicamente en el municipio de Almolonga.

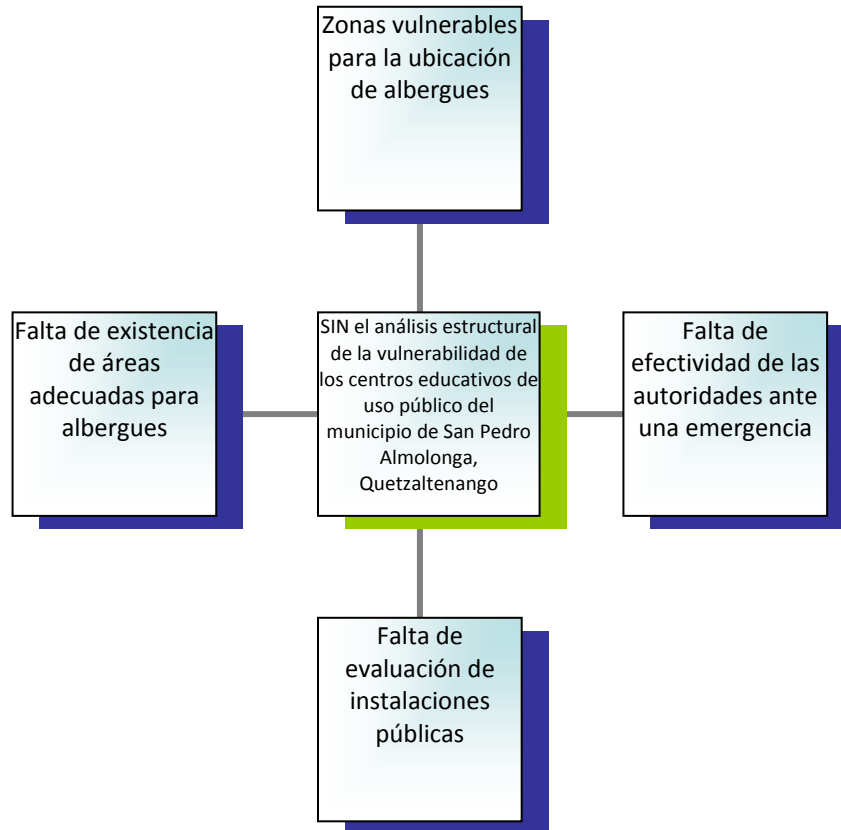
Ante la problemática expuesta del municipio de Almolonga, departamento de Quetzaltenango, y como estudiante de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se desea apoyar a la población, autoridades e instituciones a través del proyecto de tesis, aportando una evaluación y un análisis de la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del municipio de San Pedro Almolonga, el cual se determina a partir de los daños causados por los diferentes fenómenos naturales. **Debido a lo mencionado anteriormente, es necesario desarrollar el planteamiento del punto de tesis para poder alcanzar los objetivos que se plantean posteriormente.**



### 1.3.1 Árbol de problemas

El municipio de Almolonga es vulnerable a los FENÓMENOS NATURALES por los siguientes aspectos:

Diagrama No. 1: Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

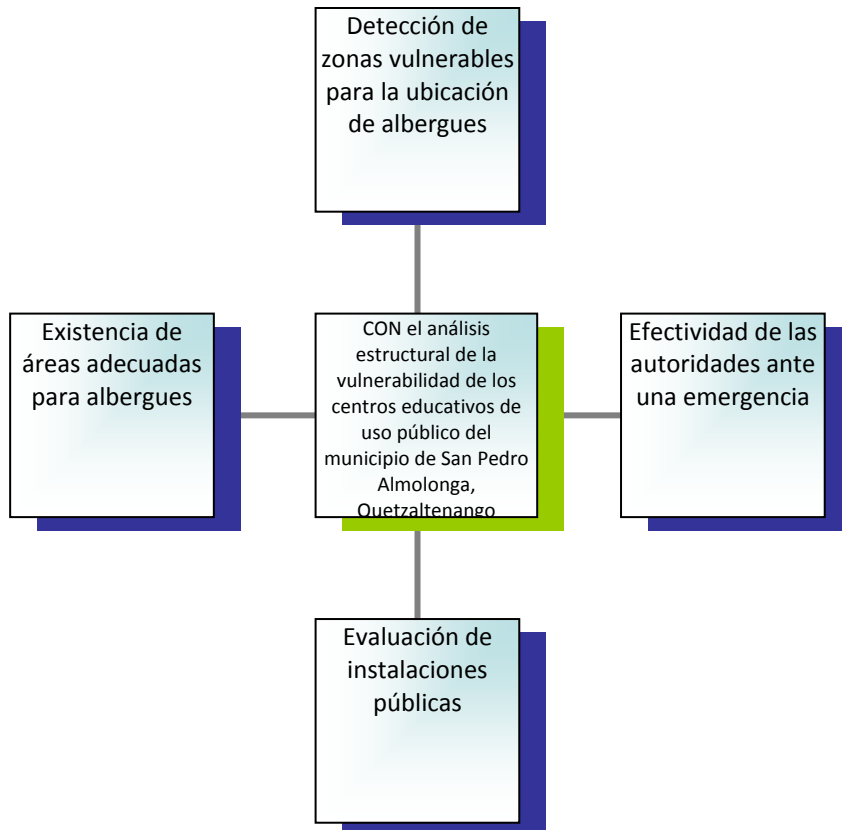




### 1.3.2 Árbol de soluciones

El municipio de Almolonga minimizaría la vulnerabilidad a los FENÓMENOS NATURALES alcanzando los siguientes aspectos:

**Diagrama No. 2: Árbol de soluciones**



Fuente: Elaboración propia



## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Evaluación y análisis de la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar el equipamiento de los centros educativos de uso público que se encuentran en riesgo y los que se encuentran en áreas seguras dentro del municipio.
- Evaluar las recomendaciones técnicas que se obtienen con el registro de las boletas de campo de los centros educativos de uso público.
- Plantear las recomendaciones técnicas con el registro de los centros educativos aptos para el uso como albergue ante una amenaza.
- Identificar rutas de evacuación dentro de los edificios evaluados.

## **1.5 Estrategias Metodológicas**

Para la realización del presente proyecto de graduación se establece seguir la siguiente metodología, en la cual se puede hacer un análisis de los diferentes elementos para luego sintetizarlos y dar una respuesta al problema planteado:

### **1.5.1 Investigaciones preliminares**

En la primera fase de organización se establecen actividades centradas en la revisión de información existente a nivel de metodología de la evaluación y análisis de la vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango. Para ello es necesario visitar diferentes instituciones a nivel estatal. Con el objetivo de obtener directrices y lineamientos analizados por cada institución que asume la



responsabilidad en la construcción de obras físicas, principalmente las de uso público.

Se efectúa la revisión de diferentes fuentes de información bibliográfica y electrónica relacionadas con el tema-problema que ha tenido lugar en los últimos años para lograr obtener información relacionada a los daños causados por los fenómenos naturales.

Seguidamente para seleccionar las áreas de intervención, se define como unidad territorial de análisis el municipio. En función de esto, se establece que dicho municipio cuenta con una gran cantidad de población, así también como de vulnerabilidad por su lugar de ubicación.

Identificación de los departamentos impactados por la tormenta Stan durante el 2005. (Sololá, San Marcos, Escuintla, Quetzaltenango).

Definidos los lugares de análisis, se procede a establecer la metodología que se aplicará para evaluar la vulnerabilidad estructural de los centros educativos de uso público en el municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango, afectado por la tormenta Stan. Para ello se plantea una evaluación analógica de las metodologías existentes y que pudieran identificarse en la revisión teórica.

Con dicho análisis se pretende plantear una metodología que integre la información acerca del emplazamiento, población que atiende, fusiones, estructura portante, inhalaciones, equipo y mobiliario fijo, elementos no estructurales, entre otros indicadores que permitan la formulación de los criterios planteados en los objetivos.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Evaluación de la vulnerabilidad estructural de los edificios de uso público en municipios afectados por la tormenta Stan. Perfil de proyecto de investigación. Arqta. Mabel Hernández, Guatemala. 2006.



### **1.5.2 Diseño metodológico**

En el caso de estudio, se ha detectado preliminarmente la existencia de varias metodologías aplicadas de manera inicial para generar información que permita tomar decisiones adecuadas en los momentos de emergencia ante los desastres.

En ese sentido se hace necesario evaluar los planteamientos de metodologías como las propuestas por Villagrán, Gándara, Jerez y la SEGEPLAN en coordinación con la CONRED, así como las que utilizan para los diagnósticos de equipamiento escolar y de salud a cargo de los respectivos Ministerios Gubernamentales.

También es necesaria la revisión de los lineamientos utilizados por el INFOM para la aprobación de proyectos comunales y los aplicados por departamentos de bomberos que opera en el país; además de la revisión de los instrumentos aplicados para realizar una evaluación de la vulnerabilidad físico estructural y así determinar si son los más apropiados para realizar el análisis propuesto y poder realizar el instrumento idóneo para los centros educativos en cuanto a la evaluación de los sistemas estructurales y su nivel funcional, entre otros ítems de apoyo para el estudio.

Por medio de las boletas de campo y a través de las visitas de campo, se recopila la información para alcanzar los objetivos planteados.



## CAPÍTULO II



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## MARCO TEÓRICO

La historia de la sociedad guatemalteca registra experiencias de desastres que han provocado estancamientos en el desarrollo integral del país. La frecuencia y magnitud de estos eventos catastróficos tiene su explicación en la diversidad de factores que determinan los variados niveles de riesgo a desastre. Por un lado, la ubicación geográfica de Guatemala, en el contexto de la dinámica global del continente, corresponde a una de las partes geológicamente más inestables que facilitan el desarrollo de procesos geodinámicos que se constituyen en amenazas recurrentes.

Por otro, la vulnerabilidad creciente que experimenta la población guatemalteca responde a un modelo de desarrollo caracterizado por un crecimiento demográfico urbano marginal acelerado, que se emplaza en espacios territoriales no aptos para el hábitat; con una economía familiar precaria, en un contexto de relaciones económico-sociales que hace perder las capacidades de respuesta ante la ocurrencia de desastres.

### **2.1 Relación entre desastre y desarrollo**

Por muchos años se ignoró la relación de causa y efecto entre los desastres y el desarrollo social y económico. Los ministerios de planificación y finanzas y otros planificadores de desarrollo no se interesaron en los desastres. A lo más, los planificadores en el campo del desarrollo tenían la esperanza de que no ocurriesen desastres y que, si sucedían, fuesen efectivamente manejados con la ayuda de los países donadores y de las organizaciones de ayuda. Los programas para el desarrollo no fueron evaluados. Los desastres eran vistos dentro del contexto de una respuesta de urgencia como parte de un programa de desarrollo a largo plazo.



Cuando ocurría un desastre, la respuesta era dirigida a las necesidades de emergencia y limpieza. Las comunidades desoladas por el efecto de un desastre eran vistas posteriormente como una situación demasiado turbulenta para promover cambios institucionales que llevaran a la promoción de desarrollo a largo plazo.

Gráfica No. 1: Esfera de desarrollo



Fuente: <http://ues.edu.sv/desastres/pdf/docs-0302/spa/doc6771-introduccion.pdf>

## 2.2 Desastres

Son alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, causadas por un suceso natural o generado por la actividad humana, que excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.<sup>3</sup>

CONRED define el desastre como una situación derivada de un fenómeno natural o secundario a la actividad humana, que implica importante deterioro de la salud, los ecosistemas, la organización social y las actividades económicas de la comunidad: Una interrupción seria en el funcionamiento de una sociedad causando vastas pérdidas en el ámbito humano material o ambiental, suficiente para que la sociedad afectada no pueda salir adelante con sus propios medios.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> CONRED, Ciclo de los desastres gerencia de educación CONRED, Guatemala, 2002

<sup>4</sup> Mazul, Evelyn, Cadenas Yesenia, Vanessa Cindy Flores Muñoz, Eddy Lionel Castillo Méndez, "Plan de prevención y mitigación de desastres naturales para la cabecera municipal de San Antonio Palopó, Sololá" USAC, Facultad de Arquitectura, Tesis de graduación. Noviembre 2005 pág. 24.



También puede considerarse que es un proceso inducido por un evento físico, el cual puede ser normal cuando no se aleja más allá de su área de influencia, y extraordinario, cuando la sobrepasa. Así, por ejemplo, un huracán de alta intensidad puede ser normal cuando no afecta al hombre y se desarrolla en un espacio donde no es más que un simple fenómeno atmosférico, pero constituye un evento extraordinario cuando afecta a los humanos y sus bienes físicos y materiales.

### **2.2.1 Tipos de Desastres**

Los tipos de desastres según su origen pueden ser naturales y producidos por el hombre. En algunos casos, la aparición de un desastre produce otro o varios. Para la presente investigación se tomaron en cuenta los siguientes desastres, según la clasificación generada por el Centro Regional de Información sobre Desastres (CRID), de los de origen natural, en Hidrometeorológicos: Huracanes tropicales; en Topográficos: Inundaciones y deslizamientos, y en Geodinámicos: Sismos y actividad volcánica.

### **2.2.3 Clasificación de los desastres**

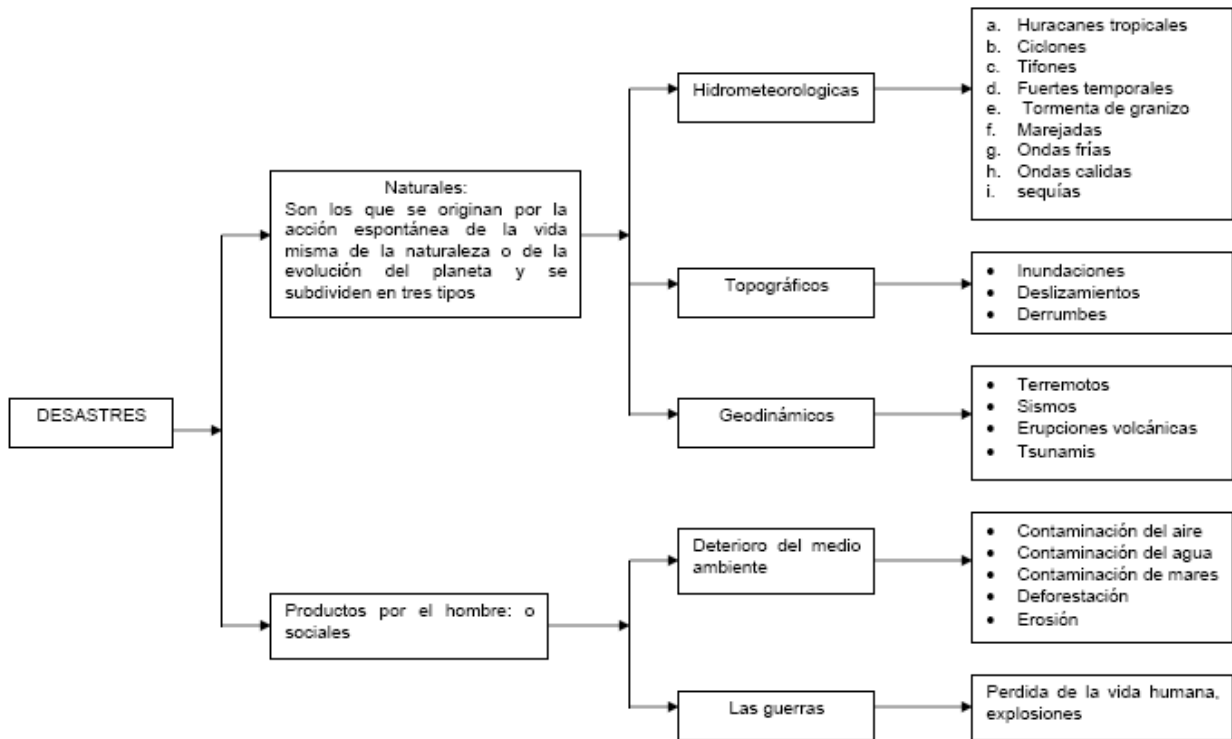
Al tomar en cuenta el criterio de clasificación del origen de los desastres, estos se pueden agrupar en naturales y provocados por el hombre llamados también sociales.

Se clasifican de acuerdo con los daños potenciales causados en el sector que afecte. Así se toma en cuenta el peligro para el hombre, la desorganización de servicios y las pérdidas económicas.





Diagrama No. 3: Clasificación de los desastres<sup>5</sup>



## 2.3 Clasificación de Riesgos

### 2.3.1 Riesgo, amenaza y vulnerabilidad

En el tema desastres es importante la reducción del riesgo, conocer el significado del mismo y de los factores que lo condicionan; siendo éstos, amenaza y vulnerabilidad.

#### 2.3.1.1 Riesgo

Es el resultado de la combinación entre determinadas amenazas y condiciones de vulnerabilidad; se puede decir que es la posibilidad de que ocurran daños ambientales, económicos y pérdida de vidas humanas en un determinado lugar,

<sup>5</sup> Desastres naturales y zonas de riesgos en Guatemala. Asdi, Unicef, Infom, Unepar.



describiendo la dimensión de los daños y las pérdidas que puede ocasionar un fenómeno natural en una región.

“En la relación con los desastres, el riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un desastre. Utilizando términos cualitativos, el grado de probabilidad puede ser clasificado como bajo, medio y alto”<sup>6</sup>

Una sociedad en riesgo es aquella que tiene la posibilidad de ser afectada o que es propensa a una amenaza natural, que su sociedad no cuenta con las medidas adecuadas para minimizar el impacto del fenómeno o reducirlo al mínimo. “El riesgo es el resultado de la interrelación dinámica y dialéctica de la amenaza y la vulnerabilidad”.<sup>7</sup>

#### **a. Riesgo y peligro**

Se define como la posibilidad de sufrir un daño por la exposición a un peligro y peligro es la fuente del riesgo y se refiere a una sustancia o a una acción que puede causar daño.

#### **b. Evaluación de riesgos**

La técnica para determinar la naturaleza y la magnitud del riesgo. Debe interpretarse que además de la simple evaluación, es el análisis de los métodos para hacer un mejor uso de los resultados de la evaluación. La evaluación de riesgos tiene como meta estimar la seriedad y probabilidad de que se produzca un daño para la salud humana y el ambiente por una actividad o exposición a una sustancia, que bajo determinadas circunstancias es probable que pueda causar daño a la salud humana o al ambiente.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Rivera Pornés, Carlos H. Conceptos elementales en la conceptualización de los desastres UPIE-MAGA 1999

<sup>7</sup> ASID, UNICEF, INFM, UNEPAR, Desastres Naturales y zonas de riesgo Guatemala, 2001

<sup>8</sup> Reconocimiento preliminar de Riesgos Asociados a varias amenazas en poblados de Guatemala. Dr. Juan Carlos Villagrán.



### **c. Manejo de los riesgos**

Se diseña la respuesta de control, reducción o eliminación de riesgos utilizando la información producida por la evaluación y el análisis, en el contexto de los recursos técnicos, valores sociales, económicos y políticos. La diferencia entre evaluación y manejo de riesgos no es muy clara. La controversia se centra en el grado en el cual la evaluación se puede mantener libre de los juicios y valores que típicamente corresponde a las decisiones de manejo.

Los riesgos se perciben en forma diferente dependiendo de quiénes son los afectados, qué tan probable es que los daños se produzcan, las características de los daños, tal como qué tan catastróficos son, qué tan acostumbrada está la población a ese tipo de daño, qué tan grande es la fracción de la población afectada, cómo se afecta a los individuos en forma personal y si estos han aceptado en forma voluntaria enfrentar los riesgos.

Las percepciones o los riesgos están influenciados por los beneficios que se obtienen al enfrentarlos.

### **d. Análisis de riesgo**

El análisis de riesgo es una disciplina relativamente nueva con raíces antiguas. Como campo del conocimiento se organizó en las últimas décadas y su auge se debe a que varios países han aprobado leyes para proteger, tanto a la salud humana como a la biota, de los peligros que puede acarrear la exposición a sustancias peligrosas presentes en el medio ambiente en base a la prevención y reducción de riesgos.

El análisis de riesgos es una técnica disciplinaria que utiliza conceptos desarrollados en varias ciencias en las que se incluyen la toxicología, epidemiología, ingeniería, psicología, higiene industrial, seguridad ocupacional, seguridad industrial, evaluación del impacto ambiental, etc.



#### **e. Determinación del riesgo**

La determinación del riesgo abarca la evaluación del peligro, los estudios de vulnerabilidad y los análisis del riesgo. La evaluación del peligro determina la ubicación probable y la gravedad de los fenómenos naturales que implican peligro y la probabilidad de ocurrencia dentro de un lapso de tiempo determinado en un área determinada. Esos estudios se basan principalmente en la información científica disponible e incluyen mapas geológicos, geomórficos y de suelos, información climática e hidrológica, mapas topográficos, fotografías aéreas e imágenes satelitales. Los registros históricos, tanto los informes escritos como los relatos orales de los antiguos pobladores, también ayudan en la caracterización de potenciales peligros.<sup>9</sup>

#### **f. Gestión de riesgo**

Es una opción para reducir y enfrentar el impacto de los desastres, un desastre no es un proceso puramente natural *sui generis*, sino que es un evento natural que ocurre donde hay actividad humana. A pesar de que el ser humano puede hacer muy poco para alterar la incidencia o intensidad de la mayoría de los fenómenos naturales, puede desempeñar un papel muy importante al asegurarse de que dichos eventos no se conviertan en desastres causados por sus propias acciones. Es importante comprender que la intervención humana puede aumentar o disminuir la frecuencia y severidad de los eventos naturales.

#### **2.3.1.2 Amenaza**

La amenaza es la presencia de un fenómeno natural o antropogénico que pone en peligro a una comunidad. Es considerada como un factor externo de riesgo, descrita por la potencial ocurrencia de un acontecimiento (natural o provocado por el ser humano).

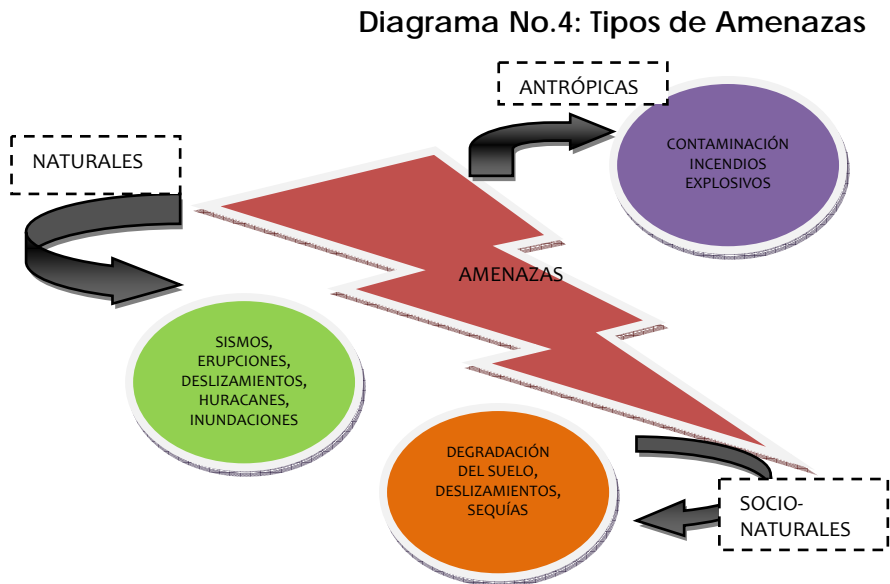
---

<sup>9</sup> “La trama y el drama de los Riesgos a Desastres”. Estudios a diferentes escalas sobre la problemática en Guatemala. 2003



### a. Tipos de Amenaza

Las amenazas, dependiendo de su origen, pueden ser naturales, socio-naturales o antrópicas.



Fuente: CRID. Introducción a las Amenazas

#### 2.3.1.3 Vulnerabilidad

Es la suma de condiciones de una población, infraestructura o sistema ambiental que está en peligro de ser afectada y la insuficiencia o falta de capacitación para protegerse ante los efectos de un desastre.<sup>10</sup>

Esta insuficiencia o falta de capacidad para protegerse ante los efectos de un desastre "Puede comprenderse como aquel conjunto de condiciones a partir de las cuales una comunidad está expuesta al peligro de resultar afectada por una amenaza, sea de tipo natural, antrópica o socio-natural".<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Guía para la gestión local de riesgo por deslizamientos 2006, GTZ, MARLAH II.

<sup>11</sup> ASID, UNICEF, INFOM, UNEPAR, Desastres Naturales y zonas de riesgo en Guatemala 2001



### **a. Factores de Vulnerabilidad**

Factores físicos: Hace referencia a la ubicación física inadecuada a los asentamientos humanos, a las condiciones técnicas y a los materiales precarios u obsoletos de la vivienda.

Factores ambientales: Son las consecuencias o manifestaciones negativas del medio ambiente y surgen a raíz del aprovechamiento inadecuado e irracional del ser humano sobre los recursos naturales.

Factores económicos: Se refiere a la falta de recursos económicos de las poblaciones, que incide en el poco o nulo acceso a satisfactores de necesidades básicas.

Factores sociales: Constituyen un papel importante en la conformación de la vulnerabilidad, ya que agrupa un conjunto de relaciones, de comportamientos, de creencias, de presencia institucional, de formas de organización y de maneras de actuar de las personas que colocan a las poblaciones en condiciones de mayor exposición ante las amenazas.

Factores políticos: Se relaciona con la poca capacidad para tomar decisiones de la comunidad local en las instancias políticas.

Factores ideológicos y culturales: Está relacionado con las ideas que se tiene de la naturaleza y de la relación con ella, las ideas de los riesgos y los desastres, así como sus causas y significados, todo esto incide directamente sobre las capacidades que se pueda tener para prevenirlos.

Factores educativos: Comprende la relación que existe entre los contenidos y los métodos con los que se educan a las nuevas generaciones y su entorno natural, físico, económico y social.



Factores institucionales: Estos problemas surgen de la estructura del Estado, gobiernos locales, institucionales públicos y privados que impiden una adecuada adaptación a la realidad de los desastres e inclusive, una rápida respuesta de las instituciones.

Factores sociales relativos a la organización: Estos tienen que ver con la capacidad de la localidad para organizarse, establecer lazos de solidaridad y cooperación y promover acciones conjuntas que promuevan el desarrollo y la satisfacción de las necesidades básicas de la comunidad.<sup>12</sup>

#### **b. Tipos de Vulnerabilidad**

- Vulnerabilidad Física
- Vulnerabilidad Estructural
- Vulnerabilidad Social
- Vulnerabilidad Económica
- Vulnerabilidad Ambiental

- **Vulnerabilidad física**

Está vinculada al efecto que puede ser causado al entorno por el mal manejo del mismo debido a la falta e inadecuado planeamiento territorial.

- **Vulnerabilidad estructural**

Se refiere a la construcción de la infraestructura en general, el tipo de sistema constructivo y los materiales empleados determinarán el que las edificaciones sean aptas o no para soportar las fuerzas exteriores a las que se ven expuestas.

- **Vulnerabilidad ambiental**

Este tipo de vulnerabilidad se refiere a la forma de utilización o aprovechamiento de los recursos naturales y el medio ambiente. Las prácticas agrícolas, pecuarias e

---

<sup>12</sup> [Crid.or/crid/cd.asentamientoshumanos.pdf/spa/doc.12710/1271-01](http://Crid.or/crid/cd.asentamientoshumanos.pdf/spa/doc.12710/1271-01) cpdf.



industriales, el uso y dependencia de agroquímicos en la producción, el uso de tecnologías de producción de contaminantes, la calidad del agua de consumo humano, las fuentes de abastecimiento, los mecanismos de evacuación y eliminación de residuos y desechos y las zonas deforestadas son todos los elementos claves para determinar la vulnerabilidad ambiental de un lugar geográfico determinado.

- **Vulnerabilidad geológica**

Directamente relacionada con la composición de los suelos, que pueden ser propensos a ser afectados por los fenómenos climatológicos, generándose procesos de erosión e inestabilidad de los mismos.

- **Vulnerabilidad institucional**

Se refleja en la falta de coordinación entre instituciones, repercutiendo negativamente en el manejo de los riesgos, ya que las acciones para la prevención y mitigación de los mismos deben ser ejecutadas o supervisadas de manera coordinada, consensuada y determinada interinstitucionalmente.

Por otra parte, las capacidades técnicas y recursos tanto económicos como humanos son otros aspectos que determinarán la vulnerabilidad institucional.

- **Vulnerabilidad socioeconómica**

El conjunto de relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización, niveles de autonomía y gestión, las tasas de crecimiento, mortalidad, migración y niveles de hacinamiento, son factores que determinan la vulnerabilidad social de un grupo poblacional específico.

- **Vulnerabilidad sísmica**

Se puede mencionar también la vulnerabilidad sísmica que es el parámetro que indica la propensión que es una construcción a sufrir daños por efecto de un terremoto. Se mide por el grado de daño que puede causar en la construcción





una sacudida sísmica de cierta intensidad. La vulnerabilidad está en función del tipo de construcción y del estado de degradación de la edificación.



## **CAPÍTULO III**



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## MARCO REFERENCIAL

### 3.1 Referente Nacional

La República de Guatemala limita al norte y oeste con México, al Este con el Mar Caribe, las Repúblicas de Honduras y El Salvador, y al sur con el Océano Pacífico.

**Cuadro No. 2: División Política**

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DE GUATEMALA	
REGIÓN 1	Metropolitana: Guatemala
REGIÓN 2	Norte: Alta y Baja Verapaz
REGIÓN 3	Nor-oriente: Zacapa, Izabal, Chiquimula y el Progreso
REGIÓN 4	Sur-oriente: Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa
REGIÓN 5	Central: Escuintla, Sacatepéquez y Chimaltenango
REGIÓN 6	Sur- Occidente: Quetzaltenango, San Marcos, Retalhuleu, Sololá, Suchitepéquez, Totonicapán
REGIÓN 7	Nor-Occidente: Quiché y Huehuetenango
REGIÓN 8	Petén: El Petén.

#### 3.1.1 Historia de Guatemala

Muchos años antes de la llegada de los españoles, el actual valle de las Vacas o de la Virgen; en el que se encuentra asentada la ciudad de Guatemala fue escenario del desarrollo de la civilización Maya.

Durante la época de la colonización muchos fueron los sitios en donde se asentó la ciudad; con el traslado constante de ésta, se logró establecer en el Valle de la Ermita desde 1776, en donde actualmente se ubica; siendo para entonces el cuarto traslado que sufriera la ciudad, desde la llegada de los españoles.



En la región siguió floreciendo la industria como las del añil, el cacao y la caña de azúcar, creando grandes riquezas y permitiendo el desarrollo de otras industrias como la de los tejidos, cuyo auge duró hasta finales del siglo XVIII. Deseando crear relaciones comerciales con otras naciones, además de España, los gobernantes de aquella época decidieron declarar su independencia, tanto política como económica de la corona, el 15 de septiembre de 1821.

Tras varios cambios de gobierno, como de fuertes grupos sociales protestantes generados a lo largo de la historia política guatemalteca, se suscita en 1996 la firma de La Paz con grupos de ideales comunistas; lo cual consiguió propiciar una visión de desarrollo social-económico, en el que se involucran diferentes entes de la sociedad guatemalteca, para crear una mejor y creciente nación.

### **3.1.2 Geografía física de Guatemala**

Excepto por las áreas costeras, Guatemala es en su mayoría montañosa, con un clima cálido tropical, más templado en el altiplano. La mayoría de las ciudades principales están situadas en la parte sur del país, las ciudades principales son la capital Guatemala, Quetzaltenango y Escuintla.

**Mapa No. 6: Localización Geográfica de Guatemala**



Fuente: <http://google.earth.com>



Guatemala consta de una extensión territorial de 108,889 km<sup>2</sup>, con una altitud máxima de 4,210 m.

En un recorrido de Norte a Sur presenta las siguientes características: Al norte con el departamento de El Petén, identificado con amplias planicies y bosques tropicales, con abundantes lagos como el reconocido Petén Itzá, el río más importante del país llamado Usumacinta, el cual delimita con la frontera mexicana.

Al Centro se destacan las tierras más altas del país, con abundantes mesetas y colinas, área que se ve afectada por frecuentes fenómenos sísmicos, en la que se eleva la cordillera volcánica con la altura máxima, antes mencionada.

La parte sur costera del Pacífico, abarca los 20 a 60 km de anchura, el perfil es recto y se encuentran diversas lagunas, caracterizada por elevadas temperaturas, lo cual impide la producción agrícola. Cuenta con numerosos ríos, cortos y torrenciales, descendiendo al Pacífico.

### **3.1.3 Características Demográficas**

Más de la mitad de guatemaltecos son descendientes de naciones indígenas mayas. Los mayas occidentalizados y los mestizos (de linaje mezclado europeo e indígena), son conocidos como ladinos. La mayoría de la población guatemalteca es rural, aunque el proceso de urbanización se acelera.

La religión predominante es el Catolicismo Romano, al que muchos indígenas guatemaltecos han agregado formas adicionales de adoración.

El Protestantismo y las religiones tradicionales mayas son practicados por un estimado del 30% y 1% de la población, respectivamente.



Aunque el idioma oficial es el español, éste no es universalmente entendido entre la población indígena.

Sin embargo, los Acuerdos de Paz firmados en diciembre de 1996 aseguran la traducción de algunos documentos oficiales y del material de votación a varios idiomas indígenas.

### **3.1.4 Diversidad Ecológica y Cultural**

Su diversidad ecológica y cultural la posiciona como una de las áreas de mayor atractivo turístico en la región.

Su topografía hace que posea una variedad de paisajes y climas distintos, por ende una riqueza de flora y fauna abundante.

Además de los pueblos mayas, en Guatemala hay otras coyunturas históricas que han marcado su desarrollo.

Tal es el caso de la población de raza negra que abordó a nuestro país inicialmente como población esclava, luego como negros libertos y posteriormente con el establecimiento de los garífunas, seguido de otras poblaciones de ascendencia negra anglófona.

Actualmente están asentados en la costa Caribe guatemalteca y han desarrollado una historia cultural propia de su origen.

Los pueblos indígenas han permanecido a lo largo del tiempo y constituyen el mejor ejemplo de la diversidad cultural que existe en Guatemala hoy en día.



### **3.1.5 Geografía Económica**

La principal economía de Guatemala se basa en la agricultura, a la que corresponde el 30% de la renta nacional, frente al 22% representado por la industria y en el resto en áreas de servicios.

La totalidad de las exportaciones que realiza el país consisten en productos agrícolas.<sup>13</sup>

El principal de estos productos es el café y la mayor parte de las exportaciones se ubican en la región montañosa central. Otro producto básico de exportación es el banano; y se mencionan otros cultivos de gran magnitud dentro del país como lo es el maíz, algodón y legumbres, que a raíz del tratado de Libre Comercio autorizado en el año 2006, el mercado agrícola, como industrial de este país, es conocido y demandado para su exportación.

### **3.1.6 Tipos de Fenómenos Naturales**

En numerosas zonas de Guatemala se manifiestan diversos tipos de fenómenos, cuyas consecuencias hacen notar que nuestro país no está adecuadamente desarrollado ni preparado para responder ante fenómenos físico-naturales, ya que muchos de ellos llegan a ser de carácter catastrófico.

Las amenazas naturales son consecuencia de la ocurrencia de un fenómeno de origen natural (huracanes, terremoto, etc.), el cual puede afectar al hombre y también las obras de infraestructura existentes en el sitio en donde actúe.

Dentro de las amenazas naturales se pueden mencionar los terremotos o sismos, actividades volcánicas, huracanes, inundaciones, precipitación de granizo.

---

<sup>13</sup> Historia General de Guatemala



Los huracanes, por las altas precipitaciones de lluvia asociadas y los mismos, son los principales disparadores de los deslizamientos de laderas, sin embargo, los deslizamientos pueden considerarse como una amenaza debido a que logran presentarse en épocas normales de lluvia y por la participación de amenazas antrópicas en las laderas donde se instalan los asentamientos.

### 3.2 Referente regional

Mapa No. 7: Región VI o Sur-occidente



<http://metropolidelosalto.org/vision.htm>

El departamento de Quetzaltenango, cuya cabecera departamental es conocida como la segunda ciudad de Guatemala, se encuentra situado en la región VI o región Sur-occidente, limita al Norte con el departamento de Huehuetenango; al Sur con los departamentos de Retalhuleu y Suchitepéquez; al este con los departamentos de Totonicapán y Sololá; y al Oeste con el departamento de San Marcos; se ubica en la latitud 14° 50' 16" y longitud 91° 31' 03", y cuenta con una extensión territorial de 1,951 kilómetros cuadrados.





La municipalidad es de primera categoría, cuenta con una ciudad, 20 barrios, 3 colonias, 2 aldeas, 14 caseríos y 99 parajes. Los nombres de las aldeas son: Las Majadas y San José Chiquilajá.

### **3.2.1 Historia de Quetzaltenango**

En la época prehispánica, el departamento de Quetzaltenango fue uno de los territorios ocupados por los señoríos quichés, en los cuales la población se encontraba alrededor de las ciudades.

A la venida de los españoles, la región se encontraba densamente poblada por miles de indígenas que participaron en las luchas contra los españoles, demostrando su fuerte resistencia.

Las encomiendas se originan en los pueblos de indios con su patrón inicial, pero hasta después de 1,560 se iniciaron las reducciones, formándose las nuevas poblaciones con trazo español y por eso, muchas de las comunidades de Quetzaltenango están ubicadas sobre asentamientos prehispánicos.

En estas tierras se libraron cruentas batallas, entre las más celebres está la de los Llanos de Urbina, donde un hombre, a quien la tradición dio el nombre de Tecún Umán, murió un 12 de febrero de 1,524, iniciándose así la derrota de los habitantes del lugar.

Quetzaltenango fue capital del llamado Sexto Estado dentro de la Federación de las Provincias Unidas de Centro América, conformado en 1,838 por los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos, Sololá, Totonicapán, Quiché, Retalhuleu y Suchitepéquez.

Varios intentos se hicieron para lograr el reconocimiento de este Sexto Estado, entre los cuales puede mencionarse el acta suscrita el 19 de enero de 1,822 desconociendo al gobierno de aquel tiempo.



El primer presidente de la Asamblea Constituyente del Estado de Los Altos fue el Lic. Miguel Larreynaga, instalándose en la ciudad de Totonicapán desde el 27 de diciembre de 1,838 hasta el 19 de enero de 1,839 cuando se trasladó a la ciudad de Quetzaltenango.

Después de varios sucesos, incluyendo el envío de tropas de Los Altos para combatir a Francisco Morazán y la entrada de Rafael Carrera con sus tropas en la ciudad el 29 de enero de 1,849, se firmó un convenio en Antigua Guatemala entre el Presidente de la República de Guatemala, General don Mariano Paredes, y el general Agustín Guzmán, como representante del Poder Ejecutivo del Estado de Los Altos, donde se da por terminada la separación y los departamentos se reincorporaron a la República de Guatemala con iguales derechos y cargos de los demás departamentos.

### **3.2.2 Geografía Física**

Ciudad ubicada en la parte sur-oeste de la República de Guatemala en el Altiplano de la República, gran parte de la ciudad está compuesta de rocas eruptivas y asentada sobre desfiladeros insondables y gargantas por donde escurre agua de los manantiales. Está localizada a unos 2,380 metros sobre el nivel del mar.

Sus límites geográficos son: al norte con los municipios de Olinstepeque, La Esperanza (Quetzaltenango) y San Andrés Xecul (Totonicapán); al sur con los municipios de Zunil y El Palmar (Quetzaltenango); al este con los municipios de Zunil, Salcajá y Almolonga; al oeste con los municipios de Concepción Chiquirichapa y San Mateo.



Mapa No. 8: Localización Geográfica de Quetzaltenango



Fuente: <http://www.inforpressca.com>

Contando con 24 municipios catalogados política y administrativamente de la siguiente manera: 2 ciudades: Quetzaltenango y Coatepeque; 2 villas: San Juan Ostuncalco y Salcajá; 20 pueblos: Olintepeque, San Carlos Sija, Sibilia, Cabricán, Cajolá, San Miguel Sigüillá, San Mateo, Concepción Chiquirichapa, San Martín Sacatepéquez, Almolonga, Cantel, Huitán, Zunil, Colomba, San Francisco La Unión, El Palmar, Génova, Flores Costa Cuca, La Esperanza, Palestina de Los Altos.



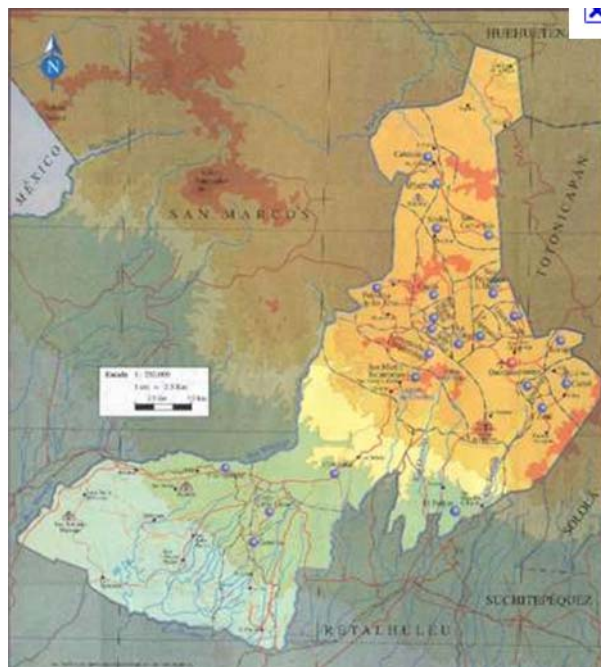
### 3.2.3 Características demográficas

El territorio es grande y tiene varios volcanes y aguas termales, famosos en la República. La población total del departamento de Quetzaltenango, hasta el año 2,000, llegó a la cantidad de 2,148,108 habitantes.<sup>14</sup>

La composición de la población es de un 40% a nivel urbano y el 60% a nivel rural.

Xelajú está asentada a 2,333 metros sobre el nivel del mar, es por eso que tiene un clima frío y húmedo. En el departamento de Quetzaltenango, el clima es frío en el altiplano, ya que entre más alto se encuentra un territorio más frío hace; y el clima es caluroso y húmedo en la boca costa. Su clima es contrastado, más fresco en las zonas elevadas y suave en el fondo de los valles. La temperatura varía entre los -2 grados centígrados y los 22 grados centígrados en la ciudad, en el departamento varía, en una temperatura de 14 grados centígrados al ambiente.

**Mapa No. 9: Climas de Quetzaltenango**



Fuente: <http://www.google.com>

<sup>14</sup> <http://www.transmundo/maya2000>



### **3.2.4 Tipos de Fenómenos Naturales**

#### **3.2.4.1 Ubicación de los volcanes cercanos al departamento de Quetzaltenango**

Santa María (3,772 metros); Zunil (3,533 metros); Santo Tomás (3,505 metros); Siete Orejas y Santa María, llamado por los quichés Excanul o Gagxanul que significa “Volcán o Cerro desnudo”. Erupción: del 24 al 25 de octubre de 1,902. Formación del Santiaguito: 29 de julio de 1,922.

#### **3.2.4.2 Actividad sísmológica del departamento de Quetzaltenango**

Del 1º de enero de 1990 al 23 de agosto de 1999, han sucedido 694 eventos sísmicos, con magnitud mayor a los 3.5 en la escala Richter en Quetzaltenango y áreas cercanas a este departamento: Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos, Totonicapán, Sololá y las áreas más cercanas de Chiapas.

#### **3.2.4.3 Magnitud de los sismos del área de Quetzaltenango**

La actividad sísmica es un elemento que siempre se ha encontrado dentro del territorio departamental. A pesar de ser frecuentes, el promedio de intensidad de los sismos no presenta un elemento alarmante dentro del departamento. Todas las actividades sísmicas se han podido localizar a través de la estación meteorológica de Quetzaltenango, denominada GQ07, la cual sería la estación más cercana al municipio de Almolonga.



## CAPÍTULO IV



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## MARCO LEGAL

Dentro del ámbito legal guatemalteco, se encuentra establecido en la Constitución Política de la República de Guatemala, en su Artículo 82, lo referente a la **Autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala**, el cual reza de la siguiente forma: La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución autónoma con personalidad jurídica. En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado y la educación profesional universitaria estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. **Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales.**

El presente punto de tesis, tiene como finalidad hacer práctico el artículo anterior, ya que a través de este, se desea realizar una **Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango**, mismos que pueden habilitarse como albergues temporales que brinden una solución rápida a la problemática que enfrentan las personas damnificadas ante la presencia de fenómenos físico-naturales.

Así mismo, dentro de la normativa legal guatemalteca regulada a través de la Constitución Política de la República de Guatemala, se puede establecer que es el Estado quien debe garantizar a sus habitantes la vida, y el desarrollo e integridad de la persona humana, por lo que para ello debe valerse de las distintas entidades o instituciones públicas, privadas, autónomas o semiautónomas. Por lo que se citan los artículos siguientes:



## **DECRETO NÚMERO 109-96**

El Congreso de la República de Guatemala,

### **CONSIDERANDO:**

Que debido a las características del territorio guatemalteco, derivadas de su posición geográfica y geológica hace susceptible al país a la ocurrencia periódica de fenómenos generadores de desastres que con su caudal de pérdidas de vidas humanas, materiales y económicas, provocan la paralización y retraso del desarrollo;

### **CONSIDERANDO:**

Que por las causas y efectos indicados en la anterior consideración, deviene la necesidad para el Estado de Guatemala, de crear una organización que a nivel nacional esté en la capacidad legal, económica, científica y tecnológica de coordinar, planificar, desarrollar y ejecutar todas las acciones destinadas a reducir los efectos que causen los desastres naturales o antropogénicos en la población ubicada en áreas de riesgo. Coordinadora que, para su efectividad deberá disponer de la colaboración y coordinación de entidades públicas, privadas, de servicio y organismos internacionales relacionados con esa clase de problemas, evitando la duplicidad de esfuerzos, logrando así una acción articulada e inmediata,

### **CONSIDERANDO:**

Que la Coordinadora que esta ley crea deberá orientar todos los esfuerzos a establecer una política permanente y congruente de prevención, mitigación y preparación que permita hacerle frente a los desastres y calamidades públicas de cualquier naturaleza, procediendo de conformidad con los adelantos y experiencias que sobre la materia se tienen a nivel nacional e internacional cumpliendo con las resoluciones y convenios internacionales o regionales de los cuales Guatemala es signataria,





**CONSIDERANDO:**

Que se hace necesario, de acuerdo a la experiencia técnica, científica y operativa adquirida por el Comité Nacional de Emergencia, que este pase a constituir la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Antropogénicos debiendo hacerse las modificaciones legales para su organización y funcionamiento,

**POR TANTO:**

**DECRETA: LA SIGUIENTE LEY DE LA COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL O PROVOCADO**

**ARTÍCULO 1.-Objeto.** El objeto de esta ley es crear la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales o Provocados, con el propósito de prevenir, mitigar, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción por los daños derivados de los efectos de los desastres, que en el texto de la ley se denominará "Coordinadora Nacional".

**ARTÍCULO 2. -Integración.** La Coordinadora Nacional estará integrada por dependencias y entidades del sector público y del sector privado.

**ARTÍCULO 3. -Finalidades.** La Coordinadora Nacional tendrá como finalidades las siguientes:

- a) Establecer los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la coordinación interinstitucional en todo el territorio Nacional;
- b) Organizar, capacitar y supervisar a nivel nacional, regional, departamental, municipal y local a las comunidades, para establecer una cultura en reducción de desastres, con acciones claras antes, durante y después de su ocurrencia, a través de la implementación de programas de



organización, capacitación, educación, información, divulgación y otros que se consideren necesarios;

- c) Implementar 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;
- d) Elaborar planes de emergencia de acuerdo a la ocurrencia y presencia de fenómenos naturales o provocados y su incidencia en el territorio nacional;
- e) Elaborar planes y estrategias en forma coordinada con las instituciones responsables para garantizar el restablecimiento y la calidad de los servicios públicos y líneas vitales en casos de desastres;
- f) Impulsar y coadyuvar 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, con la participación de las Universidades, instituciones y personas de reconocido prestigio.
- g) La Junta Ejecutiva podrá: Declarar de Alto Riesgo cualquier región o sector del país con base en estudios y evaluación científica y técnica de vulnerabilidad y riesgo para el bienestar de vida individual o colectiva. No podrá desarrollarse ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado en el sector, hasta que la declaratoria sea emitida en base a dictámenes técnicos y científicos de que la amenaza u ocurrencia ha desaparecido;

**ARTÍCULO 15. Fondo Nacional para la Reducción de Desastres.** Se crea el fondo Nacional Permanente de Reducción de Desastres, a través de una cuenta específica abierta para el efecto en el Banco de Guatemala, misma que será capitalizada en razón a la posibilidad financiera del Estado, más donaciones



nacionales e internacionales, que serán colocadas en forma proporcional y mensual conforme reciba los ingresos del Ministerio de Finanzas Públicas.

**ARTÍCULO 16. De la Coordinadora Nacional.** La Coordinadora Nacional funcionará con recursos asignados anualmente, con base en los planes de labores aprobados por la junta ejecutiva para la Reducción de Desastres y los que se le asignen del Fondo Nacional Permanente para la Reducción de Desastres.

**ARTÍCULO 17. Cooperación Externa.** La cooperación procedente del exterior de la índole que fuere, debe coordinarse conforme a la normativa constitucional y legal respectiva, lo que establezca el reglamento de esta ley. Los materiales y equipos científicos, tecnológicos y operativos, así como de apoyo que se reciban, quedan exentos de toda clase de impuestos y serán patrimonio de la Coordinadora respectiva, la que deberá oportunamente incluirlos en su inventario.

**ARTÍCULO 22. Integración del Consejo Nacional y su Junta Directiva.** El Consejo a que se refiere el artículo 7 de la presente ley quedará integrado treinta días después de su puesta en vigencia.

**ARTÍCULO 23. Destino del CONE.** Conjuntamente con la vigencia de la presente ley, el Comité Nacional de Emergencia -CONE- y su personal, se transformará en la Junta y Secretaría Ejecutiva para la Reducción de Desastres, la cual se regirá por el reglamento del CONE, en tanto se emita el reglamento de la presente ley.

**ARTÍCULO 24.** Se deroga toda disposición que se oponga o contravenga lo establecido en esta ley.

**ARTÍCULO 25.** El presente decreto entrará en vigencia un día después de su publicación en el diario oficial.



En este capítulo se mencionaron los Artículos legales para la ejecución y manejo de decisiones en casos de una emergencia o un evento natural que afecte a la población en general y en especial la del municipio de San Pedro Almolonga, municipio en estudio.



## CAPÍTULO V



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## **MARCO METODOLÓGICO**

### **5.1 Instrumento diseñado para el levantamiento de datos de campo**

El instrumento EAVFE-2010 para la evaluación estructural, que se realizó durante el año 2010, es el instrumento desarrollado para la evaluación de la vulnerabilidad físico-estructural, que presenta facilidad en su utilización en un nivel técnico en arquitectura.

El instrumento EAVFE-2010 se compone de 6 boletas de las cuales 3 son para el trabajo de campo y las 3 restantes son para trabajo de gabinete, y los resultados obtenidos son cualitativos. Después de su aplicación, se pasa por un proceso de interpretación y asignación de valores de acuerdo a criterios de evaluación para obtener un valor cuantitativo que determine el nivel de vulnerabilidad de cada edificación, criterios que son explicados en este capítulo.

### **5.2 Guía del instrumento**

EAVFE 2010 Formulario para la Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango.

El objetivo principal de éste es el análisis de la vulnerabilidad físico-estructural a nivel municipal local y puede ser utilizado para medir vulnerabilidades en el pre y post evento.

Después de recolectar los datos en el trabajo de campo y ubicarlos en la boleta, estos se utilizan para dar una ponderación al edificio evaluado según las amenazas a las que está expuesto, derivado del análisis del entorno que se incluye en la hoja No. 3 de la boleta, esto se realiza en gabinete.



A continuación se presentan las boletas del instrumento EVAFE 2010, para que el lector tenga un primer acercamiento al instrumento de evaluación previo a su explicación segmentada.



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango

	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAYFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.2.1 Hoja <b>1</b> Campo	6.2.2.2 <b>Descripción del lugar</b> <b>Poblado o Historial de</b> <b>Desastres Naturales</b>						
Fecha Vial: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">Dia</td><td style="width: 20px;">Mes</td><td style="width: 20px;">Año</td></tr> <tr><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td></tr> </table>		Dia	Mes	Año				Evaluador (s): _____		Edificio: _____
Dia	Mes	Año								
Código Edificio: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td></tr> </table>										
<b>1.4 Referencia Cartográfica</b>										
Mapa de la República con ubicación del Departamento	Mapa del Departamento con ubicación del Municipio	Mapa del Municipio con ubicación del Lugar <span style="float: right; font-size: small;"> <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Mercado  <input type="checkbox"/> Iglesia <input type="checkbox"/> Otro         </span>								
<b>1.1 Identificación del Lugar</b>		<b>Categoría del lugar</b>		<b>1.2 Accesibilidad al lugar</b>						
Región: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> Departamento: _____		<input type="radio"/> Ciudad <input type="radio"/> Cantón <input type="radio"/> Puesto <input type="radio"/> Colonia <input type="radio"/> Asentamiento <input type="radio"/> Aldea <input type="radio"/> Caserio <input type="radio"/> Paraje <input type="radio"/> Finca <input type="radio"/> Otro		Vías de acceso utilizadas por época: Asfalto <input type="checkbox"/> Vereda <input type="checkbox"/> Terracería <input type="checkbox"/> Ríos y Lagos <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>						
Municipio: _____ Nombre del Lugar: _____ Dirección del Lugar: _____ Área: <input type="checkbox"/> Urbana <input type="checkbox"/> Rural		Clima predominante: _____ Temperatura Promedio: _____ <input type="checkbox"/> Cálido <input type="checkbox"/> templado <input type="checkbox"/> Frio		Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: _____ Kms. Nombre: _____ Municipio: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> Departamento: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table>						
<b>1.5 Historial de Desastres del Municipio</b>										
No. <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></table> Fecha: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> / <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> / <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> Hora: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> : <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> <input type="checkbox"/> Día <input type="checkbox"/> Noche										
Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></table> Causas: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="checkbox"/> 6 meses <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> 5 años o más <input type="checkbox"/> Otro										
No. <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></table> Fecha: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> / <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> / <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> Hora: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> : <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></table> <input type="checkbox"/> Día <input type="checkbox"/> Noche										
Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></table> Causas: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="checkbox"/> 6 meses <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> 5 años o más <input type="checkbox"/> Otro										
<b>1.6 Códigos de tipo de desastres</b>										
D = Deslizamientos      AV = Actividad Volcánica      I = Inundaciones      S = Sismos										
<b>1.3 Servicios Básicos del Lugar Poblado</b>										
¿Hay electricidad? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No      ¿Cómo se abastecen regularmente las viviendas? ¿Hay servicio telefónico? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Red Municipal <input type="checkbox"/> Otra ¿Hay red de drenaje? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Servicio privado <input type="checkbox"/> La casa en cualquier lugar ¿Hay red de agua potable? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> La cisterna <input type="checkbox"/> Otro										
Fuente de abastecimiento de agua: <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Río <input type="checkbox"/> Lago <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Puro manual <input type="checkbox"/> Bombas eléctricas <input type="checkbox"/> Puro animal <input type="checkbox"/> Otro										
¿Cómo se transporta el agua? <input type="checkbox"/> No se transporta <input type="checkbox"/> Por la tubería										
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado: <input type="checkbox"/> Servicio de salud <input type="checkbox"/> Atención a vejez <input type="checkbox"/> Escuela <input type="checkbox"/> Hotel <input type="checkbox"/> Biblioteca <input type="checkbox"/> Pasadizo <input type="checkbox"/> Iglesia <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Estación de Policía <input type="checkbox"/> Sala comunal <input type="checkbox"/> Fútbol <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mesón <input type="checkbox"/> Parroquia <input type="checkbox"/> Comedor										






	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	OCT 1 <b>Hoja</b> <b>2</b> Octubre	<b>Mapa Preliminar de Amenazas</b>																																	
Edificio: _____		Código Edificio: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																			
<b>2.1 Mapa de Amenazas</b>																																					
Empty space for the map																																					
<b>2.2 Referencia Geográfica</b> Lugar: Petabó	<b>2.3 Referencia cartográfica</b> Mapa del Municipio con ubicación del lugar	<b>2.4 Simbología Amenazas</b>	<b>2.5 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio</b>																																		
Latitud: <table style="display: inline-table; border: none;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> Longitud: <table style="display: inline-table; border: none;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> Clave de MSH: <table style="display: inline-table; border: none;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table>																<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">           Siemos  </td> <td style="width: 50%;">           Distancia al lugar Aproximada: _____            _____            _____         </td> </tr> <tr> <td>           Deslizamientos  </td> <td></td> </tr> <tr> <td>           Actividad Volcánica  </td> <td></td> </tr> <tr> <td>           Inundaciones  </td> <td></td> </tr> </table>	Siemos	Distancia al lugar Aproximada: _____ _____ _____	Deslizamientos		Actividad Volcánica		Inundaciones		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">           Quebradas  </td> <td style="width: 30%;">           Límite Internacional  </td> <td style="width: 30%;">           Carretera de Terracería  </td> </tr> <tr> <td>           Arroyo  </td> <td>           Límite Departamental  </td> <td>           Río  </td> </tr> <tr> <td>           Pano Bracero Artesano  </td> <td>           Límite Municipal  </td> <td>           Cerca de Alambre o de otro tipo  </td> </tr> <tr> <td>           Lagunas Pobres en Croquis  </td> <td>           Carreteras Asfaltadas  </td> <td>           Lago, Lagunas, Lagunetas  </td> </tr> </table>	Quebradas	Límite Internacional	Carretera de Terracería	Arroyo	Límite Departamental	Río	Pano Bracero Artesano	Límite Municipal	Cerca de Alambre o de otro tipo	Lagunas Pobres en Croquis	Carreteras Asfaltadas	Lago, Lagunas, Lagunetas
Siemos	Distancia al lugar Aproximada: _____ _____ _____																																				
Deslizamientos																																					
Actividad Volcánica																																					
Inundaciones																																					
Quebradas	Límite Internacional	Carretera de Terracería																																			
Arroyo	Límite Departamental	Río																																			
Pano Bracero Artesano	Límite Municipal	Cerca de Alambre o de otro tipo																																			
Lagunas Pobres en Croquis	Carreteras Asfaltadas	Lago, Lagunas, Lagunetas																																			



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>FAVFF-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.3.12 Hoja <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">3</span> de 6 Hojas	<b>6.3.13</b> <b>Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento</b>														
Edificio: _____		Código Edificio: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>																
<b>3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento</b>           		<b>3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar.</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;">Foto No. 1</td> <td style="width:50%; text-align: center;">Foto No. 2</td> </tr> <tr> <td style="height: 150px;"></td> <td style="height: 150px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Descripción:</td> <td style="text-align: center;">Descripción:</td> </tr> <tr> <td style="height: 150px;"></td> <td style="height: 150px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Foto No. 3</td> <td style="text-align: center;">Foto No. 4</td> </tr> <tr> <td style="height: 150px;"></td> <td style="height: 150px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Descripción:</td> <td style="text-align: center;">Descripción:</td> </tr> </table>			Foto No. 1	Foto No. 2			Descripción:	Descripción:			Foto No. 3	Foto No. 4			Descripción:	Descripción:
Foto No. 1	Foto No. 2																	
Descripción:	Descripción:																	
Foto No. 3	Foto No. 4																	
Descripción:	Descripción:																	
<b>3.4 Referencia Cartográfica</b> Mapa del Municipio: _____  Mapa de localización del Edificio a evaluar: _____	<b>3.3 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio</b> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%;">         Instituciones Gubernamentales           Comercio o Servicio           Hospital, dispensario           Centro de salud Cruz Roja           Estacionamiento           Escuela Primaria           Mercado  </td> <td style="width:33%;">         Industrias y Fábricas           Parques, Plazas, Estadios Deportivos           Límite Municipal           Calles Secundarias           Calles Principales           Hoteles o pensiones de 1 o más niveles  </td> <td style="width:33%;">         Centro o Plaza Comercial           Cementerio           Plaza Pública           Iglesias           Edificio en constr. 1 o más niveles           Ríos  </td> </tr> </table>			Instituciones Gubernamentales Comercio o Servicio Hospital, dispensario Centro de salud Cruz Roja Estacionamiento Escuela Primaria Mercado	Industrias y Fábricas Parques, Plazas, Estadios Deportivos Límite Municipal Calles Secundarias Calles Principales Hoteles o pensiones de 1 o más niveles	Centro o Plaza Comercial Cementerio Plaza Pública Iglesias Edificio en constr. 1 o más niveles Ríos												
Instituciones Gubernamentales Comercio o Servicio Hospital, dispensario Centro de salud Cruz Roja Estacionamiento Escuela Primaria Mercado	Industrias y Fábricas Parques, Plazas, Estadios Deportivos Límite Municipal Calles Secundarias Calles Principales Hoteles o pensiones de 1 o más niveles	Centro o Plaza Comercial Cementerio Plaza Pública Iglesias Edificio en constr. 1 o más niveles Ríos																
<b>3.4 Simbología Amenazas</b> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">         Sismos           Océlanamientos           Actividad Volcánica           Inundaciones  </td> </tr> </table>			Sismos Océlanamientos Actividad Volcánica Inundaciones															
Sismos Océlanamientos Actividad Volcánica Inundaciones																		



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6221 Hoja <b style="font-size: 2em;">4</b> Carga	6222 <b>Evaluación General</b> <b>del Edificio</b>																																																							
<b>Edificio:</b> _____		<b>4.7 Planta de Conjunto</b>																																																									
<b>4.1 Identificación del edificio</b> Nombre: _____ Jornada de uso: <input type="radio"/> Matutina <input type="radio"/> Doble <input type="radio"/> Vespertina <input type="radio"/> Nocturno Plan: <input type="radio"/> Diario <input type="radio"/> Fin de semana		<b>4.2 Referencia Geográfica</b> Latitud:   Casas   Urcú   Soconusco   Itz'at Longitud: _____ Frecuencia MSH: _____		Foto No. 1   Foto No. 2   Foto No. 3   Foto No. 4																																																							
<b>4.3 Información Técnica</b> Año de Construcción: _____ Personas Capacidad: _____ Número de ambientes o aulas: _____ Área construida del predio m <sup>2</sup> : _____ Área construida de construcción m <sup>2</sup> : _____ Número del edificio: _____ Altura total max. del edificio: _____ Altura total max. alts. MSH: _____ Hidroscopios: _____ Levantamientos: _____ Artefactos Sanitarios Hombres: _____ Levantamientos: _____ Artefactos Sanitarios Mujeres: _____ Levantamientos: _____		Foto No. 5   Foto No. 6   Foto No. 7																																																									
<b>4.4 Servicios Básicos del Edificio</b> Dentro del edificio:   ¿Quién presta el servicio?   ¿Cómo se elimina regularmente la basura? ¿Hay electricidad? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> La entierran ¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Servicio Privado <input type="radio"/> La lleva en contenedor ¿Hay servicio de internet? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> La queman <input type="radio"/> Otro ¿Existe red de drenaje? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Como se transporta el agua al predio? <input type="radio"/> Se escarrea ¿Existe red agua potable? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Por tubería																																																											
<b>4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Dentro del edificio</th> <th colspan="2">Funcionamiento de la instalación</th> <th colspan="2">Funcionamiento de la instalación</th> <th colspan="3">Estado de la instalación</th> </tr> <tr> <th>Exposición</th> <th>Ocupa</th> <th>Funciona</th> <th>No funciona</th> <th>Buena</th> <th>Regular</th> <th>Mala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación eléctrica</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de teléfono</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de internet</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de drenaje</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de agua potable</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>					Dentro del edificio	Funcionamiento de la instalación		Funcionamiento de la instalación		Estado de la instalación			Exposición	Ocupa	Funciona	No funciona	Buena	Regular	Mala	Instalación eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instalación de teléfono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instalación de internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instalación de drenaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instalación de agua potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dentro del edificio	Funcionamiento de la instalación		Funcionamiento de la instalación			Estado de la instalación																																																					
	Exposición	Ocupa	Funciona	No funciona	Buena	Regular	Mala																																																				
Instalación eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
Instalación de teléfono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
Instalación de internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
Instalación de drenaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
Instalación de agua potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
<b>4.6 Tipo de Amenazas</b> Naturales <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input type="checkbox"/> Inundaciones <input type="checkbox"/> Actividad Volcánica <input type="checkbox"/> Sismos Antropogénicas <input type="checkbox"/> Construcción <input type="checkbox"/> Incendio <input type="checkbox"/> Uso no adecuado del suelo <input type="checkbox"/> Deforestación <input type="checkbox"/> Movimiento de tierra <input type="checkbox"/> Mala práctica constructiva <input type="checkbox"/> Reducción planeación por sistema		Foto No. 8   Foto No. 9   Foto No. 10																																																									
<b>Ambientación</b> 01= Aula 02= Oficina Dirección 03= Parrandera 04= Cocina 05= Botega 06= Taller 07= Salón de Usos Múltiples 08= Biblioteca 09= Cuartel 10= Sala Computo 11= Otro laboratorio 12= Salón de exámenes 13= Salón de honorarios 14= Sala Docentes 15= Vestibulo 16= Sala de espera 99= Otro		<b>Edificios</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Edificio 01</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td>Edificio 02</td> <td>②</td> </tr> <tr> <td>Edificio 03</td> <td>③</td> </tr> </tbody> </table> <b>Espacios Exteriores</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PC</td> <td>Patio Comunal</td> </tr> <tr> <td>CF</td> <td>Canchales de fútbol</td> </tr> <tr> <td>AD</td> <td>Área de recreación</td> </tr> <tr> <td>CS</td> <td>Canchales de deportes</td> </tr> <tr> <td>CP</td> <td>Canchales de deportes</td> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>Paseo</td> </tr> <tr> <td>SE</td> <td>Otros</td> </tr> </tbody> </table>		Código	Nombre	Edificio 01	①	Edificio 02	②	Edificio 03	③	Código	Nombre	PC	Patio Comunal	CF	Canchales de fútbol	AD	Área de recreación	CS	Canchales de deportes	CP	Canchales de deportes	PE	Paseo	SE	Otros	<b>Claves de Referencia</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Nonenciatura</th> <th>Nombre</th> <th>Nonenciatura</th> <th>Código</th> <th>Nonenciatura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entrada principal</td> <td>4000</td> <td>Estado Nivel Superior</td> <td>100</td> <td>C</td> <td>Corredor</td> </tr> <tr> <td>Nota</td> <td>4000</td> <td>Circular</td> <td>100</td> <td>MS</td> <td>Módulo de gradas</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Nonenciatura	Nombre	Nonenciatura	Código	Nonenciatura	Entrada principal	4000	Estado Nivel Superior	100	C	Corredor	Nota	4000	Circular	100	MS	Módulo de gradas													
Código	Nombre																																																										
Edificio 01	①																																																										
Edificio 02	②																																																										
Edificio 03	③																																																										
Código	Nombre																																																										
PC	Patio Comunal																																																										
CF	Canchales de fútbol																																																										
AD	Área de recreación																																																										
CS	Canchales de deportes																																																										
CP	Canchales de deportes																																																										
PE	Paseo																																																										
SE	Otros																																																										
Nombre	Nonenciatura	Nombre	Nonenciatura	Código	Nonenciatura																																																						
Entrada principal	4000	Estado Nivel Superior	100	C	Corredor																																																						
Nota	4000	Circular	100	MS	Módulo de gradas																																																						



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAYFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	9.2.1 Hoja <b style="font-size: 2em;">5</b> Campo	<b>5.2.2</b> <b>Análisis Físico Específico</b> <b>del Edificio</b>																																																
<b>5.3 Evaluación del Sistema Constructivo</b> <b>Estructura Portante</b>		<b>Edificio:</b> _____ <b>Código Edificio:</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>																																																		
<b>5.3.1 Cimientos</b> Los materiales que predominan en cimientos: <input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Piedra <input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Otro Tipo de cimiento: Cimiento Misto <input type="checkbox"/> Zapatas aisladas Los cimientos del lugar están: Grado de deterioro: Buenos <input type="checkbox"/> Expuestos <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		<b>5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar</b> _____																																																		
<b>5.3.2 Piso</b> Los materiales que predominan en piso: Cerámico <input type="checkbox"/> Grano <input type="checkbox"/> Tarja de concreto Madera <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Otro Presenta humedad u grietas: Ubicación de grietas: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Juntas o juntas <input type="checkbox"/> A lo largo Grado de deterioro: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		<b>5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar.</b>																																																		
<b>5.3.3 Paredes</b> Los materiales que predominan en las paredes: Block <input type="checkbox"/> Ladrillo <input type="checkbox"/> Adobe <input type="checkbox"/> Madera <input type="checkbox"/> Otro Presentan grietas: Ubicación de grietas: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Arriba <input type="checkbox"/> En medio <input type="checkbox"/> Abajo Grado de deterioro: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		Foto No. 1 _____ Descripción: _____																																																		
<b>5.3.4 Puertas</b> Tipo de material: En marco <input type="checkbox"/> Hierro <input type="checkbox"/> Aluminio <input type="checkbox"/> Madera En hoja <input type="checkbox"/> Hierro <input type="checkbox"/> Aluminio <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Malla <input type="checkbox"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> En marco <input type="checkbox"/> En hoja Grado de deterioro: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		Foto No. 2 _____ Descripción: _____																																																		
<b>5.3.5 Ventanas</b> Tipo de material: En marco <input type="checkbox"/> Hierro <input type="checkbox"/> Aluminio <input type="checkbox"/> Madera En cerramiento <input type="checkbox"/> Hierro <input type="checkbox"/> Aluminio <input type="checkbox"/> Vidrio <input type="checkbox"/> Malla <input type="checkbox"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> En marco <input type="checkbox"/> En cerramiento Grado de deterioro: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		Foto No. 3 _____ Descripción: _____																																																		
<b>5.3.6 Estructura del techo o entre piso</b> Tipo de estructura o material: Tejado Madera <input type="checkbox"/> Tijera Madera <input type="checkbox"/> Jolot <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Tejado Metal <input type="checkbox"/> Tijera Metal <input type="checkbox"/> Palo rastro <input type="checkbox"/> Presentan daños: Ubicación de daños: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Vigas <input type="checkbox"/> Costaneras Grado de deterioro: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		Foto No. 4 _____ Descripción: _____																																																		
<b>5.3.7 Cubierta del techo o entre piso</b> Tipo de cubierta o material: <input type="checkbox"/> Lámina metálica <input type="checkbox"/> Teja <input type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Lámina plástica fibrocemento <input type="checkbox"/> asbesto cemento <input type="checkbox"/> Presentan daños: Ubicación de daños: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> A lo largo <input type="checkbox"/> Al centro Grado de deterioro: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		<b>5.3.8 Elementos Complementarios</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th colspan="3">Grado de deterioro:</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bueno</th> <th>Regular</th> <th>Malo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="checkbox"/> Módulo de Grapas</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Corredores</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Voladizos</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Torres</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Mezzaninos</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Marquedinas</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Ductos</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Tanques elevados</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Sistemas</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Otras</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>			Elemento	Grado de deterioro:				Bueno	Regular	Malo	<input type="checkbox"/> Módulo de Grapas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Corredores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Voladizos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Torres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mezzaninos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Marquedinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ductos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Tanques elevados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Sistemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elemento	Grado de deterioro:																																																			
	Bueno	Regular	Malo																																																	
<input type="checkbox"/> Módulo de Grapas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Corredores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Voladizos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Torres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Mezzaninos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Marquedinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Ductos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Tanques elevados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Sistemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<input type="checkbox"/> Otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																	
<b>5.3.8 Aislados</b> Tipo de aislados: <input type="checkbox"/> Espuma <input type="checkbox"/> Fibra <input type="checkbox"/> Alcatrán <input type="checkbox"/> Asfalto <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Cemento <input type="checkbox"/> Material visto <input type="checkbox"/> Grueso <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Presentan daños: Ubicación de daños: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> En muro <input type="checkbox"/> En cubierta de techo Grado de deterioro: <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Malo		<b>5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td></td> <td>Grietas</td> <td></td> <td>Hundimiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Cemento Expuesto</td> <td></td> <td>Oxidación</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Filtraciones o Humedad</td> <td></td> <td>Desprendimiento</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Instalaciones Expuestas</td> <td></td> <td>Fugas de gas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Colapso</td> <td></td> <td>Pollas</td> </tr> </tbody> </table>				Grietas		Hundimiento		Cemento Expuesto		Oxidación		Filtraciones o Humedad		Desprendimiento		Instalaciones Expuestas		Fugas de gas		Colapso		Pollas																												
	Grietas		Hundimiento																																																	
	Cemento Expuesto		Oxidación																																																	
	Filtraciones o Humedad		Desprendimiento																																																	
	Instalaciones Expuestas		Fugas de gas																																																	
	Colapso		Pollas																																																	



	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	CAYUE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango	6.2.1 Hoja <b>6</b> Cabinete	6.2.2 <b>Evaluación Final y Ponderación del Edificio</b>														
<b>6.1 Datos Relevantes Del Edificio</b>			Código Edificio: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Fotografía del edificio														
Código Fabricación Edificio	Diseño o sistema municipal más común	Número de niveles	Año de construcción	Sistema de abastecimiento público	Áreas representativas del predio	Áreas representativas de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Tratamiento de desechos de basura	Número de viviendas a su redonda	Amenazas laborales del lugar							
<b>6.2 Ponderación del edificio ante amenazas</b>																		
<b>Ponderación Recomendada para Deslizamientos</b>			<b>Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica</b>			<b>Ponderación Recomendada para Inundaciones</b>			<b>Ponderación Recomendada para Sismos</b>									
Estructura portante 40%	Cimiento 20%	Columnas 20%	Vigas 0%	Entrepiso 0%	Cimiento 10%	Columnas 20%	Vigas 6%	Entrepiso 6%	Estructura portante 45%	Cimiento 20%	Columnas 10%	Vigas 2.5%	Entrepiso 2.5%	Estructura portante 40%	Cimiento 20%	Columnas 20%	Vigas 10%	Entrepiso 10%
Cerramiento vertical 40 %			Cerramiento vertical 30 %			Cerramiento vertical 45 %			Cerramiento vertical 20 %									
Cerramiento horizontal 20 %			Cerramiento horizontal 30 %			Cerramiento horizontal 40 %			Cerramiento horizontal 20 %									
Estructura de techo 10%			Estructura de techo 16%			Estructura de techo 7%			Estructura de techo 16%									
Material de techo 10%			Material de techo 10%			Material de techo 3%			Material de techo 6%									
Descripción:			Descripción:			Descripción:			Descripción:									
<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos</b>				<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica</b>				<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones</b>				<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos</b>						
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta			
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100			
<b>0.3 Categorización de Daños Establecidos</b>												<b>0.4 Necesidades Prioritarias del Edificio</b>						
<b>A</b> Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes víctimas rotos, entre otras				<b>B</b> Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo. tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar o sitio en que está ubicada el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad preterrenal				<b>C</b> Haber sufrido destrucción parcial o daños Considerables. Encontrarse en riesgo de inundaciones, deslizamientos o desahucio, derrumbes cercanos de ríos, pendientes pronunciadas, desliza de suelos				<b>D</b> Inhabitable						



A continuación se enumeran las partes de que consta el instrumento de evaluación de la vulnerabilidad físico-estructural, cuyos temas se recopilan en seis hojas, de las cuales las hojas 1, 4 y 5 son de recopilación de campo y las hojas 2, 3 y 6 son de trabajo de gabinete:

1. Descripción del lugar poblado e historial de desastres naturales:

Hoja 1 de 6. Hoja de campo

Esta hoja se llena con datos derivados de entrevistas con pobladores del lugar e información que se puede investigar previamente.

2. Mapa Preliminar de Amenazas:

Hoja 2 de 6. Hoja de Gabinete

Esta hoja se llena con datos derivados de la hoja cartográfica del municipio de estudio.

3. Análisis del entorno y ubicación de equipamiento

Hoja 3 de 6. Hoja de Gabinete

Esta hoja se llena con la información de los croquis de los lugares poblados según base de datos del INE.

4. Análisis General del Edificio:

Hoja 4 de 6. Hoja de Campo

Esta hoja se llena con la medición directa del edificio, con un dibujo a mano alzada a nivel de bloques de la planta de conjunto.

5. Análisis Físico Específico del Edificio:

Hoja 5 de 6. Hoja campo

Esta hoja se llena con datos obtenidos a través de entrevista a una persona relacionada directamente con el edificio a evaluar y por observación y medición del estado actual, apoyado con levantamiento fotográfico específico del edificio.



## 6. Evaluación Final y Ponderación del Edificio:

Hoja 6 de 6. Hoja de Gabinete

En esta hoja se descargan los datos relevantes obtenidos de la evaluación y de estos datos se derivará la ponderación y nivel de vulnerabilidad del edificio.

### 5.2.1 Datos Generales de Identificación

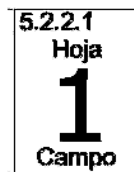
Todas las hojas contienen los datos generales e identificación del proyecto.

#### 5.2.2 Identificación Institucional

Lleva el logotipo de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Facultad de Arquitectura.

##### 5.2.2.1 Número de Hoja

Las hojas de la boleta de recolección de datos se identificarán con el número según el inciso del tema y el tipo de trabajo de campo o de Gabinete.



##### 5.2.2.2 Título del Contenido de la Página

Según los datos que se recopilarán en cada hoja, ésta tendrá un título relacionado.

##### 5.2.2.3 Código de la edificación

Código Edificio:

Departamento	Municipio	Edificio
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



En este recuadro se escribirá el código que identificará el edificio en estudio, se propone la utilización de la codificación utilizada por el INE (Instituto Nacional de Estadística), el cual consiste en: Primeros dos dígitos: Código del departamento, Ej. Código 12= departamento de Quetzaltenango; Segundos dos dígitos: Código municipal, Ej. Código 04= San Pedro Almolonga; Terceros dos dígitos: Código de edificio, Ej. Código 01= No. Correlativo.

Este tipo de código tiene la versatilidad de agregarle números relacionados con alguna institución en particular para su uso correspondiente.

### 5.2.3 Hoja 1

#### 5.2.3.1 Descripción del lugar poblado e historial de desastres

Fecha de visita:

Evaluador:

Día		Mes		Año	
5	2	3	1		

Fecha de visita: Se indica el día, mes y año en que se recopilaron los datos del edificio.

Evaluador: Se colocará el nombre completo de la persona que realiza la recopilación de datos.

<p><b>1.1 Identificación del Lugar</b></p> <p>Región: <input type="text"/> Departamento: <input type="text"/></p> <p>Municipio: <input type="text"/></p> <p>Nombre del Lugar: <input type="text"/></p> <p>Dirección del Lugar: <input type="text"/></p> <p>Area <input type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Rural</p>	<p><b>Categoría del lugar</b></p> <p><input type="radio"/> Ciudad <input type="radio"/> Cantón <input type="radio"/> Pueblo <input type="radio"/> Colonia <input type="radio"/> Asentamiento</p> <p><input type="radio"/> Aldea <input type="radio"/> Caserío <input type="radio"/> Paraje <input type="radio"/> Finca <input type="radio"/> Otro</p> <p>Clima predominante: <input type="radio"/> Cálido <input type="radio"/> templado <input type="radio"/> Frio</p> <p>Temperatura Promedio: <input type="text"/></p>
--	---

1.1 Identificación de lugar poblado: Se registrarán los datos de ubicación geográfica a la que pertenece el edificio evaluado, en donde se indicará:





1.1.1 Región: Respecto a la regionalización nacional dada por SEGEPLAN en el orden que corresponde.

1.1.2 Departamento: Se colocará el número que corresponde al departamento según el listado establecido por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

1.1.3 Municipio: Se colocará el número que corresponde al municipio según el listado establecido por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

1.1.4 Dirección: Se identificará la dirección postal del edificio.

1.1.5 Área: Se identificará el área donde se ubica el edificio, ya sea rural o urbana.

1.1.6 Categoría del lugar poblado: Se identificará a cuál de las categorías corresponde el lugar poblado donde se encuentra el edificio a evaluar, según listado del INE.

1.1.7 Clima predominante: Se identificará el tipo de clima que predomina en el municipio donde se localiza el edificio a evaluar.

1.1.8 Temperatura Promedio: Se colocará la temperatura promedio anual del municipio.

### 5.2.3.2 Accesibilidad al lugar poblado

1.2 Accesibilidad al lugar			
Vías de acceso utilizadas por época:			Distancia a la Cabecera Municipal mas Cercana: _____ Kms.
	Seca	Lluviosa	Nombre: _____
Asfalto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Terracería	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Vereda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Rios y Lagos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Municipio: _____
Aire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Departamento: _____
Medios de transporte que llegan hasta al lugar :			
Terrestres:		Epoca Seca	Lluviosa
Bus Extraurbano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Vehículo Liviano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Camión Grande	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Camión Mediano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Vehículo 4x4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Moto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Animal de carga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Caminando	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Aéreas:		Epoca Seca	Lluviosa
Avioneta		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Helicoptero		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marítimos:		Epoca Seca	Lluviosa
Cayuco		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lancha		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lancha con Motor		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros:		Epoca Seca	Lluviosa
_____		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



1.2 Accesibilidad al lugar poblado: Se hará referencia de la accesibilidad desde la cabecera municipal más cercana al edificio en análisis, indicando las carreteras.

1.2.1 Vías de acceso por época: Se identificarán los tipos de accesos que se pueden encontrar para llegar al lugar poblado en épocas secas y lluviosas. (Pueden ser varias opciones).

1.2.2 Distancia a la cabecera municipal: Se colocará la distancia aproximada en kilómetros, identificando el nombre de la cabecera y al municipio y departamento que pertenece.

1.2.3 Medios de transporte que llegan al lugar poblado: Se identificarán aquellos que se pueden usar para llegar hasta el lugar poblado por época seca y lluviosa, por medio de entrevistas o por observación. (Pueden ser varias opciones).

### 5.2.3.3 Servicios básicos en el lugar poblado

1.3 Servicios Basicos del Lugar Poblado	
¿Hay electricidad? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	¿Como se elimina regularmente la basura?
¿Hay servicio telefonico? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> La entierran
¿Hay red de drenaje? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Servicio privado <input type="radio"/> La tiran en cualquier lugar
¿Hay red de agua potable? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> La queman <input type="radio"/> Otro
Fuente de abastacimieto de agua: <input type="radio"/> Nacimiento <input type="radio"/> Rio <input type="radio"/> Lago <input type="radio"/> Municipal	
<input type="radio"/> Pozo manual <input type="radio"/> Captación lluvia <input type="radio"/> Pozo mecanica <input type="radio"/> Otro	
¿como se transporta el agua? <input type="radio"/> Se acarrea <input type="radio"/> Por tubería	
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado: <input type="radio"/> Servicios de salud <input type="radio"/> Alcaldia auxiliar <input type="radio"/> Escuelas <input type="radio"/> Hotel	
<input type="radio"/> Bomberos <input type="radio"/> Parque/plazas <input type="radio"/> Iglesia <input type="radio"/> Otro	
<input type="radio"/> Estación de Policía <input type="radio"/> Salón comunal <input type="radio"/> Fábricas	
<input type="radio"/> Mercados <input type="radio"/> Farmacia <input type="radio"/> Cementerio	

1.3 Servicios básicos en el lugar poblado: Se describe la infraestructura y el equipamiento con que cuenta el lugar poblado.

1.3.1 Hay servicio de: Se indica la existencia de servicios de electricidad, teléfono, drenajes y agua potable.

1.3.2 ¿Cómo se elimina la basura?: Se identifica el modo particular en que se elimina la basura en el lugar poblado. (Pueden ser varias opciones).



Servicio Municipal: Se da cuando la municipalidad del lugar poblado más cercano cuenta con servicio de extracción de basura que le permite al lugar poblado eliminar la basura en forma regular.

Servicio privado: Es cuando se cuenta con los servicios de una persona o empresa que realiza este servicio de forma regular.

La queman: Es cuando con cierta frecuencia se junta la basura en algún lugar y se procede a incinerarla.

La entierran: Se refiere a cuando con cierta frecuencia juntan la basura y en algún lugar la entierran.

La tiran en cualquier lado: Significa que no existe un sistema de recolección o disposición de la basura, por lo que la dejan acumular en cualquier parte del lugar poblado.

1.3.3 Cuál es la fuente de abastecimiento de agua potable: Se indica el tipo de fuente de donde se abastece el lugar poblado según las opciones.

1.3.4 Cómo se transporta el agua: Se indica la opción de cómo llega el agua al lugar poblado.

1.3.5 Equipamiento con que cuenta el lugar poblado: Se indica de forma preliminar el equipamiento con que cuenta el lugar poblado, en relación a su existencia más no a la cantidad de servicios (pueden ser varias opciones).

#### **5.2.3.4 Referencia Cartográfica**

1.4 Referencia Cartográfica: Se indica de forma gráfica a través de mapas el departamento y municipio donde se encuentra el edificio a evaluar.

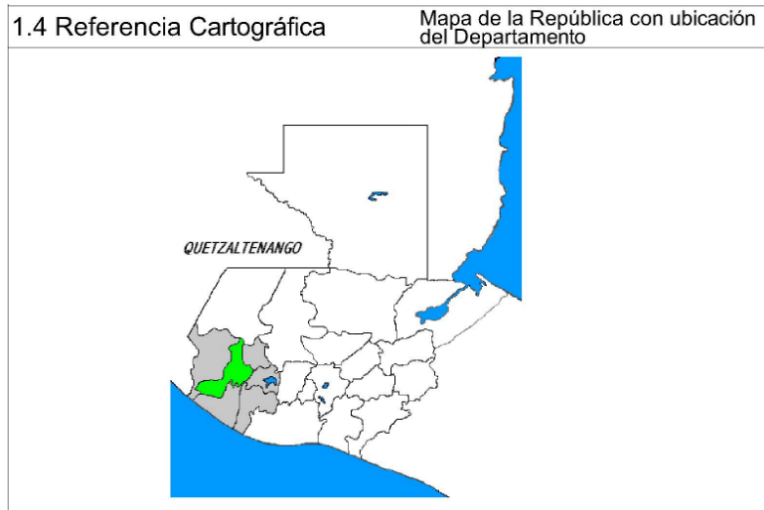
1.4.1 Mapa de la República: se indica con el mapa de la República de Guatemala, resaltando la región a la que pertenece el departamento a evaluar.



1.4.2 Mapa de departamento: se indica con el mapa a nivel departamental, destacando el municipio a evaluar.

1.4.3 Mapa del municipio: Se indica con el mapa del municipio sus colindancias y destacando el lugar poblado.

### Mapa No. 10: Referencia Cartográfica



### Mapa No. 11: Departamento con ubicación del Municipio





### Mapa No. 12: Municipio con ubicación del lugar poblado



**1.5 Historial de desastres:** Relacionado a los eventos de tipo climático que han ocurrido en el lugar poblado. Se definen 5 bloques para identificar el evento.

1.5 Historial de Desastres del Municipio	
No. <input type="text"/>	Fecha <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche
Lugar Poblado: <input type="text"/>	
Tipo de evento: <input type="text"/>	Causas: <input type="text"/>
Consecuencias: <input type="text"/>	
Fuente: <input type="text"/>	Recurrencia: <input type="radio"/> 6 meses <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro

- 1.5.1 No. : Correlativo cronológico del evento.
- 1.5.2 Fecha: Indicando el día, mes y año del evento ocurrido.
- 1.5.3 Hora: Indicando la hora del evento cuando se pueda determinar, o en su defecto la opción entre día y noche.
- 1.5.4 Lugar poblado: El nombre del lugar poblado donde ocurrió el evento.
- 1.5.5 Tipo de evento: Se coloca el código que corresponde al tipo de desastre: D=Deslizamientos, AV=Actividad Volcánica, I=Inundaciones, y S= Sismos.
- 1.5.6 Causas: Por las que fue ocasionado el desastre.
- 1.5.7 Consecuencias: Daños más significativos por el evento ocurrido.
- 1.5.8 Fuente: Se indica el tipo de fuente informativa acerca del evento ocurrido, personas o instituciones.



1.5.9 Recurrencia: Se hace mención de la frecuencia de tiempo con que ha ocurrido el evento.

**1.6 Códigos de tipo de desastre:** Codificación de tipos de desastres, D=deslizamientos, AV=Actividad Volcánica, I=Inundaciones, y S=Sismos.

1.6 Códigos de tipo de desastres			
D = Deslizamientos	AV = Actividad Volcánica	I = Inundaciones	S = Sismos

## 5.2.4 Hoja 2

### 5.2.4.1 Mapa Preliminar de amenazas

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		EAVPE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango		5.3.32	5.3.33
				Hoja	2
				Mapa Preliminar de Amenazas	
Estatus: <input type="checkbox"/> REVISADO <input type="checkbox"/> APROBADO <input type="checkbox"/> REVISADO					
Código SÍMBOLO: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
2.1 Referencia Cartográfica					
2.2 Referencia Geográfica		2.3 Referencia cartográfica		2.4 Simbología Amenazas	
Lugar Poblado		Mapa del Municipio con ubicación del lugar		Distancia al lugar referencial	
Latitud: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Longitud: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Elevación (METS): <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		Sismos: Deslizamientos: Actividad Volcánica: Inundaciones:		Distritos: Aerial: Población: Lugares Poblados en Concreto:	
				2.5 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio	
				Límite Interjurisdiccional: Límite Departamental: Límite Municipal: Caminos: Caminos Aterrizados: Cambios de Terreno: Ríos: Cauce de Aluvión o de otro tipo: Vertederos: Lagos, Lagunas, Lagunales:	

**2.1 Mapa de referencia de accidentes geográficos:** Se inserta el mapa municipal donde aparecen los límites municipales aproximados, accidentes hidrográficos, orográficos, el lugar poblado específico donde se encuentra el edificio a evaluar, la cabecera municipal y las principales carreteras. En este mapa se localizarán las amenazas que afectan al municipio y específicamente al lugar poblado. Se recomienda utilizar la hoja cartográfica del municipio.



2.1.1 Orientación: Referencia de la ubicación del norte.

2.1.2 Escala gráfica: espacio para referencia gráfica de escala creada por el investigador.

#### 5.2.4.2 Referencia Geográfica

**2.2 Referencia Geográfica:** Se colocan las coordenadas geográficas y UTM del lugar poblado, tomando como referencia un punto central de la población.

2.2 Referencia Geográfica		Lugar Poblado			
		Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Longitud:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Elevación: MSN M	<input type="text"/>				

2.2.1 Elevación: Según la altura sobre el nivel del mar, en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

2.2.2 Latitud: Según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

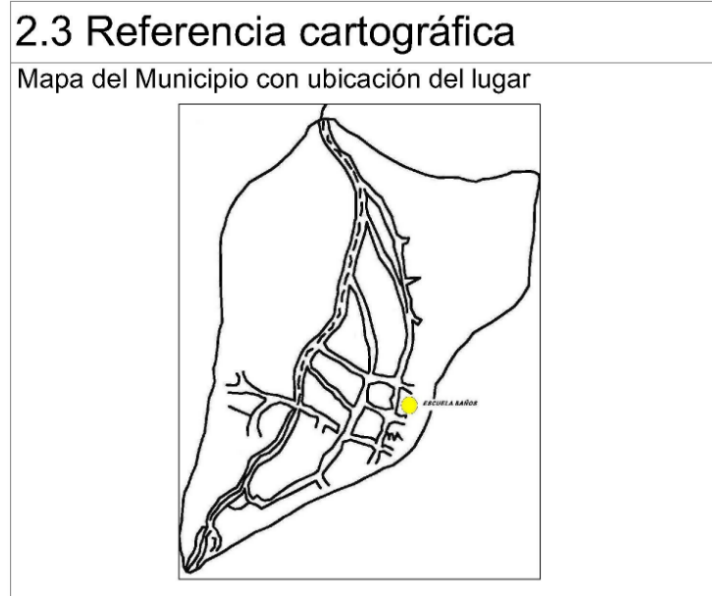
2.2.3 Longitud: Según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

2.2.4 Referentes geográficos: Son referencias de los datos geográficos y están directamente relacionados con los sistemas de medición satelital, aparecen en la hoja cartográfica.



### 5.2.4.3 Referencia Cartográfica

**Mapa No. 13: Municipio con ubicación del lugar**




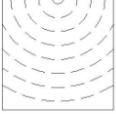
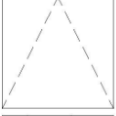
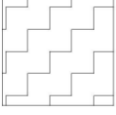
**2.3 Referencia Cartográfica:** Se indica con el mapa del departamento con la ubicación del municipio de estudio.

### 5.2.4.4 Simbología de amenazas

**2.4 Simbología de Amenazas:** Se representarán los cuatro tipos de desastre por medio de las texturas propuestas.





2.4 Simbología Amenazas	
Sismos	
Deslizamientos	
Actividad Volcanica	
Inundaciones	

Distancia al lugar Aproximado













\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 5.2.4.5 Simbología de accidentes geográficos

2.5 Simbología Accidentes Geograficos del Municipio					
Quebradas		Limite Internacional		Carretera de Terrazeria	
Arenal		Limite Departamental		Rios	
Pozo Brocal o Artesano		Limite Municipal		Cerca de Alambre o de otro tipo	
Lugares Poblados sin Croquis		Carretera Asfaltada		Lagos, Lagunas Lagunetas	


**2.5 Simbología de accidentes geográficos:** Relacionadas con los diferentes tipos de accidentes geográficos que se encuentran dentro del municipio de estudio.

### 5.2.5 Hoja 3

#### 5.2.5.1 Análisis del entorno y ubicación de equipamiento

Esta hoja servirá para la localización del edificio dentro del lugar poblado, así como para brindar información acerca de los servicios y equipamiento existentes en la comunidad.



 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		SAYPE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango		5.3.12 Hoja <b>3</b> (de 3)	5.3.13 <b>Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento</b>																																																
Edificio: _____			Códigos: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																																																		
3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento			3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar:																																																		
			Foto No. 1		Foto No. 2																																																
			Descripción:		Descripción:																																																
			Foto No. 3		Foto No. 4																																																
			Descripción:		Descripción:																																																
3.4 Referencia Cartográfica		3.3 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio		3.4 Simbología Amenazas																																																	
Mapa del Municipio	Mapa de localización del Edificio a evaluar	<table border="0"> <tr> <td>Instituciones Subterramentales</td> <td>Industria Pública</td> <td>Centro o Plaza Comunal</td> <td>Siemas</td> </tr> <tr> <td>Comercio</td> <td>Parques, Plazas</td> <td>Cementerio</td> <td>Deslizamientos</td> </tr> <tr> <td>Hospitales, dispensarios</td> <td>Estadíos Deportivos</td> <td>Plaz. Pública</td> <td>Actividad Volcánica</td> </tr> <tr> <td>Centro de salud</td> <td>Limite Municipal</td> <td>Iglesia</td> <td>Inundaciones</td> </tr> <tr> <td>Cruz Roja</td> <td>Cable Seguridad</td> <td>Edificio en construcción o más nuevo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estacionamiento</td> <td>Principales</td> <td>Rio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escuela Primaria</td> <td>Hoteles o paraderos de 1 o más niveles</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ciudad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maricón</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Instituciones Subterramentales	Industria Pública	Centro o Plaza Comunal	Siemas	Comercio	Parques, Plazas	Cementerio	Deslizamientos	Hospitales, dispensarios	Estadíos Deportivos	Plaz. Pública	Actividad Volcánica	Centro de salud	Limite Municipal	Iglesia	Inundaciones	Cruz Roja	Cable Seguridad	Edificio en construcción o más nuevo		Estacionamiento	Principales	Rio		Escuela Primaria	Hoteles o paraderos de 1 o más niveles			Ciudad				Maricón				<table border="0"> <tr> <td>Centro o Plaza Comunal</td> <td>Siemas</td> </tr> <tr> <td>Cementerio</td> <td>Deslizamientos</td> </tr> <tr> <td>Plaz. Pública</td> <td>Actividad Volcánica</td> </tr> <tr> <td>Iglesia</td> <td>Inundaciones</td> </tr> <tr> <td>Edificio en construcción o más nuevo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rio</td> <td></td> </tr> </table>		Centro o Plaza Comunal	Siemas	Cementerio	Deslizamientos	Plaz. Pública	Actividad Volcánica	Iglesia	Inundaciones	Edificio en construcción o más nuevo		Rio	
Instituciones Subterramentales	Industria Pública	Centro o Plaza Comunal	Siemas																																																		
Comercio	Parques, Plazas	Cementerio	Deslizamientos																																																		
Hospitales, dispensarios	Estadíos Deportivos	Plaz. Pública	Actividad Volcánica																																																		
Centro de salud	Limite Municipal	Iglesia	Inundaciones																																																		
Cruz Roja	Cable Seguridad	Edificio en construcción o más nuevo																																																			
Estacionamiento	Principales	Rio																																																			
Escuela Primaria	Hoteles o paraderos de 1 o más niveles																																																				
Ciudad																																																					
Maricón																																																					
Centro o Plaza Comunal	Siemas																																																				
Cementerio	Deslizamientos																																																				
Plaz. Pública	Actividad Volcánica																																																				
Iglesia	Inundaciones																																																				
Edificio en construcción o más nuevo																																																					
Rio																																																					

**3.1 Mapa de análisis del entorno y ubicación de equipamiento:** Croquis del trazado del lugar poblado donde se indica la ubicación del edificio a evaluar y su entorno inmediato con calles, avenidas, edificios aledaños y equipamiento.

3.2.1 Orientación: Referencia de la ubicación del Norte.

3.2.2 Escala geográfica: Espacio para la referencia gráfica de escala creada por el investigador.

### 5.2.5.2 Referencia Cartográfica

**3.2 Referencia Cartográfica:** Mapa del departamento con la ubicación del municipio, y el mapa del municipio con la ubicación del lugar poblado.



### Mapa No. 14: Localización del edificio a evaluar

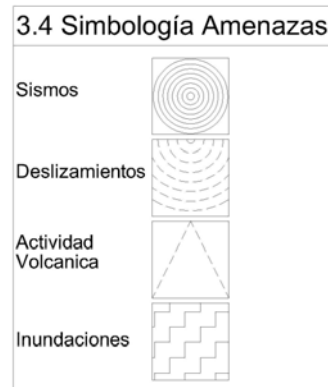


**3.3 Simbología de equipamiento:** Relacionada con la infraestructura que existe dentro del lugar poblado y que pueden ser una referencia.

3.3 Simbología de Equipamiento					
Instituciones Gubernamentales		Industrias y Fabricas		Centro o Plazas Comerciales	
Comercio o Servicios		Parques, Plazas Estadios Deportivos		Cementerio	
Hospital, dispensario Centro de salud Cruz Roja		Limite Municipal		Pila Publica	
Estacionamiento		Calles Secundarias		Iglesia	
Escuela Primaria Oficial		Calles Principales		Idificio en const. 4 o mas niveles	
Mercado		Hoteles o pensiones de 1 o mas niveles		Rios	

### 5.2.5.3 Simbología de Amenazas

**3.4 Simbología de amenazas:** se representarán los cuatro tipos de desastre por medio de las texturas propuestas.



## 5.2.6 Hoja 4

### 5.2.6.1 Análisis General del edificio

#### 4.1 Identificación del edificio:

4.1 Identificación del edificio	
Nombre: _____	
Jornada de uso:	Sector al que pertenece:
<input type="radio"/> Matutina <input type="radio"/> Doble	<input type="radio"/> Administrativo
<input type="radio"/> Vespertina <input type="radio"/> Nocturno	<input type="radio"/> Educación
Plan:	<input type="radio"/> Cultura y deporte
<input type="radio"/> Diario	<input type="radio"/> Salud
<input type="radio"/> Fin de semana	<input type="radio"/> Otro

4.1.1 Nombre: Identifica al edificio dentro del equipamiento del lugar poblado.

4.1.2 Jornada de uso: Indica el horario de uso del edificio.

4.1.3 Plan: Indica los días de atención del edificio.

4.1.4 Sector al que pertenece: Se indica el sector de atención pública al que pertenece el edificio.

4.1.5 Administrado por: Se indica la entidad que administra el edificio.



### 5.2.6.2 Referencia Geográfica

4.2 Referencia Geografica				
	Grados	Minutos	Segundos	Ref.
Latitud:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Longitud:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Elevación: MSN M	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**4.2 Referencia geográfica del edificio:** La ubicación geográfica del edificio no puede coincidir con la del lugar poblado, se debe especificar dentro del predio.

4.2.1 Elevación: Según la altura sobre el nivel del mar, en referencia bibliográfica o satelital.

4.2.2 Latitud: según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

4.2.3 Longitud: Según la ubicación del lugar poblado y en referencia a la hoja cartográfica del municipio.

4.2.4 Referentes geográficos: son referencias de los datos geográficos y están directamente relacionados con los sistemas de medición satelital, aparecen en la hoja cartográfica.

### 5.2.6.3 Información Técnica

**4.3 Información técnica:** Datos del edificio que necesitan ser confirmados en campo con la observación y medición del mismo.

4.3 Información Técnica				
Año de Construcción	Personas Capacidad	Número de ambientes o aulas	Area proximada del predio M <sup>2</sup>	Area proximada de construcción M <sup>2</sup>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Niveles del edificio	Altura lado mas bajo. Mts	Altura lado mas alto. Mts		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Hidodoros	Artefactos Sanitarios Hombres		Pilas	Otro
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	Lavatrastos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hidodoros	Artefactos Sanitarios Mujeres		Pilas	Otro
<input type="checkbox"/>	Lavamanos	Lavatrastos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



4.3.1 Capacidad: De acuerdo al número de personas que lo utilizan actualmente.

4.3.2 Niveles: Según el número de pisos construidos que tenga el edificio.

4.3.3 Año de construcción: La fecha de ejecución del edificio.

4.3.4 Área aproximada del predio: Se indica el área aproximada del predio en base a las medidas tomadas en campo.

4.3.5 Área aproximada de construcción: Se indica el área aproximada de construcción en base a las medidas tomadas del edificio.

4.3.6 No. de artefactos sanitarios: Se tomarán en cuenta lavamanos e inodoros en buen estado.

4.3.6.1 Hombres: Cuando exista un cuarto de baño de uso exclusivo.

4.3.6.2 Mujeres: Cuando exista un cuarto de baño de uso exclusivo.

4.3.7 No. De aulas.

4.3.8 Alturas: La medición efectiva de la altura del edificio, la cual, según el sistema constructivo, puede variar.

4.3.8.1 Altura lado más bajo: Se toma la altura del lado más bajo del edificio, cuando aplique.

4.3.8.2 Altura lado más alto: Se toma la altura de la cumbrera si aplica.

#### 5.2.6.4 Servicios básicos del edificio

**4.4 Servicios básicos del edificio:** Se identifican los servicios con que cuenta el edificio a evaluar.

4.4 Servicios Básicos del Edificio		
Dentro del edificio	¿Quién provee el servicio?	¿Cómo se elimina regularmente la basura?
¿Hay electricidad?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No _____	<input type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> La entierran
¿Hay servicio telefónico?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No _____	<input type="radio"/> Servicio Privado <input type="radio"/> La tiran en cualquier lugar
¿Hay servicio de internet?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No _____	<input type="radio"/> La queman <input type="radio"/> Otro _____
¿Existe red de drenaje?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No _____	¿Como se transporta el agua al predio?
¿Existe red agua potable?	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No _____	<input type="radio"/> Se acarrea <input type="radio"/> Por tubería

4.4.1 Dentro del edificio: Se identifica el tipo de servicio con que cuenta el edificio y la entidad que lo provee.



4.4.2 Cómo se elimina la basura: Se indica la forma en que regularmente se elimina, según las opciones.

Servicio municipal: Se da cuando la municipalidad del lugar poblado más cercano cuenta con el servicio que le permite al edificio eliminar la basura en forma regular.

Servicio privado: Es cuando se cuenta con una persona o empresa que realiza este servicio de forma regular.

La queman: Es cuando con cierta frecuencia se junta la basura en algún lugar y se procede a incinerarla.

La entierra: Se refiere cuando con cierta frecuencia se junta la basura en algún lugar para enterrarla.

La tiran en cualquier lado: Significa que no existe un sistema de recolección o disposición de la basura por lo que la dejan acumular en cualquier parte del lugar poblado.

4.4.3 Cómo se transporta el agua al predio: Se indica según la opción el medio en que llega el agua potable hasta el predio donde se ubica el edificio.

### 5.2.6.5 Análisis de servicios básicos del edificio

**4.5 Análisis de servicios básicos del edificio:** Se indica según previa observación la situación de las diferentes instalaciones.

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio							
Dentro del edificio la La instalación se encuentra:	Situación de la instalación		Funcionamiento de la instalación		Estado de la instalación		
	Expuesta	Oculto	Funciona	No funciona	Bueno	Regular	Malo
Instalación eléctrica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4.5.1 Situación de la instalación: Relacionada con la ubicación de tubería y accesorios, si están expuestos, es decir la tubería o alambres que tengan un riesgo; si están ocultos, es decir adentro de paredes o cubiertos y no presentan riesgo.



4.5.2 Funcionamiento de la instalación: Es decir que aunque estén en buenas condiciones, la instalación no cumple su función.

4.5.3 Estado de la instalación: Relacionado con el estado actual de todos los elementos que conforman la instalación, bueno= presenta daños menores o bien no presenta daños; regular= presenta daños pero se pueden reparar, malo= presenta daños considerables o destrucción parcial o total.

#### 5.2.6.6 Tipos de amenazas

#### 4.6 Tipos de amenazas

4.6 Tipo de Amenazas
<b>Natulares</b>
<input type="radio"/> Deslizamiento
<input type="radio"/> Inundaciones
<input type="radio"/> Actividad Volcánica
<input type="radio"/> Sismos
<b>Antropogénicas</b>
<input type="radio"/> Contaminación
<input type="radio"/> Incendios
<input type="radio"/> Uso no adecaudo del suelo
<input type="radio"/> Deforestación
<input type="radio"/> Movimiento de tierra
<input type="radio"/> Mala práctica cosntructiva
<input type="radio"/> Daños provocados por terceros

4.6.1 Naturales: Son aquellas de origen natural, normalmente están relacionadas con fenómenos climáticos.

4.6.1.1 Deslizamientos: Son fenómenos que suceden rápidamente, se pueden manifestar en laderas con pendientes variables, por lo regular se detienen hasta que el terreno presenta una pendiente ligera.

4.6.1.2 Actividad volcánica: Es la expulsión de materiales sólidos, líquidos y gaseosos a través de un volcán y que suelen estar a elevadas temperaturas.

4.6.1.3 Inundaciones: Cuando el suelo no puede absorber el agua, los ríos no son capaces de canalizarla y los estanques naturales y presas no son capaces de retenerla.

4.6.1.4 Sismos: Consiste en la manifestación superficial de la liberación de la energía interna de la tierra, transmitida en forma de ondas en el suelo y subsuelo.





4.6.2 Antropogénicas: Son aquellas provocadas por el hombre.

4.6.2.1 Contaminación: Puede ser provocada por vehículos, el ruido y basureros por mencionar algunos.

4.6.2.2 Movimientos de tierra: Cuando se detectan rellenos o excavaciones en el suelo.

4.6.2.3 Deforestación: La tala indebida de árboles.

4.6.2.4 Uso no adecuado del suelo: Cuando se construyen viviendas en laderas o rellenos.

4.6.2.5 Incendios: Cuando la roza para la agricultura se descontrola o bien incendios provocados accidentalmente.

4.6.2.6 Mala práctica constructiva: Existen deficiencias constructivas.

4.6.2.7 Daños provocados por terceros: Cuando las deficiencias se deben a la intervención de personas ajenas al área poblada.

### 5.2.6.7 Planta de conjunto

4.7 Planta de Conjunto				Código Edificio	Indicador	Municipio	Fecha
Foto No. 1	Foto No. 2	Foto No. 3	Foto No. 4				
Foto No. 5	Foto No. 6	Foto No. 7					



#### 4.7 Planta de análisis del entorno y localización de equipamiento: Espacio para el desarrollo de la planta de conjunto del edificio.

Cómo dibujar el croquis de la planta de conjunto del predio:

- Conocimiento general del predio y hacerse una idea global.
- Ubicación del norte.
- Medición y dibujo del perímetro del predio.
- Ubicación de la entrada principal al predio.
- Dibujo y codificación de los edificios.

Representar los edificios con rectángulos y dibujar un círculo a un costado para anotar los números que se les asignen, empezando desde el ingreso por el lado izquierdo siguiendo el sentido de las agujas del reloj, hasta llegar nuevamente al ingreso principal.

- Dibujo y nombre de los ambientes.
- Dibujo e identificación de espacios exteriores .
- Dibujo y nombre de elementos complementarios.
- Identificación de la circulación del predio.
- Dibujo de los niveles superiores de los edificios si existieran.

Ambientación	Edificios	
	Código	Nombre
01= Aula	Edificio 01	①
02= Oficina Dirección	Edificio 02	②
03= Permanencia	Edificio 03	③
04= Cocina		
05= Bodega		
06= Taller		
07= Salón de Usos Múltiples		
08= Biblioteca		
09= Guardería		
10= Lab. Computo		
11= Otro laboratorio		
12= Baño de mujeres		
13= Baño de hombres		
14= Sala Docentes		
15= Vestibulo		
16= Sala de Espera		
99= Otro		
	Espacios Exteriores	
	Código	Nombre
	PC	Patio Cementados
	CF	Cancha de fútbol
	AJI	Area de juegos infantiles
	CB	Cancha de baloncesto
	CP	Cancha Polideportiva
	PE	Pila externa
	99	Otros



Otros Símbolos				Elementos Complementarios	
Nombre:	Nomenclatura:	Nombre:	Nomenclatura:	Código	Nombre
Existe Nivel Superior		Existe Nivel Superior	ENS	C	Corredor
Norte		Circulación	x x x x	MG	Módulo de gradas

## 5.2.7 Hoja 5

### 5.2.7.1 Análisis Físico específico del edificio

Edificio: _____	Código	Departamento	Manzanas	Edificio
5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar	Edificio:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar:** Espacio para el desarrollo de la planta arquitectónica del edificio. Aquí se desarrollará la distribución de ambientes del edificio.

### 5.2.7.2 Secuencia Fotográfica del Edificio

**5.2. Secuencia fotográfica del edificio a evaluar:** Esta hoja contendrá fotografías ilustrativas específicas del edificio a evaluar, así como una descripción en la parte inferior de cada una de ellas, explicando qué es lo más importante que se observa en las mismas.



5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar.	
	Foto No. 1
Descripción:	
	Foto No. 2
Descripción:	
	Foto No. 3
Descripción:	
	Foto No. 4
Descripción:	

- Vista del nombre del edificio, el cual puede estar en un rótulo o en la pared, si no existiera, escribirlo sobre una hoja de papel y tomarle una foto.
- Anotar el código con el número de predio que corresponde.
- Vista panorámica desde el lado opuesto a la entrada principal del predio.
- Vista panorámica del edificio 1, desde un ángulo que muestre la parte frontal y lateral izquierda o derecha.
- Vista interior de cada ambiente del edificio 1, tomada desde el acceso principal de cada ambiente (aplica igual para las instalaciones sanitarias).
- Si existe más de un edificio, repetir los pasos 5 y 6, si existe más de un predio repetir los pasos 2, 3 y 4.
- Vista panorámica de cada espacio exterior.



- Otras que se considere necesario destacar para el estado actual del deterioro y de la amenaza.

Se debe crear un archivo fotográfico para cada edificio y escoger las fotos que demuestren de una forma más evidente el estado actual del edificio, el archivo se debe adjuntar en un CD como apoyo de la evaluación y referencia de la visita efectuada.

#### **5.2.7.3 Evaluación del sistema constructivo**

**5.3 Evaluación del sistema constructivo:** Se refiere al tipo de construcción y materiales empleados en la misma, se evalúan los elementos principales del edificio con cuatro preguntas básicas.

- La situación del elemento: Se responderá de acuerdo al tipo de elemento la situación en que se encuentra actualmente que nos ayude a evaluarlo.
- La ubicación del daño: La referencia dentro del área del elemento a evaluar.
- El material predominante: La referencia del material utilizado en la construcción del elemento.
- Grado de deterioro: Por observación, determinar la magnitud del daño detectado, indicando la cantidad total del elemento y la cantidad dañada en la unidad que corresponda, para hacer una relación en porcentaje del 100% la cantidad total y según la cantidad dañada aplicarle el porcentaje que corresponda, también se puede aplicar el siguiente criterio.

**5.2.7.4 Estructura portante:** En este renglón se incluye el cimiento y piso por ser la base estructural del edificio.



### 5.3 Evaluación del sistema constructivo

#### 5.3.1 Cimientos

**Bueno**= Que no presente fracturas en la parte inferior de las paredes; que el suelo sea estable (tipo de suelo); que los sillares de ventanas están a nivel; que la pared esté a plomo; que no esté expuesto.

**Regular**= Que esté expuesto parcialmente; que las fracturas en las paredes no inicien desde el suelo; que no presente daños.

**Malo**= Que esté expuesto total o parcialmente; que presente daños; que presente fracturas en pared desde el suelo; que el suelo sea inestable (tipo de suelo); que las paredes estén inclinadas.

#### 5.3.2 Pisos

**Bueno**= Que esté nivelado; que no presente fracturas; que no le falten piezas.

**Regular**= Que falte alguna pieza; que presente fracturas menores; que tenga daños provocados por reparación.

**Malos**= Que sea de tierra; que presente hundimientos (cambios de nivel); que presente humedad; que presente grietas o fracturas.

5.3 Evaluación del Sistema Constructivo	
Estructura Portante	
5.3.1 Cimiento	
Los materiales que predominan en cimiento:	
<input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro	
Tipo de cimiento:	
Corrido Mixto <input type="radio"/> <input type="radio"/> Zapatas aisladas	
Los cimientos del lugar estan: Grado de deterioro:	
Ocultos <input type="radio"/> <input type="radio"/> Expuestos <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	
5.3.2 Piso	
Los materiales que predominan en piso:	
Cerámico <input type="radio"/> <input type="radio"/> Granito <input type="radio"/> Torta de concreto	
Madera <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro	
Presenta hundimiento o grietas: Ubicación de grietas:	
Si <input type="radio"/> <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Junta o paredes <input type="radio"/> Al centro	
Grado de deterioro:	
<input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo	



**Cerramiento Vertical:** En este renglón se incluyen las paredes, puertas y ventanas.

Cerramiento Vertical	
<b>5.3.3 Paredes</b>	
Los materiales que predominan en las paredes: Block <input type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/>	
Presentan grietas: Ubicación de grietas: Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo <input type="radio"/>	
Grado de deterioro: Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/>	
<hr/>	
<b>5.3.4 Puertas</b>	
Tipo de material: En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/>	
En hoja <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/>	
Presentan daños: Ubicación de daños: Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En hoja <input type="radio"/>	
Grado de deterioro: Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/>	
<hr/>	
<b>5.3.5 Ventanas</b>	
Tipo de material: En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/>	
En cerramiento <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/>	
Presentan daños: Ubicación de daños: Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En cerramiento <input type="radio"/>	
Grado de deterioro: Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/>	

### 5.3.3 Paredes

**Bueno**= Que esté nivelada y a plomo; que no presente grietas; que posea estructura (columnas, vigas, soleras); que esté alineada.

**Regular**= Que presente grietas en el acabado; desprendimientos de acabados; que presente grietas en muros; que no sean de carga.

**Malo**= Que esté inclinada; que presente grietas; que se obstruyan.

### 5.3.4 Puertas

**Bueno**= Que funcione bien la cerradura; que abra completamente; que no presente oxidación o degradación; que su abatimiento sea hacia afuera (según normas para instalaciones de uso público).

**Regular**= Que esté presente oxidación, polilla o deterioro menor; que la cerradura funcione bien; que presente daños menores.

**Malo**= Que no exista puerta; que presente daños mayores en la misma.

### 5.3.5 Ventanas

**Bueno**= Que estén presentes todos los elementos; que no tengan corrosión; que todos los elementos estén bien colocados y fijos.



**Regular**= Que falte algún elemento que se pueda reemplazar; que los elementos no estén bien fijados.

**Malo**= Que su estructura esté dañada; que no se pueda reparar.

**Cerramiento horizontal:** En este renglón se incluye la estructura de la cubierta y el material de cubierta.

Cerramiento Horizontal	
<b>5.3.6 Estructura del techo o entre piso</b>	
Tipo de estructura o material:	
Tendal Madera <input type="radio"/>	Tijera Madera <input type="radio"/>
Joist <input type="radio"/>	Otro <input type="radio"/>
Tendal Metal <input type="radio"/>	Tijera Metal <input type="radio"/>
Palo rollizo <input type="radio"/>	
Presentan daños: Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Ubicación de daños: Vigas <input type="radio"/> Costaneras <input type="radio"/>
Grado de deterioro: Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/>	
<hr/>	
<b>5.3.7 Cubierta del techo o entre piso</b>	
Tipo de cubierta o material:	
Lámina metálica <input type="radio"/>	Teja <input type="radio"/>
Concreto <input type="radio"/>	Otro <input type="radio"/>
Lámina plástica <input type="radio"/>	fibrocemento <input type="radio"/>
asbesto cemento <input type="radio"/>	
Presentan daños: Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Ubicación de daños: A los lados <input type="radio"/> Al centro <input type="radio"/>
Grado de deterioro: Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo <input type="radio"/>	

### 5.3.6 Estructura de techo

**Bueno**= Que tenga todos los elementos de acuerdo al tipo de construcción; que no presente deformación; que los elementos estén completos.

**Regular**= Que los acabados presenten deterioros; que presenten deformaciones menores.

**Malo**= Que presenten deformaciones en su estructura; que tenga oxidación y corrosión; falta de elementos.

### 5.3.7 Cubierta de techos

**Bueno**= Que no existan filtraciones; que todos los elementos estén completos.

**Regular**= Que tenga filtraciones menores; que presente humedad.

**Malo**= Que esté deformada; que tenga filtraciones; que presente fracturas o falta de elementos.





**Acabados y elementos complementarios:** Para los elementos complementarios del edificio se indican aquellos que están presentes dentro de la construcción y el grado de deterioro que presentan.

**5.3.8 Acabados**  
 Tipo de acabados  
 Repello     Pintura     Alizado     Azulejo      
 Cernido     Material visto     Granceado     Otro      
 Presentan daños:    Ubicación de daños:  
      Si     No    En muros         En cubierta de techo  
 Grado de deterioro:  
 Bueno     Regular     Malo

**5.3.9 Elementos Complementarios**

Elemento	Grado de deterioro:		
	Bueno	Regular	Malo
<input type="radio"/> Módulo de Gradadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Marquezinaz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Cisterna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5.3.8 Acabados y elementos complementarios**

**Bueno**= No presentan daños o presentan daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.

**Regular**= Presentan daños menores que solo pueden ser reparados por mano de obra calificada.

**Malo**= Destrucción parcial o total del elemento y no puede ser reparado.

**5.2.7.5 Simbología**

**5.4 Simbología:** Relacionada con el tipo de deterioro de los elementos constructivos del edificio.



### 5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio

	Grietas		Hundimiento
	Cimiento Expuesto		Oxidación
	Filtraciones o Humedad		Desprendimiento
	Instalaciones Expuestas		Fugas de gas
	Colapso		Polillas

## 5.2.8 Hoja 6

### 5.2.8.1 Evaluación final y ponderación del edificio

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		EAVPE 2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango		6.3.12 Hoja <b>6</b> 6.3.13 6.3.14	Evaluación Final y Ponderación del Edificio									
<b>6.1 Datos Relevantes Del Edificio</b>					Fotografía del edificio									
Código Edificio:	Distancia a cabecera municipal más cercana:	Número de niveles:	Año de construcción:	Sector de atención:	Área aproximada del predio:	Área aproximada de construcción:	Número de personas que utilizan:	Vías de acceso predominante:	Tratamientos de basuras:	Número de eventos ocurridos:	Amenazas latentes del lugar:			
<b>6.2 Ponderación del edificio ante amenazas</b>														
Ponderación Recomendada para Deslizamientos			Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica			Ponderación Recomendada para Inundaciones			Ponderación Recomendada para Sismos					
Recomendado para edificios 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo			
Estructura portante 50%			Estructura portante 50%			Estructura portante 50%			Estructura portante 50%					
Cimiento 20%	20%	%	Cimiento 10%	10%	%	Cimiento 25%	25%	%	Cimiento 20%	40%	%			
Columnas 20%	20%	%	Columnas 20%	20%	%	Columnas 15%	20%	%	Columnas 20%	20%	%			
Vigas 20%	20%	%	Vigas 20%	20%	%	Vigas 25%	20%	%	Vigas 15%	30%	%			
Entrepiso 20%	20%	%	Entrepiso 20%	20%	%	Entrepiso 25%	20%	%	Entrepiso 10%	30%	%			
Compartimiento vertical 40%		%	Compartimiento vertical 30%		%	Compartimiento vertical 25%		%	Compartimiento vertical 20%		%			
Paredes 20%		%	Paredes 25%		%	Paredes 30%		%	Paredes 10%		%			
Puertas 10%		%	Puertas 10%		%	Puertas 20%		%	Puertas 20%		%			
Ventanas 10%		%	Ventanas 25%		%	Ventanas 5%		%	Ventanas 20%		%			
Compartimiento horizontal 20%		%	Compartimiento horizontal 30%		%	Compartimiento horizontal 10%		%	Compartimiento horizontal 20%		%			
Estructura de techo 10%		%	Estructura 10%		%	Estructura 7%		%	Estructura 10%		%			
Material de techo 10%		%	Material de techo 10%		%	Material de techo 3%		%	Material de techo 5%		%			
Descripción:			Descripción:			Descripción:			Descripción:					
Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos			Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica			Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones			Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos					
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Totál	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Totál	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Totál
0-24	25-49	50-74	75-100		0-24	25-49	50-74	75-100		0-24	25-49	50-74	75-100	
<b>6.3 Categorización de Daños Estabilidad</b>														
<b>A</b> Han sido menores, con poco tiempo. Lámbras rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.			<b>B</b> Han sido suficientes daños considerables pero pueden ser reparados a corto o mediano plazo. Tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar o sitio en que está ubicado el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad por causa de...			<b>C</b> Han sido suficientes destrucciones parciales o daños considerables. Incrementarse en riesgo de hundimientos, deslizamientos, derrumbes cercanos de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos...			<b>D</b> Inhabitables					
<b>6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio</b>														
Categoría														

**6.1 Datos relevantes del edificio:** En esta tabla se resumen los datos recopilados con el instrumento de evaluación.

Código Edificio: <input type="text"/>			Departamento: <input type="text"/>	Municipio: <input type="text"/>	Edificio: <input type="text"/>	Fotografía del edificio
Tratamientos de desechos de basuras	Número de eventos ocurridos	Amenazas latentes del lugar				



6.1.1 Código establecido del edificio: Es el código creado para identificar cada uno de los edificios.

6.1.2 Distancia a la cabecera municipal más cercana: Se indicará la distancia del lugar poblado donde se encuentra el edificio hacia la cabecera municipal más cercana.

6.1.3 Número de niveles: Se indicará el número de pisos con que cuenta el edificio a evaluar.

6.1.4 Año de Construcción: Se indicará la fecha de ejecución del edificio.

6.1.5 Sector de atención pública: Se refiere al sector al que pertenece el edificio.

6.1.6 Área aproximada del predio: Según las medidas tomadas en el terreno en el terreno se calculará el área del mismo.

6.1.7 Área aproximada de construcción: Se determinará según las medidas del edificio.

6.1.8 Número de personas que lo utilizan: Se tomará como referencia los datos mencionados en el inciso 4.1.1 de este documento.

6.1.9 Vías de acceso predominantes: Se indicará la vía de acceso principal hacia la cabecera municipal.

6.1.10 Ruta de Evacuación: Se refiere a la ruta de salida de emergencia más conveniente.

6.1.11 Tratamiento de desechos de basura: Se tomará como referencia la información del inciso 4.2.3 del documento, en el cual se menciona la forma en que se elimina la basura dentro del edificio.

6.1.12 Número de desastres ocurridos: Se mencionará la cantidad de desastres naturales en el lugar poblado según el tipo de evento, describiéndolo brevemente.

6.1.13 Amenazas latentes del lugar: Se indicarán los tipos de amenazas que inciden en el lugar poblado.

6.1.14 Fotografía del edificio: Se colocará la fotografía para identificar el edificio.



### 5.2.8.2 Ponderación del edificio ante amenazas

#### 6.2 Ponderación del edificio ante amenazas

Se hace la evaluación ante los cuatro tipos de amenaza en los tres grupos de elementos del edificio, ya sea para edificios de 1 ó 2 y 3 niveles, asignando el porcentaje según el criterio tomado, y describiéndolo en el espacio disponible.

#### 5.2.8.2.1 Ponderación ante amenaza de deslizamientos

Ponderación Recomendada para Deslizamientos			
	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo
Estructura portante 45%			
Cimiento	20%	20%	%
Columnas	20%	20%	%
Vigas	0%	0%	%
Entrepiso	0%	0%	%
Cerramiento vertical 40 %			
Paredes	25%		%
Puertas	7.5%		%
Ventanas	7.5%		%
Cerramiento horizontal 20 %			
Estructura de techo	15%		%
Material de techo	15%		%
Descripción:			

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento de edificio según el tipo de amenaza, es el mismo que el grupo 1.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Los porcentajes generales representados en la gráfica son los aplicados en los cuadros de evaluación ante deslizamientos, utilizando los criterios del grupo



anterior, los cuales fueron determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante un deslizamiento.

#### 5.2.8.2.2 Ponderación ante amenaza de actividad Volcánica

Ponderación Recomendada para Actividad Volcanica			
	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo
<b>Estructura portante 45%</b>			
Cimiento	10%	15%	%
Columnas	20%	25%	%
Vigas	5%	0%	%
Entrepiso	5%	0%	%
<b>Cerramiento vertical 30 %</b>			
Paredes	25%		%
Puertas	2.5%		%
Ventanas	2.5%		%
<b>Cerramiento horizontal 30 %</b>			
Estructura de techo	15%		%
Material de techo	15%		%
Descripción:			

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento del edificio según el tipo de amenaza, es el mismo que el grupo 1.

<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcanica</b>				<b>Total</b>
<b>Baja</b>	<b>Media Baja</b>	<b>Media Alta</b>	<b>Alta</b>	
<b>0 - 24</b>	<b>25 - 49</b>	<b>50 - 74</b>	<b>75 - 100</b>	

Los porcentajes generales representados son los aplicados en los cuadros de evaluación ante actividad volcánica; utilizando los criterios del grupo anterior, los cuales fueron determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante una actividad volcánica.



### 5.2.8.2.3 Ponderación ante amenaza de inundaciones

Ponderación Recomendada para Inundaciones			
	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo
Estructura portante	45%		
Cimiento	25%	25%	%
Columnas	15%	20%	%
Vigas	2.5%	0%	%
Entrepiso	2.5%	0%	%
Cerramiento vertical	45%		
Paredes	35%		%
Puertas	5%		%
Ventanas	5%		%
Cerramiento horizontal	10%		
Estructura de techo	7%		%
Material de techo	3%		%
Descripción:			

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento del edificio según el tipo de amenaza, es el mismo que el grupo 1.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Los porcentajes generales son los aplicados en los cuadros de evaluación ante inundación; utilizando los criterios del grupo anterior, los cuales fueron determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante una inundación.



#### 5.2.8.2.4 Ponderación ante amenaza de sismos

Ponderación Recomendada para Sismos			
	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo
Estructura portante	40%		
Cimiento	20%	40%	%
Columnas	20%	20%	%
Vigas	10%	0%	%
Entrepiso	10%	0%	%
Cerramiento vertical	20 %		
Paredes	15%		%
Puertas	2.5%		%
Ventanas	2.5%		%
Cerramiento horizontal	20 %		
Estructura de techo	15%		%
Material de techo	5%		%
Descripción:			

Los criterios de evaluación para asignar el porcentaje a cada elemento del edificio según el tipo de amenaza es el mismo que el grupo 1.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Los porcentajes generales son los aplicados en los cuadros de evaluación ante sismos; utilizando los criterios del grupo anterior, los cuales determinados por la investigación del comportamiento de una edificación ante un sismo. Al sumar el



porcentaje de cada grupo de elementos se obtiene la vulnerabilidad ante cada amenaza.

### 5.2.8.3 Vulnerabilidad Resultante

Al sumar el porcentaje de cada grupo de elementos se obtiene la vulnerabilidad ante cada amenaza.

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta		Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100		0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones				Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos				Total
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta		Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	
0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100		0 - 24	25 - 49	50 - 74	75 - 100	

### 5.2.8.4 Categorización de daños establecida

6.3 Categorización de Daños Establecida					
<b>A</b>	Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otras	<b>B</b>	Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo. tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar o sitio en que está ubicada el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral	<b>C</b>	Haber sufrido destrucción parcial o daños considerables. Encontrarse en riesgo de inundaciones, deslaves o deslizamientos, derrumbes cercana de ríos, pendientes pronunciadas, debilidad de suelos
				<b>D</b>	Inhabitable
					Categoría

**6.3 Categorización de daños establecida:** Se identificará la categoría de daños según la ponderación ante amenazas del edificio. Según la clasificación determinada de la siguiente forma:

A= Daños menores como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.

B= Haber sufrido daños considerables pero que pueden ser reparables a corto o mediano plazo.

- Tener posibles medidas de reducción en riesgo.
- No representar riesgo inminente en el lugar o sitio de ubicación del edificio.
- Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.

C= Haber sufrido destrucción parcial o daños considerables.

- Encontrarse en riesgo de inundación, deslaves, deslizamientos, derrumbes, cercanía de ríos, pendientes pronunciadas y debilidad de suelos.





D= Inhabitable, cuando está totalmente destruido o estar en un área de alto riesgo.

#### **5.2.8.5 Necesidades prioritarias del edificio**

Se mencionarán las mejoras más importantes o significativas del edificio en función a la insuficiencia y daños que éste presente.

<b>6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio</b>
Descripción:

#### **5.2.8.6 Vulnerabilidad total**

Se coloca la sumatoria total de las ponderaciones según el tipo de amenaza, para determinar la vulnerabilidad absoluta del edificio.

### **5.3 Criterios de evaluación y ponderación**

Estos criterios son los parámetros utilizados al momento de realizar la evaluación de cada edificación, tomando en cuenta, el estado del edificio, el entorno y nivel de riesgo del edificio con respecto a su área de influencia.

Cabe mencionar que los criterios de evaluación y ponderación son aplicables para los riesgos de amenazas naturales sobre los edificios, siendo para el municipio de Almolonga los siguientes:

- ✓ Deslizamientos
- ✓ Inundaciones
- ✓ Actividad sísmica
- ✓ Actividad volcánica



### **5.3.1 Criterios de ponderación ante deslizamientos**

#### **5.3.1.1 Pendientes**

Las pendientes en diferentes regiones del país son heterogéneas, se pueden diferenciar geográficamente 4 tipos de topografías predominantes:

- Topografía plana a ondulada con un rango de pendiente del 2% en las zonas de valles y planicies.
- Topografía ondulada a alomada con un rango de pendiente de 5% a 25%.
- Topografía quebrada a accidentada con un rango de pendiente del 26% al 50% en las cauces de quebrados y ríos.
- Topografía montañosa con un rango del 51% al 100% en las zonas montañosas, algunas pequeñas áreas tienen más del 100%.

#### **5.3.1.2 Cobertura Vegetal**

El análisis de la capa vegetal es importante cuando se evalúa un área susceptible a deslizamientos, debido a que en ocasiones la cobertura vegetal no tiene raíces profundas de sostenimiento, por el contrario posee raíces superficiales, esto genera más peso que anclaje a las capas del suelo y por consiguiente no genera fricción al momento de un deslizamiento; esto puede agravarse con la presencia de pendientes altas, lluvias prolongadas o intensas y sismos o terremotos.

Según este criterio existen dos tipos de cobertura vegetal:

- a) Cobertura vegetal densa con características de raíces profundas que forman anclaje en ambas capas del suelo.
- b) Cobertura vegetal insuficiente con características de raíces superficiales que no forman anclaje.

En la ponderación se asignará un menor porcentaje a las áreas cuya cobertura vegetal densa y un mayor porcentaje de vulnerabilidad a la cobertura vegetal insuficiente.



### **5.3.1.3 Tipo de Suelo**

Los deslizamientos de tierra se han dado donde los suelos no tiene mucha cohesión o amarre y se encuentran en áreas de mucha pendiente o pendiente pronunciada.

A diferencia de los suelos rocosos, es más difícil saber por dónde ocurrirá un deslizamiento, ya que no se cuenta con parámetro de medida para los suelos blandos, por ello es importante conocer el tipo de suelo y sus diferentes propiedades, tales como:

- El tamaño de los granos de tierra.
- Su forma y redondez.
- Saber cuál es el material predominante (arena, arcilla o roca).
- El contenido del agua del suelo y su capacidad de absorción.

Para identificar la susceptibilidad a un deslizamiento por el tipo de suelo que posee, se pueden observar las siguientes características:

- Abundancia de granos finos (suelos arenosos, o muy suaves).
- Redondez de granos (cuando el suelo es arenoso y se encuentra en una pendiente pronunciada).
- Humedad física del suelo (capacidad de absorción que tiene la tierra).
- La presencia de rocas en una pendiente de más del 25%
- Presencia de vertientes de ríos cercanos a pendientes mayores del 25%.

Además de:

1. Condiciones de suelo y roca; consistencia y comparación natural.
2. Lluvia: La precipitación pluvial es un factor predominante en la presencia de deslizamientos en un lugar. Un suelo puede ser suave y arenoso, con una pendiente mayor del 25%, pero si está en una zona donde la precipitación pluvial excede los 50mm, entonces está en una zona de riesgo. La precipitación pluvial se identificará según la región que se



trabaje y esté indicado en el mapa siguiente el promedio de precipitación pluvial que tiene cada zona.

3. Actividad sísmica: Esto dependerá de la intensidad, duración y frecuencia de este tipo de actividad, lo que determina su nivel de vulnerabilidad.

Tomando en cuenta las condicionantes anteriormente descritas se establecen los siguientes criterios de ponderación ante riesgo de deslizamientos, para la respectiva evaluación:

**Cuadro No. 3: Criterios de ponderación deslizamientos**

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Pendiente en ladera de más de 50 grados, el suelo es muy blando y con poca cohesión y la distancia del edificio a la ladera es igual o menor de 10 metros.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Pendiente en ladera de 45 grados suelos blandos y con poca cohesión, no existe abundante vegetación y la distancia del edificio a la ladera es entre 10 y 100 metros.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Pendiente en ladera de 30 grados, suelos blandos con poca cohesión, presenta poca vegetación y la distancia del edificio a la ladera es entre 100 y 200 metros.	Presenta destrucción total o parcial, puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido al deterioro.
<b>BAJO</b>	
Pendiente en ladera menos de 30 grados, existe vegetación en la ladera, la distancia entre la ladera y el edificio es mayor a 200 metros.	

Fuente: elaboración propia

### 5.3.2 Criterios de ponderación ante inundaciones

Si el municipio a estudiar está localizado en la vertiente del pacífico, habrá mayor ocurrencia de eventos de inundación que otras partes de la República de



Guatemala, sobre todo en las cuencas de los ríos María Linda, Motagua, Coyolate y Achiguate; que poseen un 85% de probabilidades según la CONRED.

A nivel general se deberá detectar zonas inundables e investigar la inundación más alta referida en un período de 50 años (si hubiera) y detectar si la edificación a evaluar está dentro de una zona de precaución o de restricción para construcción como primera evaluación.

En general, los terrenos con riesgo de inundación no son aptos para el desarrollo urbano; sin embargo, cuando existen razones importantes para la utilización de estas zonas, las edificaciones pueden evaluarse en función de las amenazas de inundación de acuerdo a los siguientes criterios:

- Cercanía de ríos: La cercanía de algún río o ríos a la edificación a evaluar es importante, sobre todo porque después de 15 m de la orilla de cualquier río que no ha sido transformado, el área ya no es 100% permeable.
- Cauce de ríos: Si hay algún río cercano a la edificación a evaluar, se revisará si el cauce del mismo ha sido cambiado naturalmente o por mano del hombre de forma correcta, por ejemplo, si hay diques, tratamientos de riveras, etc.
- Mantenimiento de ríos: Si hay algún río cercano a la edificación a evaluar, se revisará si el mismo recibe mantenimiento, por ejemplo, si es dragado regularmente, son reforestadas sus riveras, etc.
- Precipitación pluvial: La recurrencia de eventos relacionados con lluvias de más de seis horas de duración puede provocar inundaciones.
- Evidencia de inundaciones: Se revisa si alrededor de la edificación a evaluar existen evidencias críticas de erosión o sedimentación.
- Profundidad del agua: Se revisa si los cimientos de la edificación a evaluar y la vegetación de alrededor tienen tolerancia a ser inundados, por ejemplo, si la edificación que sufre inundación está sobre pilotes.



- Duración: La gravedad del daño a estructuras, infraestructura y vegetación a menudo está asociada con el tiempo que permanecieron inundados.
- Velocidad: Las velocidades de flujo peligrosamente altas pueden crear fuerzas erosivas y presión hidrodinámica que pueden destruir o debilitar los cimientos. Esto puede suceder en las tierras de aluvión o en el cauce principal del río.
- Tasa de ascenso: La estimación de la tasa de ascenso y de la capacidad de descarga del río son bases importantes para decidir sobre la emisión de advertencias de inundación, la creación de planes de evacuación y códigos de reglamentación.
- Frecuencia de ocurrencia: Un registro de los efectos acumulados y la frecuencia con la que han ocurrido las inundaciones en un período largo determinará qué tipos de construcción o actividades agrícolas pueden permitirse en la tierra de aluvión.

Los terrenos que se encuentran en las partes bajas deberán ser estudiados en función de las probabilidades presentes y futuras de inundación y de las alturas máximas que pueden alcanzar las aguas en casos de escorrentía, mareas, marejadas, desbordamientos, etc.

A partir del análisis de los aspectos hidrológicos deberán determinarse áreas con posibilidades de usos recreativos; áreas no aptas para el desarrollo urbano por riesgos y vulnerabilidad; identificación de asentamientos ubicados en áreas no aptas o de riesgo y hacer comparaciones de la situación existente y lo recomendable.



**Cuadro No. 4: Usos hidrológicos**

<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>USO RECOMENDABLE</b>
Zonas inundables	Zonas de valles. Partes bajas en las montañas, drenajes y erosión no controlada. Suelo impermeable. Vegetación escasa. Tepetate o rocas. Vados y mesetas.	Zonas de recreación. Zonas de preservación. Zonas para drenes. Almacenaje de agua. Para cierto tipo de agricultura.
Cuerpos de agua	Vegetación variable. Suelo impermeable. Su localización es casi siempre en valles.	Almacenar agua en temporal para usarse en época de sequía. Uso agrícola. Uso ganadero. Riego. Vistas.
Arroyos	Pendiente de 5-15. Seco o semi seco fuera de temporal con creciente en temporal. Vegetación escasa. Fauna mínima.	Drenaje natural encauzado hacia un lugar determinado.
Pantanos	Clima húmedo o semi selvático. Pastizal acuático. Tierra muy blanda. Fauna variada.	Conservación natural.
Escurrimientos	Pendientes altas. Humedad constante. Alta erosión.	Riego. Mantener humedad media o alta. Proteger erosión de suelo.

Fuente: Guía básica para la elaboración de altas estatales y municipales de Peligros y Riesgos. Versión. 2004

Tomando en cuenta las condicionantes anteriormente descritas se establecen los siguientes criterios de ponderación ante riesgo de inundación, para la respectiva evaluación:



**Cuadro No. 5: Criterios de ponderación inundaciones**

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Distancia menor a 100 m desde el borde del río, si la topografía del terreno es plano u ondulada, si el cauce ha sido modificado, si existen evidencias como rocas o bancos de arena cercanas al edificio, que indiquen posibles inundaciones pasadas.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Distancia menor a 100 m desde el cauce del río, si la pendiente del terreno es menor al 10%, si el cauce del río en épocas de lluvia crece el doble de su profundidad, si el cauce ha sido modificado.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Distancia mayor a 100 m desde el cauce del río, si la pendiente es igual o mayor al 10% y el cauce ha sido modificado.	Presenta destrucción total o parcial puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido al deterioro.
<b>BAJO</b>	
Distancia mayor a 100 m desde el cauce del río, si la pendiente es mayor al 10%, si el recorrido del río cuenta con un nivel de pendiente y no se hallan indicios de alguna inundación pasada y el cauce no ha sido modificado naturalmente o por los humanos.	

### 5.3.3. Criterios de ponderación ante amenaza sísmica

El movimiento sísmico causa grietas en la mayoría de los tipos de edificios, los modelos de grietas son indicadores de diagnóstico que implican modelos de movimiento estructural específico a un riesgo geológico particular. Un sistema geotécnico ejemplar para la nomenclatura de modelo de grieta y la clasificación se introduce con el propósito de nombrar y describir las grietas en las paredes y losa. Proporciona una base cualitativa para el análisis de interacción de la tierra con los edificios. Entendiendo los modelos de grietas, un observador puede determinar el sentido de movimiento sísmico, la situación de impacto estructural y el tipo de tensión aplicada para construir. La aplicación de grietas propuesto





según el Manual de clasificación geotécnica y sistema de clasificación para modelos de grietas puede generar la calidad geológica y diseña la información con un nivel alto de certeza y confianza.

### **5.3.3.1 Clasificación de modelo de grieta y nomenclatura**

Los modelos de grieta pueden clasificarse de manera integral en cuatro componentes primarios, estos son:

1. El sentido de movimiento sísmico
2. La orientación de la grieta
3. El tipo de tensión aplicada y
4. El tipo de aspecto identificado.

Se puede definir un sistema de nomenclatura de grietas en cuatro partes, la primera parte es reservada para el sentido de movimiento sísmico, la segunda parte para la orientación, la tercera parte para el tipo de tensión aplicada, y la cuarta para el tipo de aspecto. Los C.C.P. pueden nombrar con precisión cada tipo de grieta observado dentro de las paredes, cimientos y losas en cualquier tipo de construcción.

### **5.3.3.2 El sentido de movimiento sísmico**

Los riesgos geológicos más comunes que influyen en la conducta estructural son: el apaciguamiento de la tierra, la expansión de la tierra, los derrumbes y/o deslizamientos, y la tierra que es agitada por temblores. Estos riesgos se traducen en los cuatro sentidos primarios de movimiento sísmico que causan grietas en las paredes y losas. Ellos son temblor de tierra normal, reversa, tirar al lado y sísmico respectivamente. Otras razones para el agrietamiento pueden ser indefinidas o causas no geológicas. La primera parte de la sucesión de código de nomenclatura es reservada para "el sentido de movimiento sísmico".

El movimiento normal es descendente, vertical como un apaciguamiento de tierra y se designa con la letra "N". El movimiento Reverso es el esfuerzo del



levantamiento vertical ascendente, como la expansión de la tierra y se designa por la letra "R". El movimiento tirar al lado es la separación horizontal que se puede asociar con el derrumbamiento y/o deslizamiento, cuando la cuesta se arrastra o exista tendencia lateral de expansión de la tierra y se designa por la letra "P". Los tres sentidos de movimiento (normal, marcha atrás y tirar al lado) pueden comprenderse por un cuarto: el movimiento sísmico, y se designa por la letra "S". Un solo riesgo geológico o una combinación de riesgo geológico o una combinación de riesgos geológicos pueden afectar puntos específicos o toda una edificación.

#### **5.3.3.3 La orientación de grietas en paredes**

Las orientaciones de grietas en paredes situadas en el plano vertical son verticales, diagonal y horizontal, la segunda letra es reservada según el código de secuencia para "la orientación de grietas en paredes". Las grietas verticales normalmente se encuentran a la mitad de la pared y su orientación es normal, según la base, se designa por la letra "V". Las grietas diagonales normalmente se encuentran en las esquinas de las paredes y orientadas al mismo ángulo de base, se designa por la letra "D". Las grietas horizontales normalmente se encuentran en cualquier parte a lo largo de la altura de la pared y orientada paralela a la base, se designa por la letra "H". Estas grietas exhiben una orientación de preferencia provocada por la tensión aplicada por el movimiento de la tierra.

#### **5.3.3.4 La orientación de grietas en losa**

Las orientaciones de grietas en losa situadas sobre el plano horizontal son: paralelas, oblicuas y radiales. La segunda letra para la nomenclatura según el código de secuencia es reservada para la "Orientación" de grieta en losa. Las grietas paralelas normalmente se encuentran cerca de las áreas laterales de la losa y orientadas paralelas a la base, se designa por la letra "P". Las grietas oblicuas, normalmente se encuentran en las esquinas de la losa y orientadas en algún ángulo de la base y se designa por la letra "O". Las grietas radiales normalmente se encuentran en las porciones centrales de la losa donde las



grietas tienden a irse fuera del radio de origen, son designados por la letra "R". Similar a las grietas de la pared, estas grietas exhiben una orientación preferencia provocada por la tensión aplicada por el movimiento de la tierra.

#### **5.3.3.5 El tipo de tensión**

Los tipos de tensión que pueden ocurrir en paredes o losas son: tensión, corte y comprensión. La tercera letra del código de secuencia de la nomenclatura es reservada para el "tipo de tensión". Las grietas por tensión y normalmente se encuentran con separaciones abiertas y se designan por la letra "T". Las grietas por corte normalmente se encuentran cerradas o con estrechas separaciones acompañadas por los desplazamientos laterales de la superficie y se designa por la letra "S". Las grietas por comprensión normalmente se encuentran cerradas y con características de pandeo en su construcción y se designa por la letra "C". El movimiento sísmico y el temblor sísmico pueden generar uno o los tres tipos de tensión en los edificios.

#### **5.3.3.6 El tipo de aspecto**

Los tipos de aspecto que pueden observarse en construcción son grietas y huecos. La cuarta letra de la nomenclatura del código de secuencia está reservada para grietas y huecos. Las grietas son designadas por la letra "I" y huecos son designados por la carta "G". La presencia de grietas en paredes generalmente sucede cuando el material del acabado está seco. Las grietas en madera no aplican a esta clasificación. Los huecos son separaciones que se desarrollan en las juntas de construcción. Distinguir un hueco de una grieta puede requerir un poco de conocimiento de los planos del edificio y materiales usados en la construcción.

#### **5.3.3.7 Indefinido geológico y asociaciones no geológicas**

Los C.C.P. permiten la denominación de grietas que son el resultado de una "causa geológica indefinida" o "no geológica" de origen. Una causa geológica indefinida incluye grietas de origen desconocido o grietas de un riesgo geológico



indefinido. Para nombrar estas grietas se usará la letra “U” que es el sentido indefinido de un movimiento sísmico y una causa no geológica (pertenece a la primera de la nomenclatura según el código de secuencia).

Tomando en cuenta las condicionantes anteriormente descritas se establecen los siguientes criterios de ponderación ante riesgo de amenaza sísmica, para la respectiva evaluación:

Para el municipio de Almolonga, según la sectorización realizada por CONRED para el territorio nacional, el riesgo por amenaza de sismos es medio bajo.

**Cuadro No. 6: Criterio de ponderación de sismos**

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Según el mapa de la República de Guatemala, relacionado con la amenaza sísmica.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	Presenta destrucción total o parcial puede ser reparado únicamente por persona que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido a al deterioro.
<b>BAJO</b>	
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	

Fuente: elaboración propia

#### 5.3.4 Criterios de ponderación ante amenaza volcánica

La amenaza volcánica tiene dos radios de acción o de influencia que son directos e indirectos, por lo tanto uno de los principales criterios para la evaluación de esta amenaza será determinar la distancia entre el volcán y la



población que se está evaluando, y así se podrá definir qué áreas son las más afectadas y a qué tipo de peligros están expuestos.

Como referencia se tomará el siguiente cuadro que define los tipos de peligros, así como las distancias hasta las cuales se han experimentado los efectos.

El tipo de volcán que se encuentra comúnmente en Guatemala son los llamados de Tipo Convergentes (subducción) y una de sus características es que producen erupciones explosivas de magma.

**Cuadro No. 7: Amenazas Volcánicas**

Peligros	Distancias hasta las cuales se han experimentado efectos		Área afectada		Velocidad		Temperatura (°C)
	promedio (km)	máximo (km)	promedio (km <sup>2</sup> )	máximo (km <sup>2</sup> )	Promedio (m/s)	Máximo (m/s)	
Caída de cenizas	20 - 30	>800	100	>100,000	15	30	Usualmente la del medio ambiente
Proyectiles balísticos	2	15	10	80	50-10	100	1000
Flujos piroclásticos y derrumbes o avalanchas	10	100	5--20	10,000	20-30	100	600-800
Lahares	10	300	5--20	200-300	3--10	>30	100
Flujos de lava	3--4	>100	2	>1,000	5	30	700-1150
Lluvia ácida y gases	20-30	>2,000	100	20,000	15	30	Medio Ambiente
Ondas de choque	10--15	>800	1,000	>100,000	300	500	Medio Ambiente
Rayos	10	>100	300	3,000	12x10 <sup>5</sup>	12x10 <sup>5</sup>	Por encima del punto de incandescencia

Fuente: modificado de Blong, R.H. Volcanic Hazards (Sydney, Australia: Macquarie University Academic Press, 1984)

En Guatemala la amenaza volcánica es latente debido a que existen volcanes en constante actividad, sin embargo los inactivos también representan amenaza comúnmente por deslizamientos debido a la topografía que les caracteriza.



Debido a estas características se estará evaluando las siguientes amenazas de tipo volcánico:

#### **5.3.4.1 Amenaza por caída de materiales**

Ante la caída de materiales es importante analizar:

1. La distancia a la cual podría afectar la expulsión del material, tomando en cuenta los parámetros que se establecen en el cuadro No. 1.
2. Determinar un perímetro de 2 a 5 kilómetros y establecer las áreas que se verán afectadas directamente por la caída de material.
3. La topografía de los volcanes frecuentemente con pendientes pronunciadas representan también un riesgo, debido a que el material rocoso luego de caer descenderá rápidamente y a grandes velocidades, causando daños a su paso.
4. Caída piro-clástica.
5. Caída de cenizas.

#### **5.3.4.2 Amenaza por flujo de lava**

El peligro por los flujos de lava se centra en la dirección y la velocidad a la cual descienda para lo cual es importante analizar:

1. La topografía y cuencas definirá el cauce y rumbo que tomará la lava al descender.
2. La cantidad de material que expulsa, ya que éste afecta el cauce de los ríos o las cuencas.

#### **5.3.4.3 Amenaza por flujo de lodo**

Es importante mencionar que este tipo de amenaza estará latente indiferentemente si el volcán está en actividad o no, debido a que puede ser causado también por las lluvias que afecten al lugar convirtiéndose esta amenaza también en deslizamientos.



1. Al analizar la topografía del volcán se puede definir las pendientes pronunciadas que representen peligro de deslizamiento y las cuencas por donde podrán pasar los flujos de lodo.
2. Tipo de material que emana.

#### **5.3.4.4 Amenaza por flujo piro-clástico**

1. Distancia y dirección
2. Viento predominante

#### **5.3.4.5 Amenaza por colapso del volcán**

Esta amenaza es sin duda la de mayor peligro debido a que la destrucción se verá incrementada por el aumento en la cantidad de material que expulse el volcán, afectando seguramente a otras poblaciones. Y dependerá también del tipo de explosión que haga.

#### **5.3.4.6 Distancia**

Tomando como base los criterios anteriormente descritos se analizó la ponderación según el radio de acción o de influencia y si la amenaza es directa o indirecta, obteniendo como resultado dos ponderaciones diferentes.

Tomando en cuenta las condicionantes anteriormente descritas se establecen los siguientes criterios de ponderación ante riesgo de amenaza volcánica, para la respectiva evaluación:



**Cuadro No. 8: Criterios de Ponderación Actividad Volcánica**

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Distancia < 10 km de la formación volcánica, amenaza de proyectiles balísticos, flujos piro-clásticos y derrumbes o avalanchas lahares, flujos de lava, ondas de choque, rayos.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Distancia entre 10 y 20 kms, amenaza de proyectiles balística, flujos piro-clásticos y derrumbes o avalanchas, lahares, caída de cenizas, flujos de lava, ondas de choque y rayos.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Distancia entre 20 y 30 km, amenaza de caída de cenizas, lluvia ácida y gases, ondas de choque, rayos.	Presenta destrucción total o parcial puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido a al deterioro.
<b>BAJO</b>	
Distancia > 30 km, amenaza de caída de cenizas, lluvia ácida y gases, ondas de choque, rayos.	

#### 5.4 Tabla de asignación de valores

Para la asignación de valores numéricos que conlleven a una ponderación cuantitativa y medible para obtener un grado de vulnerabilidad total de una edificación se utilizaron los porcentajes asignados por el grupo 1, los cuales son el resultado del análisis y estudio del comportamiento de cada elemento del edificio ante las diferentes amenazas naturales (indicadas anteriormente) que pueden poner en riesgo a un edificio específico. Agregando o disminuyendo cada elemento según su estado, el nivel de vulnerabilidad total.

De esta forma se divide el 100% de vulnerabilidad para cada edificio en dos partes, la primera la constituye el edificio en sí, su estado y deterioro, y la otra la constituye el entorno donde se ubica el edificio.





Para este efecto se determinó dividir el 100% en dos partes iguales de 50% para el estado del edificio y 50% para el entorno donde se ubica el edificio, la justificación para esta asignación de valores radica en: la fórmula para determinar el nivel de riesgo de un edificio y que la vulnerabilidad es un aspecto intrínseco del edificio, al contar o no con medidas de mitigación, se obtiene que un entorno sin mayores riesgos y un buen estado del edificio dan por resultado un equipamiento sin riesgo o con un nivel de riesgo bajo, o por el contrario un entorno con alto riesgo y un edificio en mal estado da por resultado un edificio con una vulnerabilidad alta, o en un caso cruzado, un entorno con alto riesgo y un edificio con medidas de mitigación adecuadas dan por resultado un edificio con una vulnerabilidad equilibrada.

El 50% asignado al grado de amenaza es determinado por el grado de riesgo asignado según los criterios de ponderación, indicados anteriormente para cada amenaza, de tal forma se subdivide en 4 partes iguales acumulativas para cada nivel superior, es decir, para el nivel de amenaza bajo, se asigna un 10% siendo este la excepción, ya que el nivel de amenaza bajo no puede dejar de ponderarse debido a que siempre existe un riesgo mínimo para cada edificio, para el nivel superior, es decir el riesgo medio bajo se asigna el 50% del total, para el nivel medio alto el 75% y para el nivel alto el 100% de la mitad asignada para el grado de amenaza.

Para el grado de deterioro se divide también en partes iguales para cada estado del deterioro, 10% el nivel de deterioro bajo, 66% para el nivel de deterioro regular y 99% para el nivel de deterioro malo.

Los componentes del edificio a los que se les asignan estos valores son:

- Estructura portante
- Cerramiento horizontal
- Cerramiento vertical



El 50% asignado a cada uno de los dos componentes de la ponderación total de un edificio es subdividido en diferentes aspectos o parámetros para obtener un resultado final en el cual todas las partes involucradas tanto en edificio como en el entorno den por resultado la vulnerabilidad total del edificio, para tal efecto se utilizó la siguiente tabla:

Para este ejemplo se utiliza la ponderación ante amenazas de inundaciones, valor asignado a la estructura portante al componente cimientos que según la cuantificación del grupo 1 corresponde 45% del total para la estructura portante y de ese 45% se asigna 25% a los cimientos de los cuales se divide en dos partes iguales, es decir 12.5% para el grado de riesgo y 12.5% para el grado de deterioro. Como ya se dijo anteriormente, el grado de deterioro es determinado por los criterios de ponderación para cada tipo de amenaza en este caso inundaciones, por lo cual según el ejemplo se puede observar que: el edificio se encuentra a una distancia hasta el cauce mayor de 50 m. La topografía del área influye a que no afecte la crecida del río. Y el estado es bueno, ya que el edificio no presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.

### Estructura Portante

Elemento					
Cimientos	<b>25</b>				
	12.5		12.5		
Grado de riesgo			Grado de deterioro		
alto	0	0	Bueno	1	1.25
medio alto	0	0	Regular	0	0
medio bajo	0	0	Malo	0	0
bajo	1	<u>1.25</u>			
		1.25			<u>1.25</u>
					2.5

Como se puede observar en la tabla anterior del valor asignado (25%) por lo cual se puede deducir que los cimientos se encuentran en buen estado para soportar



algún tipo de inundación o corriente y las condiciones de entorno no son favorables para propiciar el acontecimiento de este tipo de eventos.

La sumatoria de todos estos subtotales para cada componente del edificio da por resultado el total de la vulnerabilidad físico-estructural ante una amenaza natural, luego se procede a sumar y promediar los totales de las 4 amenazas y cuando se obtiene este valor que se categoriza en la siguiente tabla para conocer el grado de vulnerabilidad total del edificio en estudio.

<b>VULNERABILIDAD</b>	
BAJA	0-24
MEDIA BAJA	25-49
MEDIA ALTA	50-74
ALTA	75-100



## **CAPÍTULO VI**



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## **EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICO-ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS PARA EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO ALMOLONGA, QUETZALTENANGO**

### **6.1 Mapa de Amenazas**

A continuación se muestra el mapa de riesgos del municipio de Almolonga, Quetzaltenango, elaborado en base a conocimientos teóricos adquiridos a lo largo de la fase de preparación para la elaboración de este estudio, y a instrumentos de ayuda tales como mapas de diversos temas de estudio que sirvieron como guía al momento de determinar las zonas de estudio y análisis.

Se muestran tres tipos de riesgos ante amenazas, los cuales son: riesgo de inundaciones, deslizamientos y por actividad volcánica. La amenaza sísmica no se muestra, ya que todo el territorio de Almolonga está en la categoría de riesgo bajo, según la sectorización ante este tipo de amenazas de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.

Los criterios utilizados para determinar estas zonas de riesgos fueron:

Para inundaciones: Se tomó en cuenta las corrientes hídricas que presenta el territorio en estudio, la topografía es muy elevada aún estando cercana al cauce de 100 metros, razón por la cual no se presenta riesgo, por lo cual se indica en el mapa las zonas con mayor riesgo ante la amenaza de inundación.

Para deslizamientos se consideró la topografía del sector, siendo aquella la que presenta una pendiente mayor de 45 grados, y según evaluación de campo se pudo constatar que las áreas con mayor porcentaje de pendiente presentan



desprendimientos de material, sobre todo en aquellas zonas que han sido deforestadas o bien donde se extrae material para construcción.

A continuación del mapa de riesgos elaborado para el municipio de Almolonga, se presentan las comunidades evaluadas dentro del mapa de riesgos y después de este mapa se presenta un mapa de las comunidades afectadas por la tormenta Stan, diagnóstico elaborado por la entidad de INTERVIDA, para el cual se toma en cuenta daños ocasionados a: familias damnificadas, daños a viviendas, vías de acceso, sistemas de agua potable y/o entubada, producción agropecuaria y necesidades prioritarias.

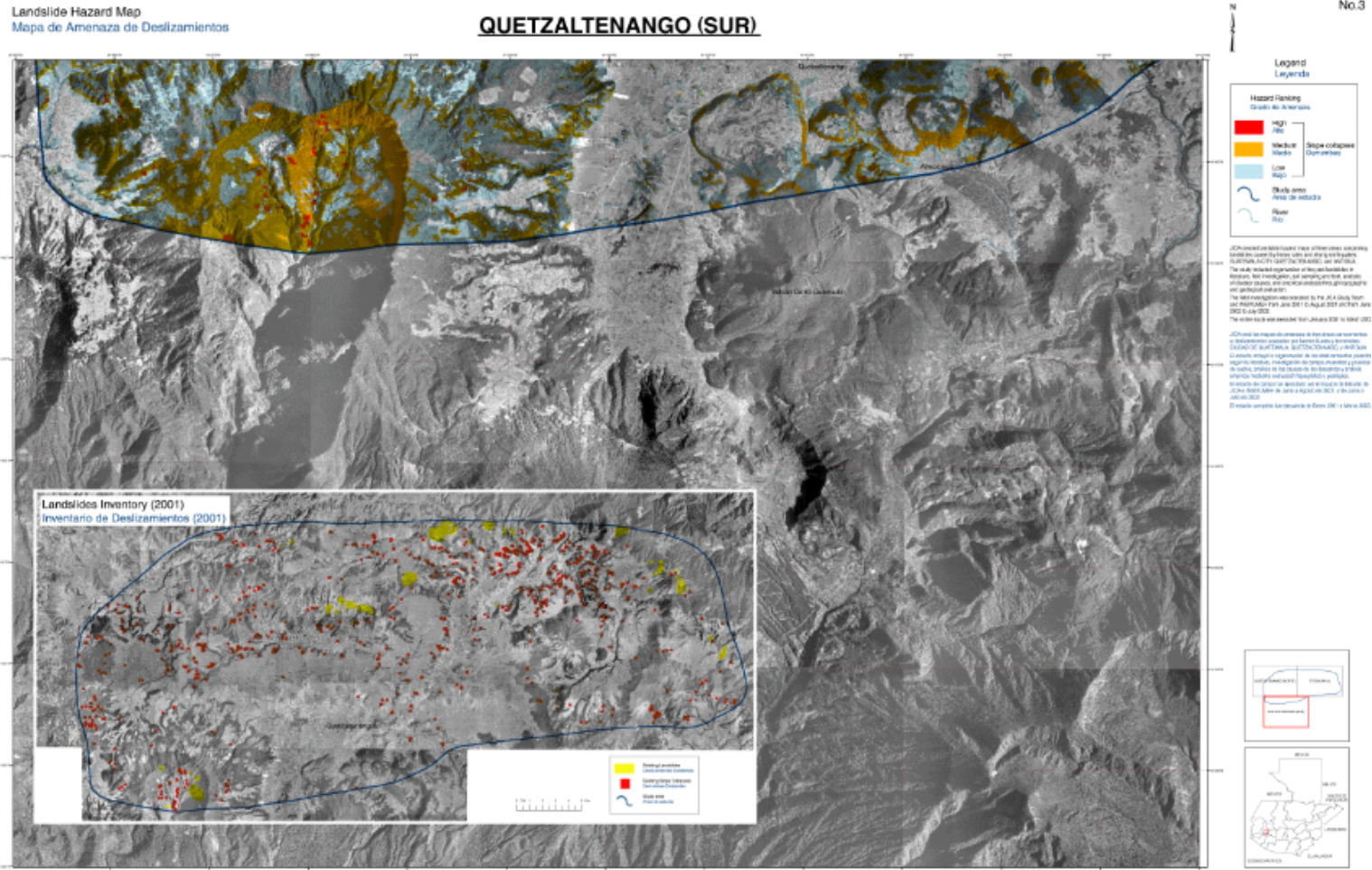
Mapa que afirma la ubicación de riesgos mediante el índice de daños ocasionados por Stan:

Además se consideraron las áreas afectadas por dos eventos naturales, la tormenta Stan ocurrida en el año 2005 y el huracán Mitch en el año 1998. Este último afectando áreas cercanas a corrientes fluviales y sectores ubicados en zonas de altas pendientes ubicadas mayormente en la zona central del municipio, comunidades de Toj-Chan y Toj Coral, Aldea los Duraznales.

Al realizar la investigación de campo se evidenció la falta de un registro de desastres o eventos naturales, tanto en instituciones gubernamentales como en instituciones no gubernamentales, que hayan dejado algún tipo de efecto en el municipio de Almolonga, generando dos problemas: el primero se da cuando sucede un desastre, que de no registrarlo o no llevar un control y seguimiento, no se pueden aportar datos de la situación para requerir apoyo o ayuda a los damnificados. El segundo se da cuando no se cuenta con historial de desastres, el cual pueda utilizarse como referencia al momento de implementar un plan de ordenamiento territorial en el municipio, historial que debiera empezar a generarse para tomar medidas preventivas al momento de que establezca un tipo de alerta por un fenómeno natural.



Mapa No. 15: Amenazas de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



Aerial Photographs: March 2001  
Foto: Centro Surmap: Marzo 2001  
Cartographic Mapping: May 2002 - March 2003  
Hazard Mapping: March 2001 - March 2003

Published by National Institute for Disaster Management  
Quetzaltenango, and: INDR/INDR (C) - Ministry of  
Communications, Transportation and Housing  
Publicado por el Instituto Nacional de Manejo de Desastres,  
Quetzaltenango e Instituto de Geografía e Historia, en colaboración con el Ministerio  
de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda

Scale = 1:25,000    Escala = 1:25,000

This map was prepared jointly by Japan International Cooperation  
Agency (JICA) under the Japanese Government Technical Cooperation  
Program with the Government of the Republic of Guatemala.  
Este mapa fue elaborado conjuntamente por la Agencia de Cooperación  
Internacional de Japón (JICA) bajo el Programa de Cooperación Técnica  
del Gobierno de Japón y el Gobierno de la República de Guatemala.





## **6.2 Comunidades en áreas de riesgo**

El mapa a continuación muestra las comunidades evaluadas, dichas comunidades fueron elegidas en su mayoría por su bajo nivel de riesgo, a excepción de algunas que fueron evaluadas por haber sido afectadas por la tormenta Stan. Esto sirvió para corroborar su grado de deterioro por su ubicación en áreas de riesgo. Las comunidades evaluadas fueron:

Almolonga (cabecera municipal), por la importancia que tiene de ser el mayor centro poblado se procedió a la evaluación de esta villa, que según la categorización de riesgos efectuada se encuentra en un grado bajo de éstos, representando esto en la gestión local de riesgos (GLR), el mejor punto para distribución y comandancia de las acciones a tomar, ya sean de prevención, mitigación o intervención al momento de que se detecte una amenaza y posteriormente se desarrolle algún fenómeno natural, antes del evento o post-evento.

La cabecera municipal cuenta con los servicios básicos de infraestructura y equipamiento (15 edificios de uso público y fueron evaluados por sus condiciones óptimas 5 edificios que representan el 46%; en los otros centros poblados se evaluó el 100% de edificios de uso público con cada comunidad) además de contar con rutas de acceso transitables en cualquier época del año y encontrarse en buen estado.

Las comunidades de Toj-Chan y Toj Coral fueron evaluadas por ubicarse dentro de las áreas de mayor riesgo, esto con el fin de conocer el grado de deterioro del equipamiento ubicado en tales lugares, y poder determinar qué equipamiento dentro de este sector puede ser identificado como alberque al momento de suscitarse algún fenómeno natural. Obviamente con el menor grado de amenaza y menor grado de vulnerabilidad.





Se realizó la visita a otras comunidades dentro del municipio, pero por presentar características similares a las comunidades evaluadas se consideró, por la premura del tiempo, generalizar los lugares poblados y dividir el municipio en sectores con las mismas condicionantes y determinantes. Así como la localización exacta de los edificios evaluados y centros poblados se indica en cada boleta para cada edificio.



Mapa No. 16: Amenazas con Comunidades, del municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango





Después de determinar los riesgos para el municipio se procede a realizar la evaluación de los edificios y es en este capítulo donde se aplica el instrumento para la Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios de Uso Público EAVFE 2010, a los edificios ubicados en el municipio de Almolonga, de acuerdo a la sectorización del municipio y a la información obtenida del mapa de riesgos realizada en base a los criterios mostrados en los capítulos anteriores y que se presenta al inicio de este capítulo.

Así mismo, para llevar a cabo la ponderación respectiva en la última boleta de este instrumento se tomaron en cuenta los siguientes criterios de evaluación para cada tipo de amenaza:

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Pendiente en ladera de más de 80 grados, el suelo es muy blando y con poca cohesión y la distancia del edificio a la ladera es igual o menor de 10 metros.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Pendiente en ladera de 45 grados, suelos blandos y con poca cohesión, no existe abundante vegetación y la distancia del edificio a la ladera es entre 10 y 100 metros.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Pendiente en ladera de 30 grados, suelos blandos y con poca cohesión, presenta poca vegetación, y la distancia del edificio a la ladera es entre 100 y 200 metros.	Presenta destrucción total o parcial puede ser reparado únicamente por persona que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido a al deterioro
<b>BAJO</b>	
Pendiente en ladera menos de 30 grados existe vegetación en la ladera, la distancia entre la ladera y el edificio es mayor a 200 metros.	



**Cuadro No. 10: Criterios de Ponderación ante riesgo de actividad Volcánica**

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Distancia < 10 km de la formación volcánica, amenaza de proyectiles balísticos, flujos piro-clásticos y derrumbes o avalanchas lahares, flujos de lava, ondas de choque, rayos.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Distancia entre 10 y 20 km, amenaza de proyectiles balística, flujos piro-clásticos y derrumbes o avalanchas, lahares, caída de cenizas, flujos de lava, ondas de choque y rayos.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Distancia entre 20 y 30 km, amenaza de caída de cenizas, lluvia ácida y gases, ondas de choque, rayos.	Presenta destrucción total o parcial puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido a al deterioro.
<b>BAJO</b>	
Distancia > 30 km, amenaza de caída de cenizas, lluvia ácida y gases, ondas de choque, rayos.	



**Cuadro No. 11: Criterios de ponderación inundaciones**

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Distancia menor a 100 m desde el borde del río, si la topografía del terreno es plano u ondulada, si el cauce ha sido modificado, si existen evidencias como rocas o bancos de arena cercanas al edificio, que indiquen posibles inundaciones pasadas.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Distancia menor a 100 m desde el cauce del río, si la pendiente del terreno es menor al 10%, si el cauce del río en épocas de lluvia crece el doble de su profundidad, si el cauce ha sido modificado.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Distancia mayor a 100 m desde el cauce del río, si la pendiente es igual o mayor al 10%, y el cauce ha sido modificado.	Presenta destrucción total o parcial puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido a al deterioro.
<b>BAJO</b>	
Distancia mayor a 100 m desde el cauce del río, si la pendiente es mayor al 10%, si el recorrido del río cuenta con un nivel de pendiente y no se hallan indicios de alguna inundación pasada y el cauce no ha sido modificado naturalmente o por los humanos.	



De acuerdo con la sectorización realizada por CONRED, Almolonga se ubica en un rango de amenaza medio alto para todo su territorio.

<b>GRADO DE RIESGO</b>	<b>GRADO DE DETERIORO</b>
<b>ALTO</b>	<b>BUENO</b>
Según el mapa de la República de Guatemala, relacionado con la amenaza sísmica.	No presenta daños o bien daños menores que pueden ser reparados por cualquier persona.
<b>MEDIO ALTO</b>	<b>REGULAR</b>
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	Presenta daños menores que pueden ser reparados únicamente por personas que conocen del tema de construcción.
<b>MEDIO BAJO</b>	<b>MALO</b>
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	Presenta destrucción total o parcial puede ser reparado únicamente por personas que conocen del tema de construcción o bien deben ser reemplazados en su totalidad debido a al deterioro.
<b>BAJO</b>	
Según el mapa de la República de Guatemala relacionado con la amenaza sísmica.	



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.1 Hoja <b>1</b> Campo	6.2.2 <b>Descripción del lugar</b> <b>Poblado o Historial de</b> <b>Desastres Naturales</b>																
Fecha Visto: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">Día</td> <td style="width: 20px;">Mes</td> <td style="width: 20px;">Año</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19</td> <td style="text-align: center;">07</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </table>		Día	Mes	Año	19	07	10	Evaluador (n): <u>Jaimo Heberto de León Murga</u>		Edificio: <u>Escuela Oficial Pablo Garzona Napoles</u>										
Día	Mes	Año																		
19	07	10																		
1.4 Referencia Cartográfica: <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20px;">Código C.R.S.A.</td> <td style="width: 20px;">Municipios</td> <td style="width: 20px;">M. Com.</td> <td style="width: 20px;">Totales</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">116</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td></td> </tr> </table>					Código C.R.S.A.	Municipios	M. Com.	Totales	116	13	01									
Código C.R.S.A.	Municipios	M. Com.	Totales																	
116	13	01																		
<b>1.1 Identificación del Lugar</b> Región: <b>VI</b> Departamento: <b>QUETZALTENANGO</b> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">16</table> Municipio: <b>QUETZALTENANGO</b> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">13</table> Nombre lugar poblado/finca: <u>5av. 3-36 zona 4</u> Área: <input type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Rural	<b>Mapa de la República con ubicación del Departamento</b> 	<b>Mapa del Departamento con ubicación del Municipio</b> 	<b>Mapa del Municipio con ubicación del Lugar</b> <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> Fincas <input type="checkbox"/> Morados <input type="checkbox"/> Otros</span> 																	
<b>1.2 Accesibilidad al lugar</b> Vías de acceso utilizadas por época: Asfalto <input type="radio"/> <input type="radio"/> Terracería <input type="radio"/> <input type="radio"/> Vereda <input type="radio"/> <input type="radio"/> Roca y l'agua <input type="radio"/> <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> <input type="radio"/> Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: <u>4</u> Kms. Nombre: <u>QUETZALTENANGO</u> Municipio: <u>QUETZALTENANGO</u> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">01</table> Departamento: <u>QUETZALTENANGO</u> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">16</table>	<b>Categoría del lugar</b> <input type="radio"/> Ciudad <input type="radio"/> Cantón <input checked="" type="radio"/> Pueblo <input type="radio"/> Colonia <input type="radio"/> Asentamiento <input type="radio"/> Aldea <input type="radio"/> Caserío <input type="radio"/> Paraje <input type="radio"/> Finca <input type="radio"/> Otro <b>Clima predominante:</b> <input type="radio"/> Cálido <input type="radio"/> Templado <input checked="" type="radio"/> Frio <b>Temperatura Promedio:</b> <u>59° F</u>	<b>Medios de transporte que usan los habitantes:</b> <table border="0" style="width:100%;"> <tr> <td>Terrestre: <input checked="" type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano</td> <td>Aéreo: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano</td> </tr> <tr> <td>Ran Falmahann <input checked="" type="radio"/></td> <td>Helicóptero <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Vehículo Liviano <input checked="" type="radio"/></td> <td>Marítimos: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano</td> </tr> <tr> <td>Cantón Grande <input checked="" type="radio"/></td> <td>Cayapa <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Cantón Mediano <input checked="" type="radio"/></td> <td>Lorena <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Vehículo 4x4 <input checked="" type="radio"/></td> <td>Lancha con Motor <input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Mulo <input checked="" type="radio"/></td> <td>Otros: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano</td> </tr> <tr> <td>Animal de carga <input type="radio"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Camióndo <input checked="" type="radio"/></td> <td></td> </tr> </table>	Terrestre: <input checked="" type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano	Aéreo: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano	Ran Falmahann <input checked="" type="radio"/>	Helicóptero <input type="radio"/>	Vehículo Liviano <input checked="" type="radio"/>	Marítimos: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano	Cantón Grande <input checked="" type="radio"/>	Cayapa <input type="radio"/>	Cantón Mediano <input checked="" type="radio"/>	Lorena <input type="radio"/>	Vehículo 4x4 <input checked="" type="radio"/>	Lancha con Motor <input type="radio"/>	Mulo <input checked="" type="radio"/>	Otros: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano	Animal de carga <input type="radio"/>		Camióndo <input checked="" type="radio"/>	
Terrestre: <input checked="" type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano	Aéreo: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano																			
Ran Falmahann <input checked="" type="radio"/>	Helicóptero <input type="radio"/>																			
Vehículo Liviano <input checked="" type="radio"/>	Marítimos: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano																			
Cantón Grande <input checked="" type="radio"/>	Cayapa <input type="radio"/>																			
Cantón Mediano <input checked="" type="radio"/>	Lorena <input type="radio"/>																			
Vehículo 4x4 <input checked="" type="radio"/>	Lancha con Motor <input type="radio"/>																			
Mulo <input checked="" type="radio"/>	Otros: <input type="radio"/> Espin Saca <input type="radio"/> Liviano																			
Animal de carga <input type="radio"/>																				
Camióndo <input checked="" type="radio"/>																				
<b>1.5 Historial de Desastres del Municipio</b> No. <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 20px; height: 20px;"> </table> Fecha: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 20px; height: 20px;"> </table> / <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 20px; height: 20px;"> </table> / <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 20px; height: 20px;"> </table> Hora: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 20px; height: 20px;"> </table> : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 20px; height: 20px;"> </table> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="checkbox"/> Casual: _____ Causas posibles: _____ Fuente: _____ Recurrencia: <input type="radio"/> 4 meses <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o mas <input type="radio"/> Otro	<b>1.3 Servicios básicos del lugar</b> ¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No ¿Hay servicio telefónico? <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No ¿Hay red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No ¿Hay red de agua potable? <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No ¿Cómo se abastecen regularmente la basura? <input checked="" type="radio"/> Se abastecen <input type="radio"/> La ciudad <input type="radio"/> Servicio público <input type="radio"/> La San. co. municipal <input type="radio"/> La propia <input type="radio"/> Otro Fuente de abastecimiento de agua: <input type="radio"/> Municipal <input type="radio"/> Río <input type="radio"/> Lago <input checked="" type="radio"/> Municipal <input type="radio"/> Pasa masera <input type="radio"/> Captador libre <input type="radio"/> Pasa manual <input type="radio"/> Otro ¿Cuánto se interrumpen el agua? <input type="radio"/> Constantemente <input checked="" type="radio"/> Períodicamente																			
<b>1.6 Códigos de tipo de desastres</b> D = Deslizamientos AV = Actividad Volcánica I = Inundaciones S = Sismos	<b>Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:</b> <input checked="" type="radio"/> Servicio de salud <input type="radio"/> Atención dental <input checked="" type="radio"/> Escuelas <input type="radio"/> Hotel <input checked="" type="radio"/> Biblioteca <input checked="" type="radio"/> Recreación <input checked="" type="radio"/> Iglesia <input type="radio"/> Otro <input checked="" type="radio"/> Estación de Policía <input checked="" type="radio"/> Red de saneamiento <input type="radio"/> Pádelos <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Micaondas <input checked="" type="radio"/> Pastoreo <input checked="" type="radio"/> Cementerio																			









	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAYFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	5.2.1 Hoja <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">3</span> Gabinete	5.2.2 <b>Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento</b>																					
Edificio: <b>Escuela Oficial Pablo Garzón Napoles</b>		Código Edificio: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">113</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">01</span>		<b>3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar.</b>																					
<b>3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento</b>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> </td> </tr> </table>																							
		<b>Foto No. 1</b>	<b>Foto No. 2</b>																						
		Descripción: Vista de la fachada principal en donde se ubica también la municipalidad del municipio y una plaza.	Descripción: Vista lateral del edificio donde se encuentran los muros al rededor de la escuela.																						
		<b>Foto No. 3</b>	<b>Foto No. 4</b>																						
		Descripción: Vista posterior donde se encuentra en blanco el patio de la escuela.	Descripción: Vista frontal de la fachada, de la iglesia católica del municipio y se encuentra a un costado de la escuela.																						
<b>3.4 Referencia Cartográfica</b>		<b>3.3 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio</b>		<b>3.4 Simbología Amenazas</b>																					
Mapa del Municipio 	Mapa de localización del Edificio a evaluar: 	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">           Inedificios Gubernamentales  </td> <td style="width: 33%;">           Industrias y Fábricas  </td> <td style="width: 33%;">           Centro o Plaza Comerciada  </td> </tr> <tr> <td>           Comando o Espiritual  </td> <td>           Parques, Plazas, Estadio Deportivo  </td> <td>           Cementerio  </td> </tr> <tr> <td>           Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja  </td> <td>           Límite Municipal  </td> <td>           Plaza Pública  </td> </tr> <tr> <td>           Estacionamiento  </td> <td>           Calles Secundarias  </td> <td>           Iglesia  </td> </tr> <tr> <td>           Escuela Primaria Oficial  </td> <td>           Calles Principales  </td> <td>           Edificio en constr. 4 o más niveles  </td> </tr> <tr> <td>           Mercado  </td> <td>           Moteles o pensiones de 1 o más niveles  </td> <td>           Río  </td> </tr> </table>	Inedificios Gubernamentales 	Industrias y Fábricas 	Centro o Plaza Comerciada 	Comando o Espiritual 	Parques, Plazas, Estadio Deportivo 	Cementerio 	Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja 	Límite Municipal 	Plaza Pública 	Estacionamiento 	Calles Secundarias 	Iglesia 	Escuela Primaria Oficial 	Calles Principales 	Edificio en constr. 4 o más niveles 	Mercado 	Moteles o pensiones de 1 o más niveles 	Río 	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">           Sismos  </td> <td style="width: 50%;">           Deslizamientos  </td> </tr> <tr> <td>           Actividad Volcánica  </td> <td>           Inundaciones  </td> </tr> </table>	Sismos 	Deslizamientos 	Actividad Volcánica 	Inundaciones 
Inedificios Gubernamentales 	Industrias y Fábricas 	Centro o Plaza Comerciada 																							
Comando o Espiritual 	Parques, Plazas, Estadio Deportivo 	Cementerio 																							
Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja 	Límite Municipal 	Plaza Pública 																							
Estacionamiento 	Calles Secundarias 	Iglesia 																							
Escuela Primaria Oficial 	Calles Principales 	Edificio en constr. 4 o más niveles 																							
Mercado 	Moteles o pensiones de 1 o más niveles 	Río 																							
Sismos 	Deslizamientos 																								
Actividad Volcánica 	Inundaciones 																								



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	0221 Hoja <b>4</b> Capa	0222 <b>Evaluación General</b> <b>del Edificio</b>
--	--	---	----------------------------------	--

Edificio: **Escuela Oficial Pablo Garzón Napoles**      Código Edificio: **116 113 01**

**4.1 Identificación del edificio**

Nombre: **Escuela Oficial Rural Mixta Aides los Baños**

Jornada de uso:  
 Mañana     Doble    Sector al que pertenece:  
 Administrativo     Educación  
 Vespertina     Nocturno     Cultura y deporte  
 Diurno     Salud  
 Fin de semana     Otro

**4.2 Referencia Geográfica**

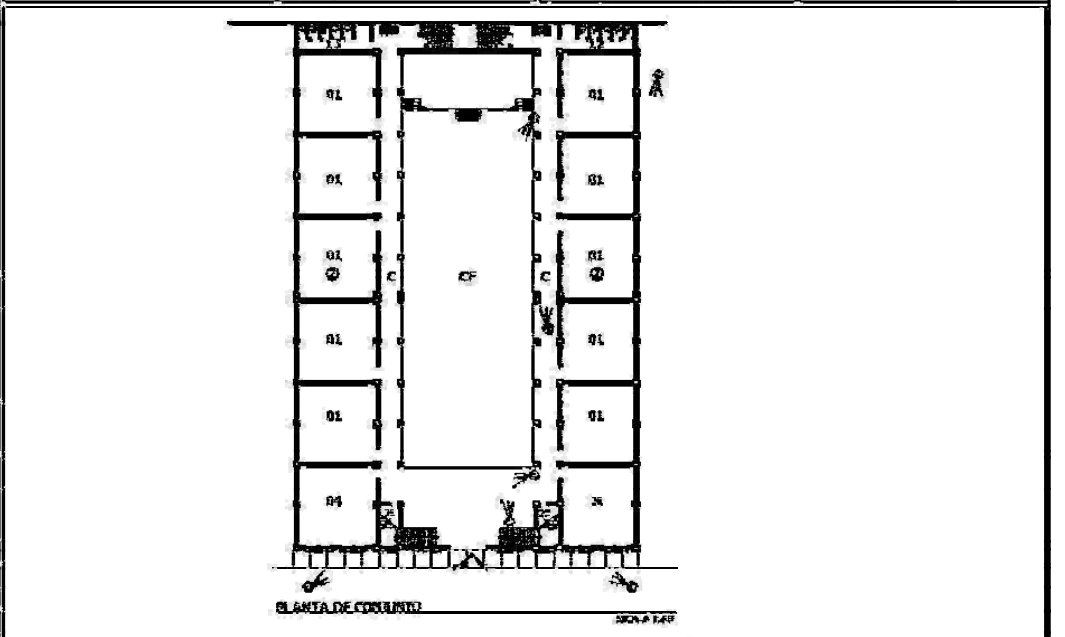
Coordenadas: **14 48 50 N**  
**91 29 38 O**  
 Elevación: **2217**

**4.7 Planta de Conjunto**

Foto No. 1 	Foto No. 2 	Foto No. 3 	Foto No. 4 
Descripción: Vista lateral de la fachada principal de la escuela.	Descripción: Vista principal del ingreso de la escuela que se encuentra en buen estado.	Descripción: Vista del 2do nivel hacia las gradas que se encuentran descabelladas y es un problema cuando llueve.	Descripción: Vista del corredor donde se puede apreciar la buena circulación, los baños son espaciosos y cómodos.

**4.3 Información Técnica**

Año de Construcción	Personas Capacitadas	Número de ambientes o aulas	Área proyectada del predio m <sup>2</sup>	Área proyectada de construcción m <sup>2</sup>
[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ][ ]
Nivel del edificio	Altura lado más bajo mts	Altura lado más alto mts		
[ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]	[ ][ ][ ][ ]		
Hidróforos	Artefactos Sanitarios Hombres	Artefactos Sanitarios Mujeres	Pilas	Otro
[ ][ ]	[ ][ ]	[ ][ ]	[ ][ ]	[ ][ ]



**4.4 Servicios Básicos del Edificio**

¿Dentro del edificio?	¿Quién provee el servicio?	¿Cómo se elimina regularmente la basura?
¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Municipal	<input checked="" type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> La entran
¿Hay servicio telefónico? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Municipal	<input type="radio"/> Servicio Privado <input type="radio"/> La tira en cualquier lado
¿Hay servicio de internet? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Municipal	<input type="radio"/> La queman <input type="radio"/> Otro
¿Existe red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Municipal	¿Cómo se transporta el agua al predio? <input type="radio"/> Se acarrea
¿Existe red agua potable? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Municipal	<input checked="" type="radio"/> Por tubería

**4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio**

Dentro del edificio	Disponibilidad de la instalación		Funcionamiento de la instalación		Estado de la instalación		
	Expuesta	Oculto	Funciona	No funciona	Buena	Regular	Mala
Instalación eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de teléfono	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de internet	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenaje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4.6 Tipo de Amenazas**

**Naturales**

Deslizamiento  
 Inundaciones  
 Actividad Volcánica  
 Sismos

**Antropogénicas**

Contaminación  
 Incendios  
 Uso no adecuado del suelo  
 Deforestación  
 Movimiento de tierra  
 Mala práctica constructiva  
 Daños provocados por terremotos

**4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio**

Edificio		Espacios Exteriores	
Código	Nombre	Código	Nombre
01= Aída	Edificio 01	PC	Patio Comunitario
02= Oficina Dirección	Edificio 02	CF	Cancha de fútbol
03= Portacortina	Edificio 03	AJ	Área de juegos
04= Cocina		CB	Cancha de básquetbol
05= Baño		CB	Cancha de voleibol
06= Taller		PC	Patio Comunitario
07= Sala de Usos Múltiples		SO	Otro

Foto No. 5 	Foto No. 6 	Foto No. 7 
Descripción: Vista lateral de la cancha para la recreación de los niños que se encuentra en buen estado.	Descripción: La escuela cuenta con un sistema constructivo de mamparas de PVCs talladas.	Descripción: Se encuentra con una cubierta para proteger el lado interior de la escuela.

Otras Simbologías		Elementos Complementarios		Nomenclatura	
Nombre:	Nomenclatura:	Nombre:	Nomenclatura:	Código:	Nombre:
Entrada principal		Estado Nivel Superior	US	G	13
Nota:		Circulación	AAA	MG	Modelo de gradas





	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>CAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.2.1 Hoja <b>5</b> Campo	6.2.2.2 <b>Análisis Físico Específico</b> <b>del Edificio</b>
--	--	---	--------------------------------------	---

**5.3 Evaluación del Sistema Constructivo**

**5.3.1 Cimiento**  
 Los materiales que predominan en cimientos:  
 Concreto  Piedra  Mictal  Madera  Otro  
 Tipo de cimiento:  
 Corriente  Zapatas aisladas  
 Los cimientos del lugar están: Grado de deterioro:  
 Buenos  Esporádicos  Buena  Regular  Malo

**5.3.2 Piso**  
 Los materiales que predominan en pisos:  
 Canchales  Gravello  Torta de concreto  
 Madera  Tierra  Otro  
 Presentan hundimiento o grietas: Ubicación de grietas:  
 SI  No  Junta o paredes  Al centro  
 Grado de deterioro:  
 Buena  Regular  Malo

**5.3.3 Paredes**  
 Los materiales que predominan en las paredes:  
 Block  Ladrillo  Adobe  Madera  Otro  
 Presentan grietas: Ubicación de grietas:  
 SI  No  Arriba  En medio  Abajo  
 Grado de deterioro:  
 Buena  Regular  Malo

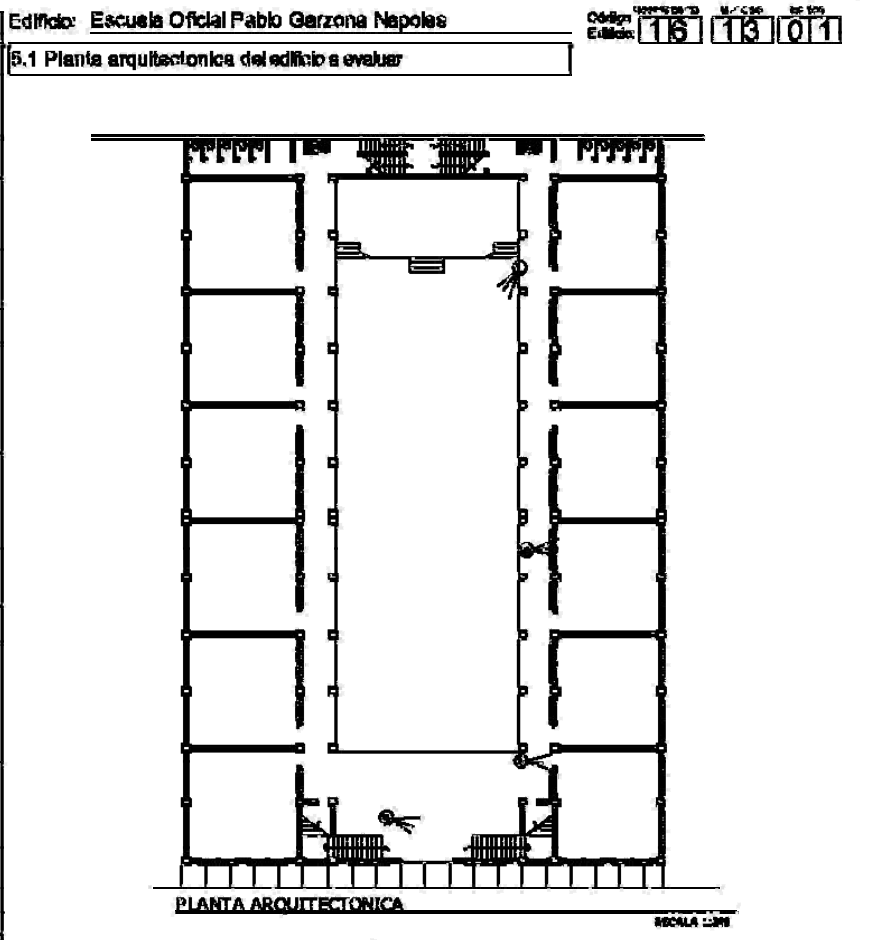
**5.3.4 Puertas**  
 Tipo de material:  
 En marco  Hierro  Aluminio  Madera  
 En hoja  Hierro  Aluminio  Vidrio  Malla  Otro  
 Presentan daños: Ubicación de daños:  
 SI  No  En marco  En hoja  
 Grado de deterioro:  
 Buena  Regular  Malo

**5.3.5 Ventanas**  
 Tipo de material:  
 En marco  Hierro  Aluminio  Madera  
 En cerramiento  Hierro  Aluminio  Vidrio  Malla  Otro  
 Presentan daños: Ubicación de daños:  
 SI  No  En marco  En cerramiento  
 Grado de deterioro:  
 Buena  Regular  Malo

**5.3.6 Cerramiento Horizontal**  
**5.3.6 Estructura del techo o entre piso**  
 Tipo de estructura o material:  
 Tenda: Madera  Tijera Madera  Jolot  Otro   
 Tenda: Metal  Tijera Metal  Palo rallo   
 Presentan daños: Ubicación de daños:  
 SI  No  Vigas  Costaneras  
 Grado de deterioro:  
 Buena  Regular  Malo

**5.3.7 Cubierta del techo o entre piso**  
 Tipo de cubierta o material:  
 Lámina metálica  Teja  Concreto  Otro   
 Lámina plástica  fibrocemento  asbesto cemento   
 Presentan daños: Ubicación de daños:  
 SI  No  A los lados  Al centro  
 Grado de deterioro:  
 Buena  Regular  Malo

**5.3.8 Acabados**  
 Tipo de acabados:  
 Felpaño  Pintura  Aluminio  Arrilaje   
 Cemento  Material visto  Gracado  Otro   
 Presentan daños: Ubicación de daños:  
 SI  No  Aislados  Al centro  
 Grado de deterioro:  
 Buena  Regular  Malo



**5.3.9 Elementos Complementarios**

Elemento	Grado de deterioro:		
	Buena	Regular	Mal
<input type="radio"/> Módulo de Gradax	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Comederos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Voladizos	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Torres	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Mazzaninas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Marquetinas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Puntón	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Tanques elevados	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Cisterna	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/> Otros	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio**

Grietas	Hundimiento
Cimiento Expuesto	Oxidación
Filtraciones o Humedad	Desprendimiento
Instalaciones Expuestas	Fugas de gas
Colapso	Pollinos

**5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar.**

Foto No. 1

**Descripción:**  
 Se encuentra con una cubierta para de lámina que está en buen estado por el momento porque no tiene mantenimiento.

Foto No. 2

**Descripción:**  
 Puertas que se encuentra en buen estado.

Foto No. 3

**Descripción:**  
 La escuela cuenta con un sistema constructivo de mampostaría de bloques reforzados.

Foto No. 4

**Descripción:**  
 Ventanas que se encuentra en buen estado.



	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango	6.2.1	6.2.2
			Hoja <b>6</b> de 6	Evaluación Final y Ponderación del Edificio

<b>6.1 Datos Relevantes Del Edificio</b>											Código Edificio: <b>1611301</b>	Fotografía del edificio
Código Establecido Edificio	Distancia a cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sensor de alarma pública	Área aproximada del predio	Área aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de acceso predominante	Tratamiento de desechos de basura	Número de eventos ocurridos		
05	4.50	2		evacuación	423	592	297	asfalto pavimento	Muni	Ninguno	Sismos Volcánica	

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas											
Ponderación Recomendada para Deslizamientos			Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica			Ponderación Recomendada para Inundaciones			Ponderación Recomendada para Sismos		
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la clasificación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado o según la clasificación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado o según la clasificación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo
Estructura portante 45%			Estructura portante 45%			Estructura portante 45%			Estructura portante 40%		
Cimiento 20%	20%	7%	Cimiento 10%	18%	3%	Cimiento 28%	20%	6%	Cimiento 20%	40%	10%
Columnas 20%	20%	7%	Columnas 20%	25%	3%	Columnas 18%	20%	3%	Columnas 20%	20%	10%
Vigas 0%	0%	5%	Vigas 6%	0%	2%	Vigas 2.8%	0%	1%	Vigas 10%	0%	3%
Entrepiso 0%	0%	5%	Entrepiso 6%	0%	2%	Entrepiso 2.8%	0%	1%	Entrepiso 10%	0%	3%
Ceramiento vertical 40%			Ceramiento vertical 30%			Ceramiento vertical 48%			Ceramiento vertical 20%		
Paredes 25%		10%	Paredes 25%		10%	Paredes 35%		2%	Paredes 15%		6%
Puertas 7.5%		3%	Puertas 2.5%		2%	Puertas 6%		2%	Puertas 2.5%		2%
Ventanas 7.5%		3%	Ventanas 2.5%		2%	Ventanas 6%		2%	Ventanas 2.5%		2%
Ceramiento horizontal 20%			Ceramiento horizontal 30%			Ceramiento horizontal 10%			Ceramiento horizontal 20%		
Estructura de techo 18%		6%	Estructura de techo 18%		12%	Estructura de techo 7%		2%	Estructura de techo 15%		7%
Material de techo 18%		2%	Material de techo 18%		12%	Material de techo 3%		1%	Material de techo 6%		2%
Descripción: El Edificio 01 se encuentra dentro de un rango de baja ya que se encuentra en un terreno plano, y no representa ningún peligro hacia los habitantes			Descripción: Este edificio se ubica dentro del rango medio bajo de riesgo ante amenazas volcánicas, pero debido al buen estado del edificio se ubica en una categoría medio bajo de riesgo y durante un fenómeno volcánico la mayor amenaza lo conforman proyectiles balísticos, caída de cenizas, ondas de choque y rayos.			Descripción: El edificio 01 se no presenta en grado bajo ya que no se encuentra dentro del área de desbordamiento de ríos que contiene hidriscos, que puede provocar algún tipo de inundación.			Descripción: Según la caracterización realizada por la CONRED, de todo el territorio guatemalteco ante riesgo de sismo, almolonga se ubica en una zona media alta de amenazas ante este tipo de riesgo.		

Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones					Total	Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos					Total
Baja	Medio Baja	Medio Alta	Alta		36	Baja	Medio Baja	Medio Alta	Alta	48	Baja	Medio Baja	Medio Alta	Alta	19	Baja	Medio Baja	Medio Alta	Alta	47			
0-24	25-49	50-74	75-100	0-24		25-49	50-74	75-100	0-24		25-49	50-74	75-100	0-24		25-49	50-74	75-100					

6.3 Categorización de Daños Establecida				6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio	
<b>A</b> Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedades en paredes, vidrios rotos, entre otros	<b>B</b> Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo, tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar o sitio en que se ubica el edificio. Haber sufrido daños a causa de integridad patrimonial	<b>C</b> Haber sufrido destrucción parcial o daños Considerables. Encontrarse en riesgo de inundaciones, deslizamientos o deslizamientos, derrumbes ocasionados por ríos, proyecciones pronunciadas, debilidad de suelos	<b>D</b>	Categoría: <b>A</b>	El edificio no presenta daños graves que inhabiliten su uso pero se deberá mejorar las instalaciones de los servicios sanitarios ya que no van los adecuados, y cubrirlos grúas con una cubierta.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad  
Físico-Estructural de los Edificios Públicos  
para Educativos del Municipio de  
San Pedro Almolonga, Quetzaltenango

6.2.2.1  
Hoja  
**1**  
Campo

Descripción del lugar  
Poblado o Historial de  
Desastres Naturales

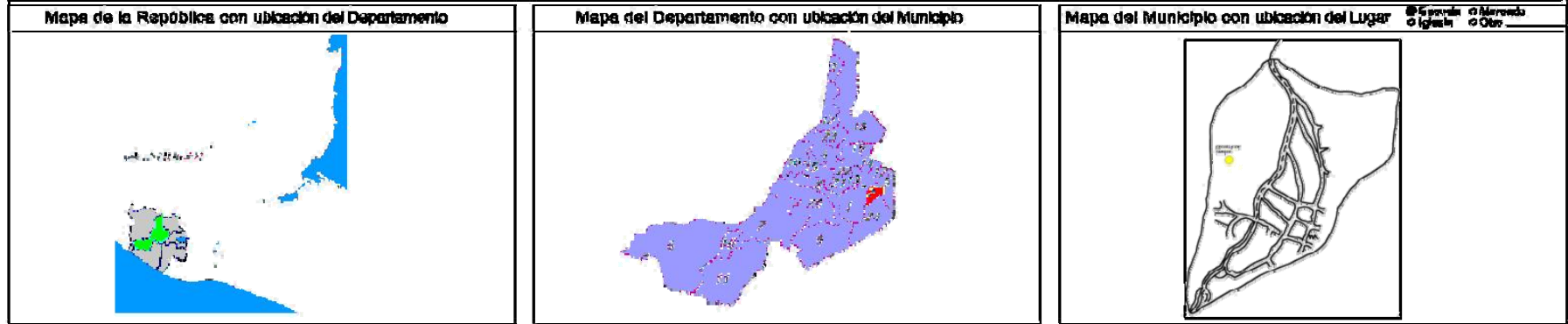
Fecha Visita: **19/07/10**

Evaluador (a): **Jalme Heberto de León Murga**

Edificio: **Escuela Oficial Preprimaria Bilingüe**

Códigos: **16** **13** **02**

1.4 Referencia Cartográfica



1.1 Identificación del Lugar

Región: **VI** Departamento: **QUETZALTENANGO** **16**  
**13**  
Municipio: **ALMOLONGA**  
Nombre lugar/poblado/Dircción: **5 AVE. 3-36 ZONA 4**  
Área:  Urbana  Rural

Categoría del lugar

Ciudad  Cantón  Pueblo  Colonia  Asentamiento  
 Aldea  Caserio  Paraje  Finca  Otro  
Clima predominante:  Cálido  Templado  Frío **69 F°**

1.2 Accesibilidad al lugar

Vías de acceso utilizadas por época:  
Avenida    
Tornavaca    
Vereda    
Ríos y Lagos    
Año    
Otro    
Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: **6** Kms.  
Nombre: **QUETZALTENANGO**  
Municipio: **QUETZALTENANGO** **01**  
Departamento: **QUETZALTENANGO** **14**

1.5 Historial de Desastres del Municipio

No.  Fecha  /  /  Hora:  :   No  Medio  
Lugar Poblado: \_\_\_\_\_  
Tipo de evento:  Causa: \_\_\_\_\_  
Consecuencias: \_\_\_\_\_  
Fuente: \_\_\_\_\_ Recurrencia:  6 meses  Anual  5 años o más  Otro

No.  Fecha  /  /  Hora:  :   No  Medio  
Lugar Poblado: \_\_\_\_\_  
Tipo de evento:  Causa: \_\_\_\_\_  
Consecuencias: \_\_\_\_\_  
Fuente: \_\_\_\_\_ Recurrencia:  6 meses  Anual  5 años o más  Otro

1.6 Códigos de tipo de desastres

D = Deslizamientos      AV = Actividad Volcánica      I = Inundaciones      S = Sismos

Medios de transporte que lesionan hacia el lugar:

Transporte	Español	Lesión	Transporte	Español	Lesión
Bus Estándar	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Autobús	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vehículo Liviano	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helicóptero	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminión Grande	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Marítimos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminión Mediano	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cayuco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vehículo 4x4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lancha	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motocicleta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Lancha con Motor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Animal de carga	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Camioneta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1.3 Servicios Básicos del Lugar

¿Hay electricidad?  Sí  No      ¿Como se abastrece regularmente la basura?  Servicio municipal  La familia  
¿Hay servicio telefonico?  Sí  No       Servicio privado  La casa o servicio al lugar  
¿Hay red de drenaje?  Sí  No       La casa  Otro  
¿Hay red de agua potable?  Sí  No       La casa  Otro

Fuente de abastecimiento de agua:  Red pública  Río  Lago  Manantial  
 Moto manual  Depósitos fijos  Moto agrícola  Otro

¿Como es transporte al agua?  Se abastece  Por canales

Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:  Servicio de salud  Alcantarillado  Escuela  Hotel  
 Biblioteca  Parroquia  Iglesia  Otro  
 Estación de Policía  Oficina municipal  Filial de   
 Neceario  Fiestero  Comunal



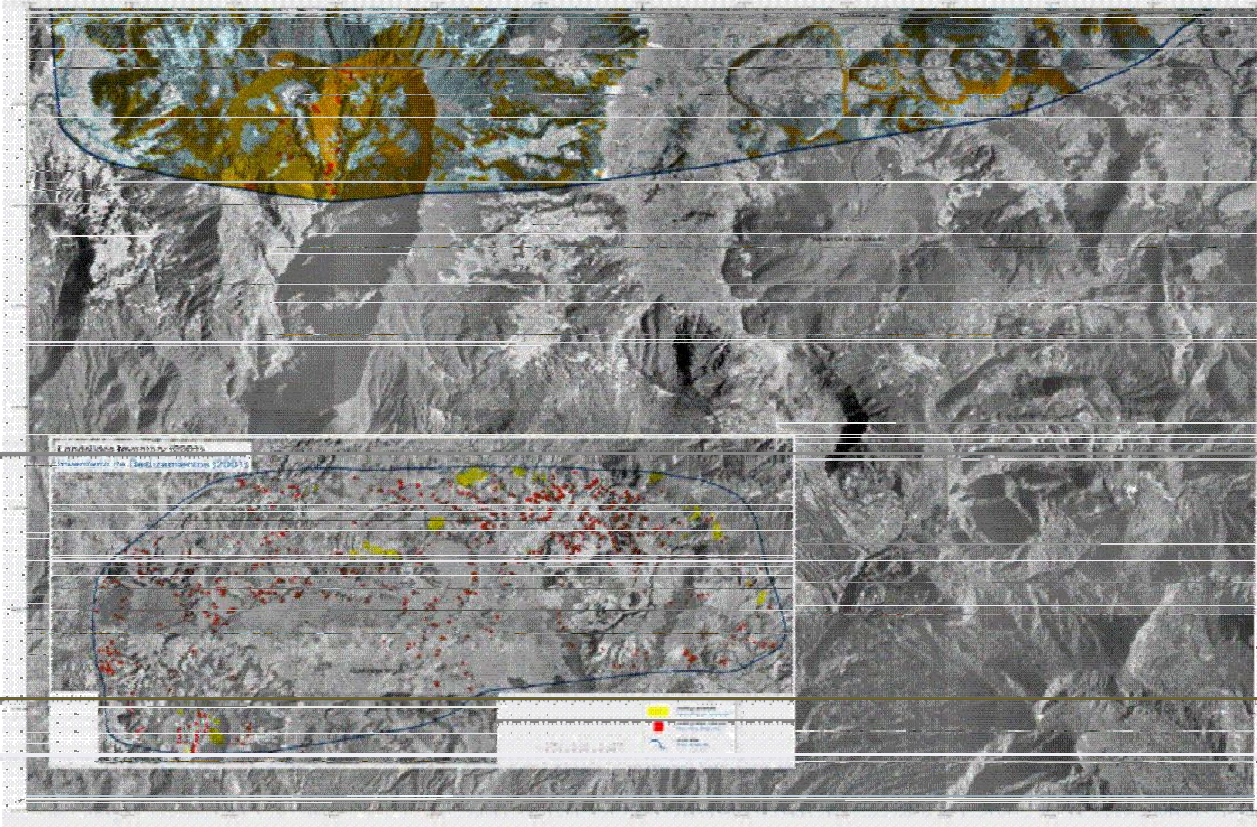


	<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</p>	<p>Hoja <b>2</b> Gabinete</p>	<p>Mapa Preliminar de Amenazas</p>
--	--	---	---------------------------------------	------------------------------------

Edificio: Escuela Oficial Preprimaria Bilingüe

Coord. Edificio	16	13	02
-----------------	----	----	----

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica Lugar Poblado

Coord. UTM	14	48	50
Latitud	9	1	29
Longitud	2	1	17

2.3 Referencia cartográfica



2.4 Simbología Amenazas

Sismos		Distancia al lugar Aproximada
Deslizamientos		500 MTS
Actividad Volcánica		
Inundaciones		20 MTS

2.5 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio

Quebradas		Límite Internacional	
Arenal		Límite Departamental	
Pozo Artesiano		Límite Municipal	
Lugares Poblados sin Casique		Carreteras Asfaltadas	

Carreteras de Terracería	
Ríos	
Cerca de Alambres o de otro tipo	
Lagos, Lagunas, Lagunales	

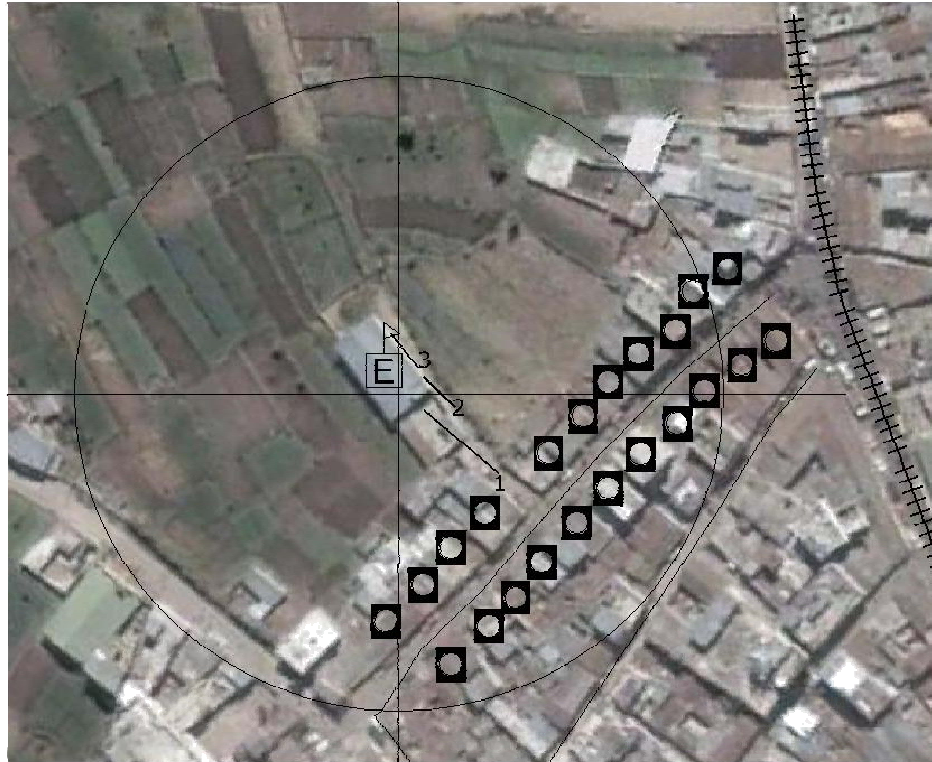




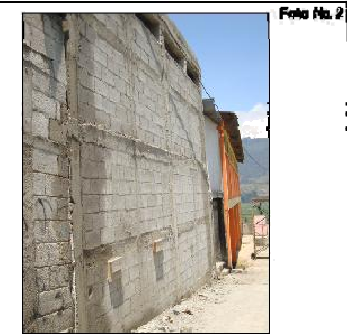
	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.1 Hoja <b>3</b> de 6.2.2	<b>Análisis del Entorno y</b> <b>Ubicación de</b> <b>Equipamiento</b>
--	--	---	--	---

Edificio: Escuela Oficial Preprimaria Bilingüe      Código Edificio: **16**    **13**    **02**      **3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar.**

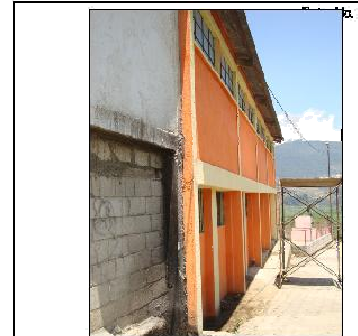
**3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento**



**Descripción:**  
Vista de la fachada principal que se encuentra en buen estado y no presenta ningún daño ni las colindantes.



**Descripción:**  
Vista lateral del edificio donde se encuentran las áreas de coberta de las aulas.



**Descripción:**  
Vista lateral donde se encuentran las ventanas de la escuela en buen estado.

**3.2 Referencia Cartográfica**



**3.3 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio**

Instituciones Gubernamentales		Industrias y Fábricas	
Comercio o Servicios		Parques, Masas Estadísticas Deportivas	
Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Límite Municipal	
Estacionamiento		Cafes Secundarias	
Escuela Primaria Oficial		Calle Principal	
Mercado		Hoteles u pensiónes de 1 o más niveles	

**3.3 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio**

Centro o Plaza Comerciales	
Cementerio	
Plazas Públicas	
Iglesias	
Edificio en const. 4 o más niveles	
Riós	

**3.4 Simbología Amenazas**

Terremotos	
Deslizamientos	
Actividad Volcánica	
Inundaciones	



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	B.2.1 Hoja <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">4</span> Campo	B.2.2 <b>Evaluación General</b> <b>del Edificio</b>
--	--	---	---	---

Edificio: **Escuela Oficial Preprimaria Bilingüe**

<b>4.1 Identificación del edificio</b> Nombre: <b>Escuela Oficial Preprimaria Bilingüe</b> Jornada de uso: <input checked="" type="radio"/> Matutina <input type="radio"/> Doble Sector al que pertenece: <input checked="" type="radio"/> Administrativa <input checked="" type="radio"/> Vespertina <input type="radio"/> Nocturna <input checked="" type="radio"/> Educación <input type="radio"/> Cultura y deporte <input type="radio"/> Salud <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Fin de semana	<b>4.2 Referencia Geográfica</b> Latitud: <b>14 48 50 N</b> Longitud: <b>91 29 38 O</b> Elevación: <b>2217</b> MSNM
---	---

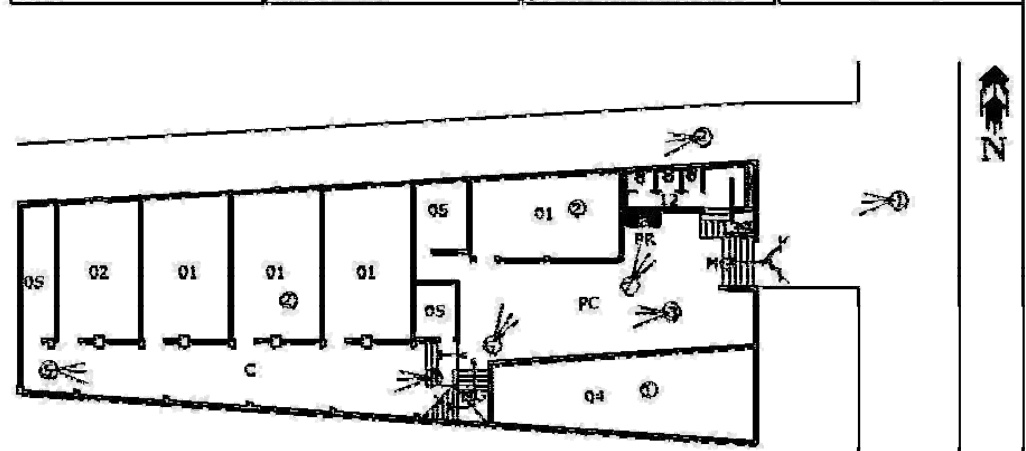
Año de Construcción: <b>1985</b>	Pisos Capacidad: <b>297</b>	Número de ambientes o aulas: <b>04</b>	Área proximal del predio al L.P.: <b>424</b>	Área proximal de edificación M <sup>2</sup> : <b>699</b>
Niveles del edificio: <b>2</b>	Altura total más base: <b>320</b>	Altura total más alto: <b>585</b>		
Hidrante: <b>1</b>	Lavamanos: <b>0</b>	Aseo: <input type="checkbox"/>	Pista: <input type="checkbox"/>	Otro: <input type="checkbox"/>
Hidrante: <b>3</b>	Lavamanos: <b>0</b>	Aseo: <input type="checkbox"/>	Pista: <b>1</b>	Otro: <input type="checkbox"/>

<b>4.4 Servicios Básicos del Edificio</b> Dentro del edificio: ¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <b>Municipalidad</b> ¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No <b>Municipalidad</b> ¿Hay servicio de internet? <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No <b>Municipalidad</b> ¿Existe red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <b>Municipalidad</b> ¿Existe red agua potable? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <b>Municipalidad</b>	¿Quién provee el servicio? <input checked="" type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> Servicio Privado <input type="radio"/> La comunidad <input type="radio"/> Otro	¿Cómo se elimina regularmente la basura? <input checked="" type="radio"/> La comunidad <input type="radio"/> La basura es quemada <input type="radio"/> Otro	¿Cómo se transporta el agua al predio? <input type="radio"/> Se acumula <input checked="" type="radio"/> Por tubería
--	---	---	--

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio				
Dentro del edificio	Eficacia de la instalación		Estado de la instalación	
La instalación se encuentra	Exposada	Ocultas	Funciona	No funciona
Instalación eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenaje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

<b>4.5 Tipo de Amenazas</b> Naturales: <input checked="" type="radio"/> Desastres <input checked="" type="radio"/> Inundaciones <input type="radio"/> Actividad Volcánica <input type="radio"/> Sismos Antropogénicas: <input type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Depresión <input type="radio"/> Movimiento de tierra <input checked="" type="radio"/> Masas de agua construidas <input checked="" type="radio"/> Daños provocados por terceros	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Edificios</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Nombre</th> </tr> <tr> <td>Edificio 01</td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Edificio 02</td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Edificio 03</td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Espacios Exteriores</th> </tr> <tr> <th>Código</th> <th>Nombre</th> </tr> <tr> <td>PC</td> <td>Patio Comunal</td> </tr> <tr> <td>CF</td> <td>Cancha de Fútbol</td> </tr> <tr> <td>AL</td> <td>Área de Lavado</td> </tr> <tr> <td>CB</td> <td>Cancha de Basquetbol</td> </tr> <tr> <td>CP</td> <td>Cancha de Fútbol</td> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>Pista de Carrera</td> </tr> <tr> <td>SA</td> <td>Otro</td> </tr> </table>	Edificios		Código	Nombre	Edificio 01	<input checked="" type="radio"/>	Edificio 02	<input checked="" type="radio"/>	Edificio 03	<input checked="" type="radio"/>	Espacios Exteriores		Código	Nombre	PC	Patio Comunal	CF	Cancha de Fútbol	AL	Área de Lavado	CB	Cancha de Basquetbol	CP	Cancha de Fútbol	PE	Pista de Carrera	SA	Otro
Edificios																													
Código	Nombre																												
Edificio 01	<input checked="" type="radio"/>																												
Edificio 02	<input checked="" type="radio"/>																												
Edificio 03	<input checked="" type="radio"/>																												
Espacios Exteriores																													
Código	Nombre																												
PC	Patio Comunal																												
CF	Cancha de Fútbol																												
AL	Área de Lavado																												
CB	Cancha de Basquetbol																												
CP	Cancha de Fútbol																												
PE	Pista de Carrera																												
SA	Otro																												


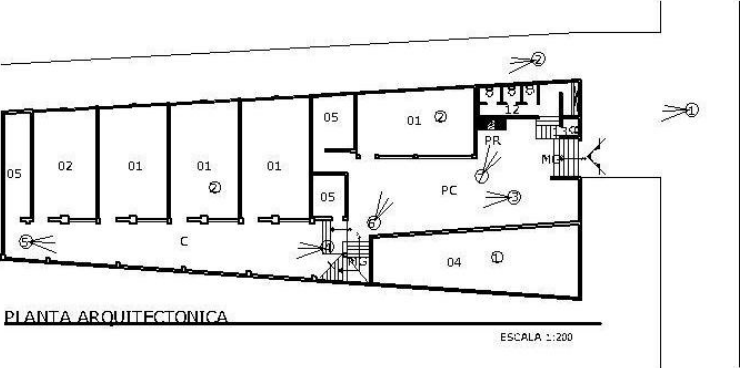



**4.7 Planta de Conjunto**



Obras Simbólicas		Elementos Complementarios		Nomenclatura	
Nombre	Nomenclatura	Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre
Entrada Principal		Escalera Nivel Superior		C	Corredor
Puerta		Circulación		MS	Módulo de aulas





 <b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	5.2.2.1 Hoja <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">5</span> Campo	<b>5.2.2.2</b> <b>Análisis Físico Específico del Edificio</b>																																															
<b>5.3 Evaluación del Sistema Constructivo</b>		Edificio: <u>Escuela Oficial Preprimaria Bilingüe</u> Código Edificio: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">13</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">02</span>																																																
Estructura Portante 5.3.1 Cimiento Los materiales que predominan en cimiento: <input checked="" type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Tipo de cimiento: Corrido Mixto <input checked="" type="radio"/> Zapatas aisladas Los cimientos del lugar están: Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buenos <input checked="" type="radio"/> Expuestos Bueno <input checked="" type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar.</b> Foto No. 1  Descripción: Vista de la cubierta del techo que es de lamina y que esta en buen estado.																																																
5.3.2 Piso Los materiales que predominan en piso: Cerámico <input checked="" type="radio"/> Grano <input checked="" type="radio"/> Torta de concreto Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro Presenta hundimiento o grietas: Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Junta o paredes <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input checked="" type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.1 Planta arquitectonica del edificio a evaluar</b>  <b>PLANTA ARQUITECTONICA</b> ESCALA 1:200																																																
Cerramiento Vertical 5.3.3 Paredes Los materiales que predominan en las paredes: Block <input checked="" type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Presentan grietas: Ubicación de grietas: <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		Foto No. 2  Descripción: Corredor que se encuentra en buen estado, pero lastimosamente no tienen mantenimiento.																																																
5.3.4 Puertas Tipo de material: En marco <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En hoja <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No En marco <input type="radio"/> En hoja Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		Foto No. 3  Descripción: los baños cuentan con un sistema constructivo de mampostería de blocks reforzada.																																																
5.3.5 Ventanas Tipo de material: En marco <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En cerramiento <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No En marco <input checked="" type="radio"/> En cerramiento Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input checked="" type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.3.9 Elementos Complementarios</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Elemento</th> <th colspan="3">Grado de deterioro:</th> </tr> <tr> <th>Bueno</th> <th>Regular</th> <th>Malo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="radio"/> Módulo de Gradas</td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Corredores</td><td><input type="radio"/></td><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Voladizos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Torres</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Mezzanines</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Marquezinas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Ductos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Tanques elevados</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Cisterna</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Otros</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> </tbody> </table>		Elemento	Grado de deterioro:			Bueno	Regular	Malo	<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marquezinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Cisterna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elemento	Grado de deterioro:																																																	
	Bueno	Regular	Malo																																															
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Mezzanines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Marquezinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Cisterna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																															
Cerramiento Horizontal 5.3.6 Estructura del techo o entre piso Tipo de estructura o material: Tendal Madera <input type="radio"/> Tijera Madera <input type="radio"/> Joist <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Tendal Metal <input checked="" type="radio"/> Tijera Metal <input type="radio"/> Palo rollizo <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No Vigas <input type="radio"/> Costaneras Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.4 Simbologia Deterioro Físico del Edificio</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td> Grietas</td> <td> Hundimiento</td> </tr> <tr> <td> Cimiento Expuesto</td> <td> Oxidación</td> </tr> <tr> <td> Filtraciones o Humedad</td> <td> Desprendimiento</td> </tr> <tr> <td> Instalaciones Expuestas</td> <td> Fugas de gas</td> </tr> <tr> <td> Colapso</td> <td> Polillas</td> </tr> </tbody> </table>		Grietas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	Oxidación	Filtraciones o Humedad	Desprendimiento	Instalaciones Expuestas	Fugas de gas	Colapso	Polillas																																					
Grietas	Hundimiento																																																	
Cimiento Expuesto	Oxidación																																																	
Filtraciones o Humedad	Desprendimiento																																																	
Instalaciones Expuestas	Fugas de gas																																																	
Colapso	Polillas																																																	
5.3.7 Cubierta del techo o entre piso Tipo de cubierta o material: <input type="radio"/> Lamina metálica <input type="radio"/> Teja <input type="radio"/> Concreto <input checked="" type="radio"/> Otro <input type="radio"/> <input type="radio"/> Lamina plástica <input type="radio"/> fibrocemento <input type="radio"/> asbesto cemento <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No A los lados <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		Foto No. 4  Descripción: Puertas y ventanas que se encuentra en buen estado.																																																
5.3.8 Acabados Tipo de acabados <input checked="" type="radio"/> Repello <input type="radio"/> Pintura <input checked="" type="radio"/> Alizado <input type="radio"/> Azulejo <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Cermido <input type="radio"/> Material visto <input type="radio"/> Granceado <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No En muros <input checked="" type="radio"/> En cubierta de techo Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input checked="" type="radio"/> Malo																																																		



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango					6.2.1 Hoja <b>6</b> Cabineta	6.2.2 <b>Evaluación Final y Ponderación del Edificio</b>				
<b>6.1 Datos Relevantes Del Edificio</b>						Código Edificio: <b>161302</b>	Fotografía del edificio					
Código Edificio	Distrito o cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de edificación pública	Área aproximada del predio	Área aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Y uso de terreno predominante	Tecnicismo de desechos de basura	Número de excojas auxiliares	Amenazas latentes del lugar	
02	4.2ª M.	02	1.996	Educación	424	699	297	Asfalto y Pavimento	No	0	Siemas Volcánico	
<b>6.2 Ponderación del edificio ante amenazas</b>												
<b>Ponderación Recomendada para Deslizamientos</b>			<b>Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica</b>			<b>Ponderación Recomendada para Inundaciones</b>			<b>Ponderación Recomendada para Siemas</b>			
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	
Estructura portante 46%	Cimiento 20%	Columnas 20%	Vigas 0%	Entrepisos 0%	Concreto 25%	Paredes 10%	Puertas 3%	Ventanas 3%	Cemento horizontal 20%	Estructura de techo 15%	Materia de techo 18%	
Estructura portante 49%	Cimiento 10%	Columnas 20%	Vigas 5%	Entrepisos 8%	Cemento vertical 30%	Paredes 20%	Puertas 2.5%	Ventanas 2.5%	Cemento horizontal 30%	Estructura de techo 15%	Materia de techo 15%	
Estructura portante 49%	Cimiento 24%	Columnas 15%	Vigas 2.5%	Entrepisos 2.5%	Estructura portante 45%	Cimiento 30%	Paredes 3%	Puertas 2%	Cemento horizontal 10%	Estructura de techo 7%	Materia de techo 3%	
Estructura portante 40%	Cimiento 20%	Columnas 20%	Vigas 10%	Entrepisos 10%	Estructura portante 40%	Cimiento 20%	Columnas 20%	Vigas 10%	Entrepisos 10%	Cemento horizontal 20%	Estructura de techo 16%	Materia de techo 6%
<b>Descripción:</b> El edificio 02 se encuentra dentro de un rango de baja ya que se encuentra en un terreno plano, y no representa ningún peligro frente los deslizamientos			<b>Descripción:</b> Este edificio se ubica dentro del rango medio bajo de riesgo ante amenazas volcánicas, pero debido al buen estado del edificio se ubica en una categoría medio bajo de riesgo y durante un fenómeno volcánico la mayor amenaza lo conforman proyecciones balísticas, caída de cenizas, ondas de choque y raras.			<b>Descripción:</b> El edificio 02 se presenta en grado bajo ya que no se encuentra dentro del área de desahorización de ninguna corriente hídrica, que pueda provocar algún tipo de inundación.			<b>Descripción:</b> Según la metodología realizada por la CONRED, de todo el territorio guatemalteco ante riesgo de siemas, Almolonga se ubica en una zona media alta de siemas ante un tipo de riesgo.			
<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos</b>		<b>Total</b>	<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica</b>		<b>Total</b>	<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones</b>		<b>Total</b>	<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Siemas</b>		<b>Total</b>	
Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	Baja	Media Baja	Media Alta	Alta	
0-24	25-49	50-74	75-100	0-24	25-49	50-74	75-100	0-24	25-49	50-74	75-100	
<b>6.3 Categorización de Daños Establecida</b>						<b>6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio</b>						
<b>A</b> Daños menores, como por ejemplo. Laminas rotas, humedad en paredes vidrios rotos, entre otros		<b>B</b> Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo. tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar ó vólo en que está ubicada el edificio. Haber sufrido daños a causa de inequidad patrimonial		<b>C</b> Haber sufrido destrucción parcial o daños Considerables. Encontrarse en riesgo de inundaciones, deslaves ó deslizamientos, derrumbes cercanos de ríos, pendientes pronunciadas, deslidad de suelos		<b>D</b> Inhabitable		<b>Categoría</b> <b>A</b>		El edificio no presenta daños graves que inhabiliten su uso pero se deben mejorar las instalaciones de los servicios sanitarios ya que no son las adecuadas y cubiertas dañadas con un a. b. c. e. r. a.		



	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango	6.2.2.1 Hoja <b>1</b> Carpeta	6.2.2.2 <b>Descripción del lugar Poblado o Historial de Desastres Naturales</b>
Fecha Visita: <b>11/07/10</b> <small>11 07 2010</small>		Evaluador (a): <b>Jaime Heberto de León Murga</b>		Edificio: <b>Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Xeul</b> <small>16 13 03</small>
<b>1.4 Referencia Cartográfica</b>				
<b>Mapa de la República con ubicación del Departamento</b> 	<b>Mapa del Departamento con ubicación del Municipio</b> 	<b>Mapa del Municipio con ubicación del lugar</b>  <small>● Escuela ● Mercado ● Iglesia ● Otro</small>		
<b>1.1 Identificación del Lugar</b>		<b>Categoría del lugar</b>		<b>1.2 Accesibilidad al lugar</b>
Región: <b>VI</b> Departamento: <b>QUETZALTENANGO</b> <b>16</b> Municipio: <b>ALMOLONGA</b> <b>13</b> Nombre lugar poblado/ Obispo: <b>ALDEA XEUL</b> Área: <input type="radio"/> Urbana <input checked="" type="radio"/> Rural		<input type="radio"/> Ciudad <input type="radio"/> Cantón <input type="radio"/> Pueblo <input type="radio"/> Colonia <input type="radio"/> Asentamiento <input checked="" type="radio"/> Aldea <input type="radio"/> Caserío <input type="radio"/> Paraje <input type="radio"/> Finca <input type="radio"/> Otro Clima predominante: <input type="radio"/> Cálido <input type="radio"/> templado <input type="radio"/> Frío Temperatura Promedio: <b>59 F°</b>		Vías de acceso utilizadas por época: Asfalto <input type="radio"/> <input type="radio"/> Temporaria <input checked="" type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> Vereda <input type="radio"/> <input type="radio"/> Ríos y Lagos <input type="radio"/> <input type="radio"/> Aéreo <input type="radio"/> <input type="radio"/> Otros <input type="radio"/> <input type="radio"/> Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: <b>5.70</b> Kms. Nombre: <b>QUETZALTENANGO</b> Municipio: <b>QUETZALTENANGO</b> <b>14</b> Departamento: <b>QUETZALTENANGO</b>
<b>1.5 Historial de Desastres del Municipio</b>				
No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> Hora <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="checkbox"/> Geológico: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____, Recurrencia: <input type="radio"/> 4 veces <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro				
No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> Hora <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="radio"/> Día <input type="radio"/> Noche Lugar Poblado: _____ Tipo de evento: <input type="checkbox"/> Geológico: _____ Consecuencias: _____ Fuente: _____, Recurrencia: <input type="radio"/> 4 veces <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro				
<b>1.3 Servicios básicos del lugar</b>				
¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No ¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No ¿Hay red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No ¿Hay red de agua potable? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No ¿Cómo se elimina regularmente la basura? <input checked="" type="radio"/> Calle municipal <input type="radio"/> La cortina <input type="radio"/> Servicio privado <input type="radio"/> La casa se limpia por el lugar <input type="radio"/> La persona <input type="radio"/> Otro				
Fuente de abastecimiento de agua: <input type="radio"/> Municipal <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Lago <input checked="" type="radio"/> Manantial <input type="radio"/> Perteneciente <input type="radio"/> Captada libre <input type="radio"/> Pasa acueducto <input type="radio"/> Otro				
¿Cómo se transporta el agua? <input type="radio"/> No existe <input checked="" type="radio"/> Por tubería				
Equipamiento con que cuenta el lugar poblado: <input type="radio"/> Servicios de salud <input type="radio"/> Fábrica textil <input type="radio"/> Carreteras <input type="radio"/> Hotel <input type="radio"/> Biblioteca <input type="radio"/> Proyección de cine <input type="radio"/> Iglesia <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Escuela de Politécnico <input type="radio"/> Fábrica cementera <input type="radio"/> Fábrica <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mercado <input type="radio"/> Pasadizo <input type="radio"/> Cementerio				
<b>1.6 Códigos de tipo de desastres</b> D = Deslizamientos      AV = Actividad Volcánica      I = Inundaciones      S = Sismos				



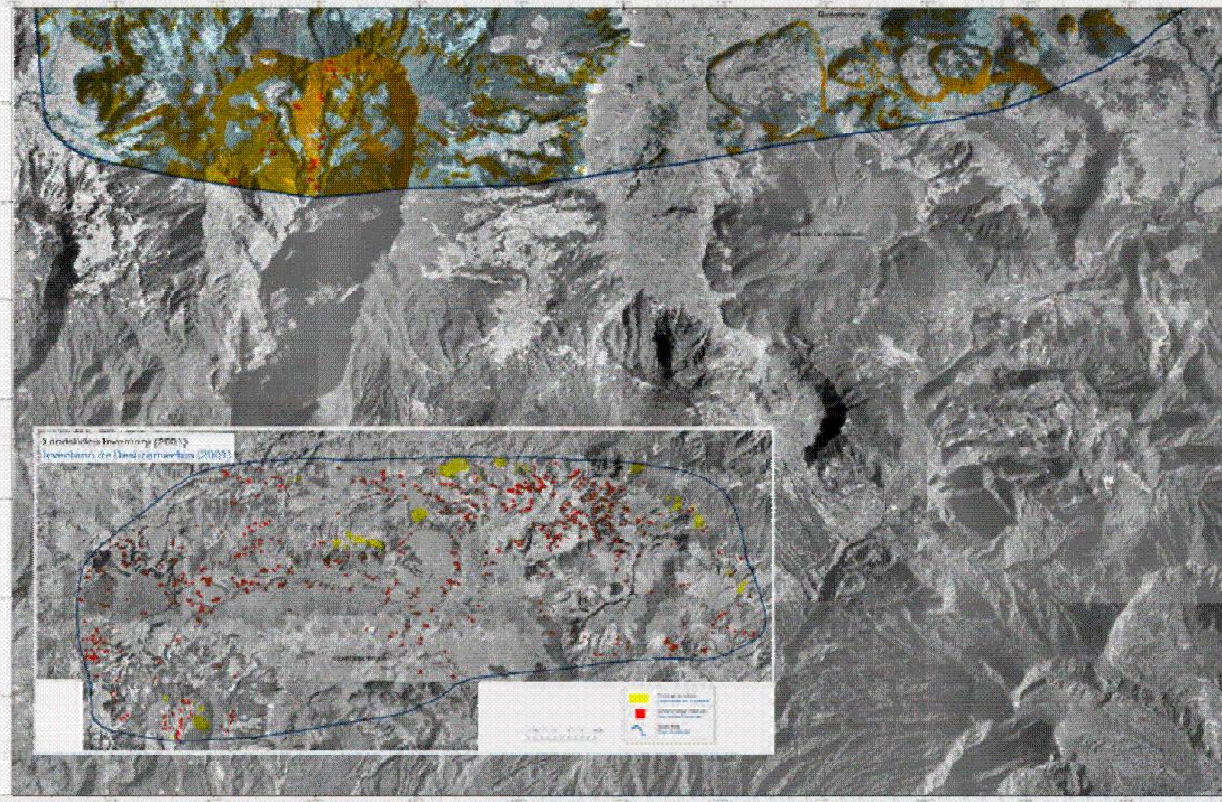


	<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</p>	<p>PAZI Hoja <b>2</b> Gabriela</p>	<p>PAZZZ <b>Mapa Preliminar de Amenazas</b></p>
--	--	---	--	---

Edificio: Escuela Oficial Rural Mixta Aldes Xaul

Código: 16 13 03

2.1 Mapa de Amenazas



2.2 Referencia Geográfica Lugar Peñón

Coord. UTM	14 81 17 N
Coord. UTM	91 29 21 O
Elevación ASL N	2151

2.3 Referencia cartográfica Mapa del Municipio con ubicación del lugar

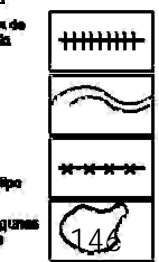


2.4 Simbología Amenazas

Sismo		Distancia al lugar Aproximado	_____
Deslizamiento		3.30 MTS	_____
Actividad Volcánica		_____	_____
Inundaciones		2.30 MTS	_____

2.5 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio

Cuadrado		Límite Internacional		Carrilera de Terrestres	
Arenal		Límite Departamental		Riño	
Pozo Brocal o Artesiano		Límite Municipal		Cerca de Alambre o de otro tipo	
Laguna Robleada en Croquis		Carrilera Aériada		Lagoo, Lagunas Lagunales	







	<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>EAYFE-2013 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</p>	<p>6.2.21 Hoja <b>3</b> Cobertura</p>	<p>6.2.22 <b>Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento</b></p>																																											
<p>Edificio: Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Xelú</p>		<p>Código Edificio: <b>16</b> <b>13</b> <b>03</b></p>	<p>3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar.</p>																																												
<p>3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento</p>		<p>3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar.</p>																																													
		<p>Foto No. 1</p>	<p>Foto No. 2</p>																																												
<p><b>Descripción:</b> Vista lateral de edificio donde se encuentra estructura, camino para llegar a él es curvado porque es una vereda con una inclinación menor de 30 grados.</p>		<p><b>Descripción:</b> Vista lateral del edificio donde se encuentra estructura, donde esta expuesta a deslizamientos.</p>	<p><b>Descripción:</b> Vista lateral del edificio donde se encuentra estructura, donde esta expuesta a deslizamientos.</p>																																												
		<p>Foto No. 3</p>	<p>Foto No. 4</p>																																												
<p><b>Descripción:</b> Vista de la rampa donde esta expuesta a un derrumbe o deslizamiento y no tiene cerca de sombra para evitar accidentes.</p>		<p><b>Descripción:</b> Vista frontal de la fachada, se puede observar las condiciones del buen estado que la que se encuentra la infraestructura.</p>	<p><b>Descripción:</b> Vista frontal de la fachada, se puede observar las condiciones del buen estado que la que se encuentra la infraestructura.</p>																																												
<p>3.4 Referencia Cartográfica</p> <p>Mapa del Municipio</p>	<p>Mapa de localización del Edificio a evaluar</p>	<p>3.3 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio</p> <table border="0"> <tr> <td>Instituciones Gubernamentales</td> <td></td> <td>Industria y Fábricas</td> <td></td> <td>Centro o Plaza Comercial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comercio o Servicio</td> <td></td> <td>Parques, Plazas Deportivas</td> <td></td> <td>Cementerio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja</td> <td></td> <td>Limite Municipal</td> <td></td> <td>Plta Publica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estadocivilismo</td> <td></td> <td>Cafete Secundarias</td> <td></td> <td>Iglesias</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escuelas Primarias, Oficiales</td> <td></td> <td>Cafete Principales</td> <td></td> <td>Edificios en constr 4 o mas niveles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mercedo</td> <td></td> <td>Hoteles o pensiones de 1 o mas niveles</td> <td></td> <td>Riaca</td> <td></td> </tr> </table>	Instituciones Gubernamentales		Industria y Fábricas		Centro o Plaza Comercial		Comercio o Servicio		Parques, Plazas Deportivas		Cementerio		Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Limite Municipal		Plta Publica		Estadocivilismo		Cafete Secundarias		Iglesias		Escuelas Primarias, Oficiales		Cafete Principales		Edificios en constr 4 o mas niveles		Mercedo		Hoteles o pensiones de 1 o mas niveles		Riaca		<p>3.4 Simbología Amenazas</p> <table border="0"> <tr> <td>Sismos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deslizamientos</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Actividad Volcánica</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inundaciones</td> <td></td> </tr> </table>	Sismos		Deslizamientos		Actividad Volcánica		Inundaciones	
Instituciones Gubernamentales		Industria y Fábricas		Centro o Plaza Comercial																																											
Comercio o Servicio		Parques, Plazas Deportivas		Cementerio																																											
Hospital, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja		Limite Municipal		Plta Publica																																											
Estadocivilismo		Cafete Secundarias		Iglesias																																											
Escuelas Primarias, Oficiales		Cafete Principales		Edificios en constr 4 o mas niveles																																											
Mercedo		Hoteles o pensiones de 1 o mas niveles		Riaca																																											
Sismos																																															
Deslizamientos																																															
Actividad Volcánica																																															
Inundaciones																																															



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

EAVFE 2013 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad  
Físico-Estructural de los Edificios Públicos  
para Educación del Municipio de  
San Pedro Almolonga, Quetzaltenango

8.2.1  
Hoja  
**4**  
Campo

8.2.2

Evaluación General  
del Edificio

Edificio: Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Xaul

4.1 Identificación del edificio

Nombre: Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Xaul  
Jornada de uso:  
 Matutina  Doble  
 Vespertina  Nocturno  
Plan:  
 Diario  
 Fin de semana

Sector al que pertenece:  
 Administrativo  
 Educación  
 Cultura y deporte  
 Salud  
 Otro

4.2 Referencia Geográfica

Coordenadas Geográficas:  
Latitud: **14 81 17 N**  
Longitud: **91 29 21 O**  
Elevación INSM: **2151**

4.3 Información Técnica

Año de Construcción: [ ][ ][ ][ ]  
Ponderación Capacidad: **2 2 4**  
Número de subdivisiones o aulas: [ ][ ][ ][ ]  
Área construida del predio M<sup>2</sup>: **5 8 8**  
Área construida de construcción M<sup>2</sup>: **2 8 1**

Niveles del edificio: **2**  
Altura total más base, mts: **2 . 4 8**  
Altura total más alt., mts: **6 . 6 0**

Hidróforos: **5**  
Antifugas Sanitarios Hombres: Lavamanos **4**, Lavabos [ ], Freg. [ ], Otro [ ]  
Antifugas Sanitarias Mujeres: Lavamanos **4**, Lavabos [ ], Freg. **1**, Otro [ ]

4.4 Servicios Básicos del Edificio

Dentro del edificio:  
¿Hay electricidad?  Sí  No Municipalidad  Servicio Municipal  La empresa  
¿Hay servicio telefónico?  Sí  No  Servicio Privado  La línea vecindadista  
¿Hay servicio de internet?  Sí  No  La empresa  Otro  
¿Existe red de drenaje?  Sí  No Municipalidad  Se acurra  
¿Existe red agua potable?  Sí  No Municipalidad  Por tubería

4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio

Dentro del edificio la instalación se encuentra:	Presencia de la instalación		Funcionamiento de la instalación		Estado de la instalación		
	Exposita	Oculto	Funciona	No funciona	Suave	Regular	Mala
Instalación eléctrica	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de drenaje	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalación de agua potable	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ambientación

- 01= Ayla
- 02= Oficina Dirección
- 03= Pertenencias
- 04= Cocina
- 05= Baño
- 06= Taller
- 07= Sala de Usos Múltiples
- 08= Biblioteca
- 09= Guardería
- 10= Lab. Computo
- 11= Otro laboratorio
- 12= Baño de mujeres
- 13= Baño de hombres
- 14= Sala Docentes
- 15= Vestíbulo
- 16= Sala de Espera
- 99= Otro

Edificios	
Código	Nombre
Edificio 01	
Edificio 02	
Edificio 03	
Espacios Exteriores	
Código	Nombre
PC	Patio Comunitario
CE	Cancha de Fútbol
AB	Área de Búsqueda
CS	Cercos y muros
CP	Cercos Perimetrales
PE	Perímetro
OS	Otros

4.6 Tipo de Amenazas

- Medioambiental:  
 Deslizamiento  
 Inundaciones  
 Actividad Volcánica  
 Sismos
- Antropogénicas:  
 Contaminación  
 Invasión  
 Uso no adecuado del suelo  
 Deforestación  
 Movimiento de tierra  
 Males prácticos construidos  
 Daños provocados por terremotos

4.7 Planta de Conjunto

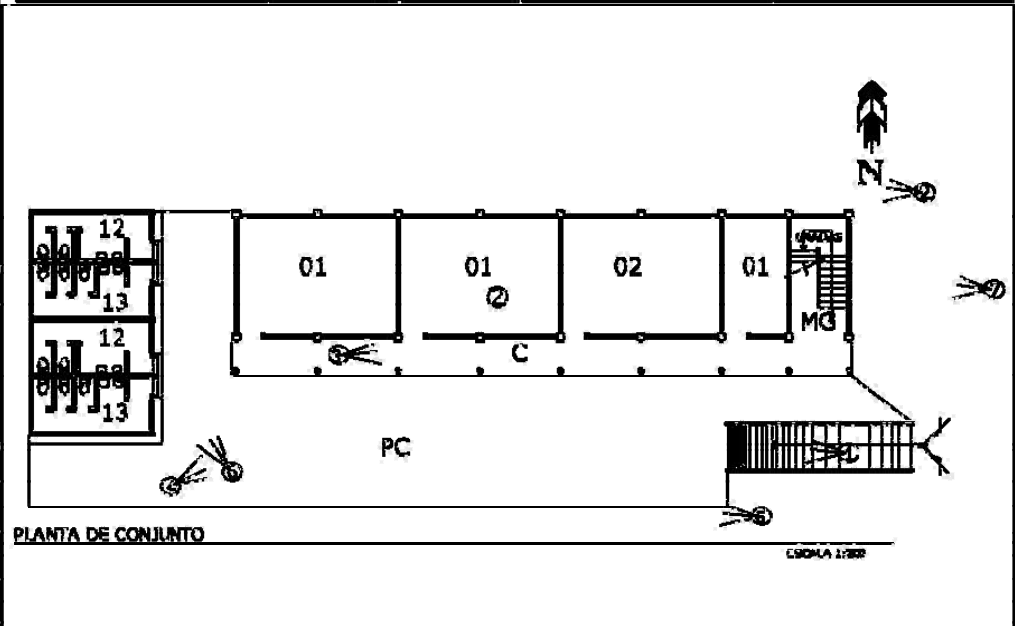


Foto No. 6



Descripción:  
Vista lateral donde el patio está expuesto a peligros donde los niños se pueden caer al banco

Foto No. 8



Descripción:  
Vista a los baños que se encuentran en buen estado y no presentan malos olores a los niños.

Foto No. 7



Descripción:  
Se observa un tanque elevado para la captación de agua, que actualmente está en mal estado, pero puede repararse.

Círculos Simbólicos		Elementos Complementarios	
Nombre:	Descripción:	Nombre:	Descripción:
Entrada Principal		Corredor	
Escalera		Módulo de gestión	





	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	E.2.1 Hoja <b>5</b> Campo	<b>E.2.2</b> <b>Análisis Físico Específico</b> <b>del Edificio</b>																																															
<b>5.3 Evaluación del Sistema Constructivo</b> <b>5.3.1 Cimiento</b> Los materiales que predominan en cimiento: <input checked="" type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Tipo de cimiento: <input checked="" type="radio"/> Concreto Malla <input type="radio"/> Zapatas aisladas Los cimientos del lugar están: Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Buenos <input type="radio"/> Regulares <input type="radio"/> Malo		Edificio: <b>Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Xaul</b> Código Registro: <b>116</b> M-2010: <b>113</b> 013 <b>5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar</b> <p style="text-align: center;"><b>PLANTA ARQUITECTÓNICA</b> Escala 1:200</p>																																																	
<b>5.3.2 Piso</b> Los materiales que predominan en piso: <input checked="" type="radio"/> Cerámico <input type="radio"/> Gravelo <input type="radio"/> Tierra de concreto <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro Presenta hundimiento o grietas: Ubicación de grietas: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Junta o paredes <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar.</b> <b>Foto No. 1</b>  Descripción: Vista de la vereda, tiene una mala construcción en las bajadas de agua pluvial y abstraca una cantidad de agua en la base final de la mancha y esto causa humedad.																																																	
<b>5.3.3 Paredes</b> Los materiales que predominan en las paredes: <input checked="" type="radio"/> Block <input type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Presentan grietas: Ubicación de grietas: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>Foto No. 2</b>  Descripción: Vista a los baños que se encuentran en buen estado y tiene buena ventilación y ventilación.																																																	
<b>5.3.4 Puercas</b> Tipo de material: En muro <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En hoja <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> En muro <input type="radio"/> En hoja Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>Foto No. 3</b>  Descripción: Vista del corredor donde se puede apreciar la buena circulación, ya que los pasillos son espaciosos y cómodos.																																																	
<b>5.3.5 Ventanas</b> Tipo de material: En muro <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En cerramiento <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> En muro <input type="radio"/> En cerramiento Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.3.6 Elementos Complementarios</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Elemento</th> <th colspan="3">Grado de deterioro:</th> </tr> <tr> <th>Bueno</th> <th>Regular</th> <th>Mal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="radio"/> Módulo de Cadenas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Comederos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Veladores</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Torres</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Mazzaninas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Merqueñas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Ductos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Tanques elevados</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Cisternas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Otros</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> </tbody> </table>			Elemento	Grado de deterioro:			Bueno	Regular	Mal	<input type="radio"/> Módulo de Cadenas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Comederos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Veladores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Mazzaninas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Merqueñas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Cisternas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elemento	Grado de deterioro:																																																		
	Bueno	Regular	Mal																																																
<input type="radio"/> Módulo de Cadenas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Comederos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Veladores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Mazzaninas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Merqueñas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Cisternas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																
<b>5.3.6 Asofagos</b> Tipo de asofago: <input checked="" type="radio"/> Repello <input type="radio"/> Pintura <input type="radio"/> Alizado <input type="radio"/> Asfaje <input type="radio"/> <input type="radio"/> Cemento <input type="radio"/> Material visto <input type="radio"/> Granizado <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> En muro <input type="radio"/> En cubierta de techo Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td> Grietas</td> <td> Hundimiento</td> </tr> <tr> <td> Cimiento Expuesto</td> <td> Oxidación</td> </tr> <tr> <td> Filtraciones o Humedad</td> <td> Desprendimiento</td> </tr> <tr> <td> Instalaciones Expuestas</td> <td> Fugas de gas</td> </tr> <tr> <td> Colapso</td> <td> Polillas</td> </tr> </table>			Grietas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	Oxidación	Filtraciones o Humedad	Desprendimiento	Instalaciones Expuestas	Fugas de gas	Colapso	Polillas																																					
Grietas	Hundimiento																																																		
Cimiento Expuesto	Oxidación																																																		
Filtraciones o Humedad	Desprendimiento																																																		
Instalaciones Expuestas	Fugas de gas																																																		
Colapso	Polillas																																																		
<b>5.3.7 Cubierta del techo o entre piso</b> Tipo de cubierta o material: <input type="radio"/> Lámina metálica <input type="radio"/> Teja <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> <input type="radio"/> Lámina plástica <input type="radio"/> Fibrocemento <input type="radio"/> asfalto cemento <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> A los lados <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>Foto No. 4</b>  Descripción: Vista frontal del techo para la inspección de los rificos que se encuentran en buen estado.																																																	



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	§.2.2.1 Hora <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">6</span> Semestre	§.2.2.2 <b>Evaluación Final y Ponderación</b> <b>del Edificio</b>
			Código del Edificio: <b>161303</b>	Fotografía del edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											
Código del Edificio	Distancia del edificio municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de edificación pública	Área construida del predio	Área construida de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vista de entorno predominante	Tipo de amenaza de base	Número de averías existentes	Amenazas físicas del lugar
02	5.7	02			588	281	244	Terracería	Muni	Ninguno	Deslizamiento



6.2 Ponderación del edificio ante amenazas											
Ponderación Recomendada para Deslizamientos			Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica			Ponderación Recomendada para Inundaciones			Ponderación Recomendada para Sismos		
Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendado para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendado para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo
Estructura portante 46%			Estructura portante 46%			Estructura portante 46%			Estructura portante 40%		
Cimiento 20%	20%	16%	Cimiento 10%	16%	6%	Cimiento 20%	26%	6%	Cimiento 20%	40%	6%
Columnas 20%	20%	16%	Columnas 20%	26%	12%	Columnas 16%	26%	6%	Columnas 20%	26%	6%
Vigas 0%	0%	3%	Vigas 3%	0%	1%	Vigas 2.5%	6%	1%	Vigas 10%	0%	3%
Entrepiso 0%	0%	3%	Entrepiso 3%	0%	1%	Entrepiso 2.5%	0%	1%	Entrepiso 10%	0%	3%
Cerámico vertical 40%			Cerámico vertical 30%			Cerámico vertical 45%			Cerámico vertical 20%		
Paredes 26%		20%	Paredes 36%		6%	Paredes 56%		2%	Paredes 16%		7%
Puertas 7.6%		3%	Puertas 2.6%		3%	Puertas 6%		3%	Puertas 2.6%		1%
Ventanas 7.6%		3%	Ventanas 2.6%		3%	Ventanas 6%		3%	Ventanas 2.6%		1%
Cerámico horizontal 20%			Cerámico horizontal 30%			Cerámico horizontal 10%			Cerámico horizontal 20%		
Estructura de techo 16%		12%	Estructura de techo 16%		6%	Estructura de techo 7%		2%	Estructura de techo 16%		6%
Materia de techo 16%		4%	Materia de techo 16%		6%	Materia de techo 3%		1%	Materia de techo 3%		2%
<b>Descripción:</b> El Edificio 03 se encuentra dentro de un rango de alta ya que se encuentra en una ladera de origen pendiente de 30 grados y además presenta deslizamiento de material en áreas de corte y hay poca vegetación dispersa en la parte alta de la ladera.			<b>Descripción:</b> Este edificio se ubica dentro del rango medio alta de riesgo ante amenazas volcánicas, pero debido al buen estado del edificio se ubica en una categoría medio baja de riesgo y durante un fenómeno volcánico la mayor amenaza lo constituyen precipitaciones baldaicas, caída de cenizas, ondas de choque y ruidos.			<b>Descripción:</b> La amenaza de inundaciones para el edificio 03 es medio baja, ya que el área se ubica dentro del casco de asentamiento es un río seco quedando, expuesto a corrientes de agua con todo el momento de lluvia. Lo que provoca que hasta este nivel de riesgo el momento de que se desarme un fenómeno meteorológico.			<b>Descripción:</b> Según la autorización realizada por el CONRED, de todo el territorio guatemalteco ante riesgo de sismos, al municipio se ubica en una zona medio alta de amenaza ante ese tipo de riesgo.		
<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos</b> Baja 0-24    Media Baja 25-49    Media Alta 50-74    Alta 75-100			<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica</b> Baja 0-24    Media Baja 25-49    Media Alta 50-74    Alta 75-100			<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones</b> Baja 0-24    Media Baja 25-49    Media Alta 50-74    Alta 75-100			<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos</b> Baja 0-24    Media Baja 25-49    Media Alta 50-74    Alta 75-100		

6.3 Categorización de Daños Establecida				6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio	
<b>A</b> Daños menores, como por ejemplo: Llévese rotas, humedad en paredes, vidrios rotos, entre otros.	<b>B</b> Haber sufrido daños considerables pero puedan ser reparables a corto o mediano plazo, tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar o sitio en que está ubicada el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral.	<b>C</b> Haber sufrido destrucción parcial o daños Considerables. Encontrarse en riesgo de inundaciones, deslaves o deslizamientos, derrumbes pronunciados, debilidad de muros.	<b>D</b> Inhabilitado	Categoría  <b>C</b>	El edificio no presenta daños graves que inhabiliten su uso pero debido a la mala construcción en una ladera y sin protección ante deslizamientos, aumentando su vulnerabilidad ante este riesgo.





 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	<b>EAVFE-2013 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.3.1 Hoja <b>1</b> Campo	18.2.2.2 <b>Descripción del lugar Poblado o Histórico de Desastres Naturales</b>																																																						
Fecha Visita: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">Día</td><td style="width: 20px;">Mes</td><td style="width: 20px;">Año</td></tr> <tr><td>19</td><td>07</td><td>10</td></tr> </table>		Día	Mes	Año	19	07	10	Evaluador (s): <u>Jalme Heberto de León Murga</u> Edificio: <u>Escuela Oficial Rural Mixta Aldea los Baños</u>																																																	
Día	Mes	Año																																																							
19	07	10																																																							
Código Poblado: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">Escuela</td><td style="width: 20px;">Municipio</td><td style="width: 20px;">Código</td></tr> <tr><td>16</td><td>13</td><td>04</td></tr> </table>				Escuela	Municipio	Código	16	13	04																																																
Escuela	Municipio	Código																																																							
16	13	04																																																							
<b>1.4 Referencia Cartográfica</b>																																																									
<b>Mapa de la República con ubicación del Departamento</b>	<b>Mapa del Departamento con ubicación del Municipio</b>	<b>Mapa del Municipio con ubicación del Lugar</b>																																																							
<b>6.3.2.1 Identificación del Lugar</b> Región: <b>VI</b> Departamento: <u>QUETZALTENANGO</u> <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 30px;">16</table> Municipio: <u>ALMOLONGA</u> <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 30px;">13</table> Nombre lugar poblado / descripción: <u>ALDEA LOS BAÑOS</u> Área: <input type="radio"/> Urbana <input checked="" type="radio"/> Rural		<b>Categoría del lugar</b> <input type="radio"/> Ciudad <input type="radio"/> Caserío <input type="radio"/> Pueblo <input type="radio"/> Colonia <input type="radio"/> Asentamiento <input checked="" type="radio"/> Aldea <input type="radio"/> Caserío <input type="radio"/> Paraje <input type="radio"/> Finca <input type="radio"/> Otro Clima predominante:      Temperatura Promedio: <u>69 °F</u> <input type="radio"/> Cálido <input type="radio"/> templado <input checked="" type="radio"/> Frío																																																							
<b>1.8 Historial de Desastres del Municipio</b> No. <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;"> </table> Fecha: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td><td style="width: 20px;"> </td></tr> <tr><td>11</td><td>00</td><td> </td><td> </td></tr> </table> <input type="radio"/> Día <input checked="" type="radio"/> Noche Lugar Poblado: <u>ALDEA LOS BAÑOS ALMOLONGA</u> Tipo de evento: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">P</table> Causas: <u>TORRENTA STAN</u> Consecuencias: <u>DESLAVE Y SE SALIO EL RIO</u> Fuente: _____, Recurrencia: <input type="radio"/> 4 veces <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro <b>UNICA VEZ</b>						11	00			<b>6.3.2.1 Accesibilidad al lugar</b> Vías de acceso utilizadas por tipo: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">Asfalto</td><td style="width: 20px;">Terraconia</td><td style="width: 20px;">Vereda</td><td style="width: 20px;">Roca y Logos</td><td style="width: 20px;">Año</td><td style="width: 20px;">Otro</td></tr> <tr><td><input checked="" type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> </table> Distancia a la Cabecera Municipal más Cercana: <u>6</u> Kms. Nombre: <u>QUETZALTENANGO</u> <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;"> </table> Municipio: <u>QUETZALTENANGO</u> <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;"> </table> Departamento: <u>QUETZALTENANGO</u> <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center; width: 20px;">14</table>		Asfalto	Terraconia	Vereda	Roca y Logos	Año	Otro	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																		
11	00																																																								
Asfalto	Terraconia	Vereda	Roca y Logos	Año	Otro																																																				
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
Fuente: _____, Recurrencia: <input type="radio"/> 4 veces <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro		<b>Medios de transporte que llegan hasta al lugar:</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Transporte: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> <tr> <td>Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> <td>Autobuses: <input type="radio"/> Buses</td> </tr> </table>		Transporte: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses
Transporte: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Autobuses: <input checked="" type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses	Autobuses: <input type="radio"/> Buses																																																				
Fuente: _____, Recurrencia: <input type="radio"/> 4 veces <input type="radio"/> Anual <input type="radio"/> 5 años o más <input type="radio"/> Otro		<b>6.3.2.3 Servicios Básicos del Lugar Poblado</b> ¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No    ¿Cómo se abastecen regularmente la basura? <input checked="" type="radio"/> Servicio Municipal <input type="radio"/> La familia ¿Hay servicio telefónico? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No    ¿Hay servicio público? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No    ¿La casa es construida en lugar seguro? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No ¿Hay red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No    ¿Hay red de agua potable? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No    ¿La casa es construida en lugar seguro? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No Fuente de abastecimiento de agua: <input type="radio"/> Red pública <input type="radio"/> Río <input type="radio"/> Lago <input type="radio"/> Manantial <input type="radio"/> Pozo artesanal <input type="radio"/> Captación lluvia <input checked="" type="radio"/> Pozo artesanal <input type="radio"/> Otro ¿Cómo se transporta el agua? <input type="radio"/> Se genera <input checked="" type="radio"/> Perforación Equipamiento con que cuenta el lugar poblado: <input checked="" type="radio"/> Servicios de salud <input checked="" type="radio"/> Almacén y taller <input checked="" type="radio"/> Escuelas <input type="radio"/> Molino <input checked="" type="radio"/> Servicios <input type="radio"/> Parroquias <input checked="" type="radio"/> Iglesia <input type="radio"/> Otro <input checked="" type="radio"/> Estación de Policía <input checked="" type="radio"/> Sala comunal <input type="radio"/> Fútbol <input type="radio"/> Faltan <input checked="" type="radio"/> Mercaderías <input checked="" type="radio"/> Fiestas <input checked="" type="radio"/> Comedor																																																							
<b>1.8 Códigos de tipo de desastres</b> U = Deslizamientos AV = Actividad Volcánica   I = Inundaciones   S = Sismos																																																									

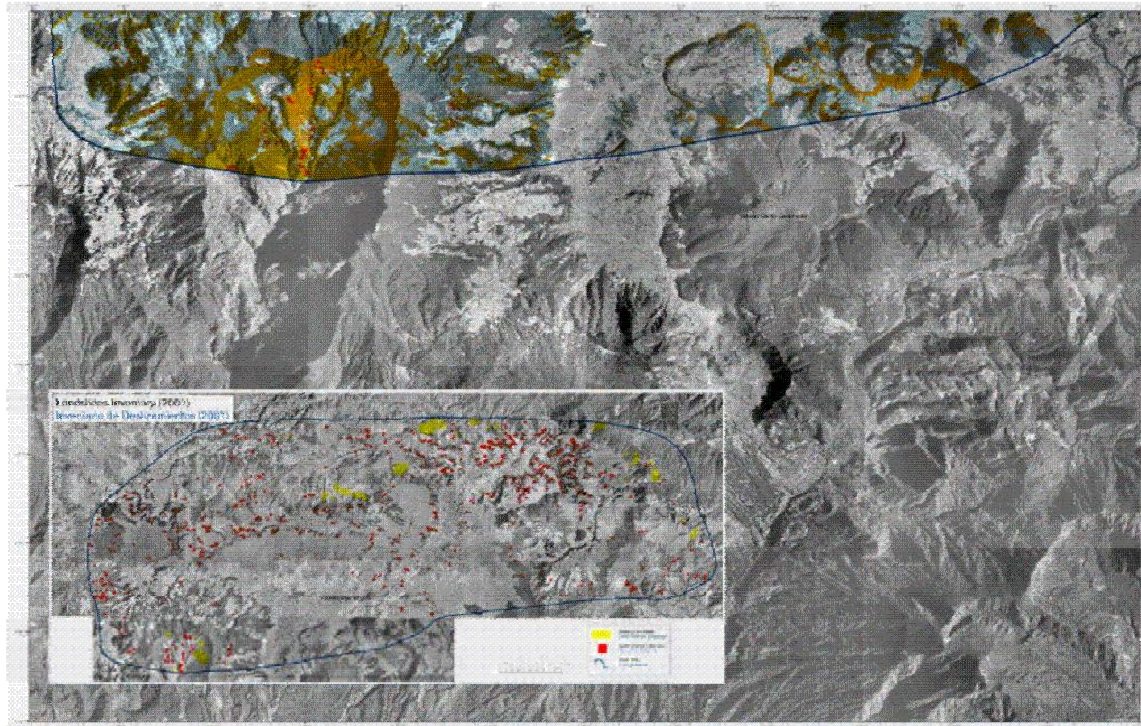


	<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almólonga, Quetzaltenango</p>	<p>9.2.2.1 Hoja <b>2</b> General</p>	<p>9.2.2.2 <b>Mapa Preliminar de Amenazas</b></p>
--	--	---	--	---

Edificio: Escuela Oficial Rural Mixta Aldea los Baños

Código Sistema: 16, Municipio: 13, Hoja: 04

2.1 Mapa de Amenazas



**2.2 Referencia Geográfica** Lugar Poblado

Coord. UTM	W. 14	E. 48	N. 04
Latitud	14 48 04 N		
Longitud	91 28 54 O		
Elevación: MSM M	21172		



**2.4 Simbología Amenazas**

Riesgo		
Deslizamiento		Distancia al lugar Aproximado: 500 MTS
Actividad Volcánica		
Inundaciones		20 MTS

**2.5 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio**

Quebradas		Límite Internacional		Carreteras de Terracería	
Avenas		Límite Departamental		Ríos	
Poco Profundo o Abisano		Límite Municipal		Cerros de Alumbre o de otro tipo	
Lugares Poblados de Cereales		Carreteras Asfálticas		Lagos, Lagunas, Lagunales	





	<p>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA</p>	<p>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</p>	<p>6.2.2.1 Hoja <b>3</b> Gabinete</p>	<p><b>Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento</b></p>
--	--	---	---	--

Edificio: **Escuela Oficial Rural Mixta Aldea los Baños**

Código Edificio: **116 113 014**

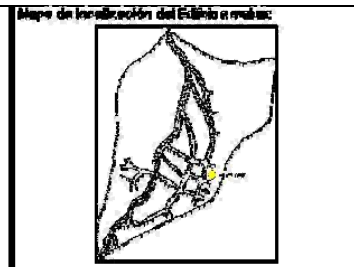
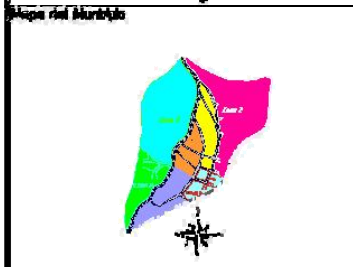
**3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento**



**3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar.**

<p>Foto No. 1</p>	<p>Foto No. 2</p>
<p>Descripción: Calle principal se encuentra transitada sin ningún problema para vehículos livianos y pesados durante época seca, no así en época húmeda.</p>	<p>Descripción: Vista lateral del edificio donde carece de repaso las paredes exteriores, está expuesta a un riesgo de deslizamiento.</p>
<p>Foto No. 3</p>	<p>Foto No. 4</p>
<p>Descripción: Vista de la carretera con las curvas que colindan y no representa ningún riesgo a las comunidades.</p>	<p>Descripción: Vista de la carretera hacia el río seco que se encuentra a un costado de las escuelas lo que representa un peligro.</p>

**3.4 Referencia Cartográfica**



**3.3 Simbología de Equipamiento**

<p>Instalaciones Urbanas</p> <p>Comercio o Servicios</p> <p>Tienda, dispensario, Centro de salud, Cruz Roja</p> <p>Estacionamiento</p> <p>Escuela Primaria Oficial</p> <p>Mercado</p>		<p>Industria y Fábricas</p> <p>Parques, Plazas, Edificios Deportivos</p> <p>Límite Municipal</p> <p>Calle Secundarias</p> <p>Calle Principales</p> <p>Hoteles o pensiones de 1 o más niveles</p>		<p>Centro o Plaza Comercial</p> <p>Cementerio</p> <p>Plm Públicos</p> <p>Iglesia</p> <p>Hoteles en constr. 4 o más niveles</p> <p>Ríos</p>	
---	--	--	--	--	--

**3.4 Simbología Amenazas**

<p>Sierra</p> <p>Deslizamientos</p> <p>Actividad Volcánica</p> <p>Inundaciones</p>	
--	--




	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>FAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.1 Hoja <b>4</b> Cempo	6.2.2 <b>Evaluación General</b> <b>del Edificio</b>																																																							
<b>Edificio: Escuela Oficial Rural Mixta Aldea los Baños</b>		<b>4.7 Planta de Conjunto</b>																																																									
<b>4.1 Identificación del edificio</b> Nombre: <b>Escuela Oficial Rural Mixta Aldea los Baños</b> Jornada de uso: <input checked="" type="radio"/> Mañana <input type="radio"/> Doble <input type="radio"/> Vespertina <input type="radio"/> Nocturno Plan: <input checked="" type="radio"/> Diario <input type="radio"/> Fin de semana Sector al que pertenece: <input checked="" type="radio"/> Administrativo <input type="radio"/> Educación <input type="radio"/> Cultura y deporte <input type="radio"/> Salud <input type="radio"/> Otro		<b>4.2 Referencia Geográfica</b> Coordenadas: <b>14 48 04 N</b> Longitud: <b>91 28 54 O</b> Elevación: <b>2172</b>																																																									
<b>4.3 Información Técnica</b> Año de Construcción: <b>1985</b> Personas Capacitadas: <b>360</b> Número de habitaciones: <b>  </b> Área construida del predio: <b>896</b> Área construida de construcción: <b>497</b> Niveles del edificio: <b>2</b> Altura libre max bajo: <b>50</b> Altura libre max alto: <b>150</b> Hidroforos: <b>2</b> Abastecidos Sanitarios: <b>1</b> Filtros: <b>  </b> Otros: <b>  </b> Hidroforos: <b>4</b> Abastecidos Sanitarios: <b>2</b> Filtros: <b>1</b> Otros: <b>  </b>		Descripción: <b>Plantas principal de la escuela aldea los Baños.</b> Descripción: <b>Calle principal asfaltada en buen estado.</b> Descripción: <b>La escuela cuenta con un sistema constructivo de mampostería de bloques reforzados.</b> Descripción: <b>Vista a los servicios sanitarios y al ingreso principal de la escuela que cuenta con buena ventilación.</b>																																																									
<b>4.4 Servicios Básicos del Edificio</b> ¿Dentro del edificio?    ¿Quién presta el servicio?    ¿Cómo se elimina regularmente la basura? ¿Hay electricidad? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No    Municipalidad    Servicio Municipal    La basura ¿Hay servicio telefónico? <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No    Servicio Privado    La basura es recogida por ¿Hay servicio de Internet? <input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No    La basura    Otro ¿Existe red de drenaje? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No    Municipalidad    Se acumula ¿Existe red agua potable? <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> No    Municipalidad    Por tubería		<b>4.5 Análisis de Servicios Básicos del Edificio</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Dentro del edificio la instalación se encuentra:</th> <th colspan="2">Disponibilidad de la instalación</th> <th colspan="2">Funcionamiento de la instalación</th> <th colspan="3">Estado de la instalación</th> </tr> <tr> <th>Exposición</th> <th>Gratía</th> <th>Funciona</th> <th>No funciona</th> <th>Buena</th> <th>Regular</th> <th>Mala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación eléctrica</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de teléfono</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de Internet</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de drenaje</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Instalación de agua potable</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>			Dentro del edificio la instalación se encuentra:	Disponibilidad de la instalación		Funcionamiento de la instalación		Estado de la instalación			Exposición	Gratía	Funciona	No funciona	Buena	Regular	Mala	Instalación eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instalación de teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instalación de Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instalación de drenaje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dentro del edificio la instalación se encuentra:	Disponibilidad de la instalación		Funcionamiento de la instalación			Estado de la instalación																																																					
	Exposición	Gratía	Funciona	No funciona	Buena	Regular	Mala																																																				
Instalación eléctrica	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
Instalación de teléfono	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
Instalación de Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
Instalación de drenaje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
Instalación de agua potable	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
<b>4.6 Tipo de Amenazas</b> Naturales: <input checked="" type="radio"/> Deslizamiento <input checked="" type="radio"/> Inundaciones <input type="radio"/> Actividad Volcánica <input type="radio"/> Sismos Antropogénicas: <input type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Movimiento de tierra <input type="radio"/> Mala práctica constructiva <input checked="" type="radio"/> Otros provocados por terceros		<b>PLANTA DE CONJUNTO</b> 																																																									
<b>4.8 Tipo de Amenazas</b> Naturales: <input checked="" type="radio"/> Deslizamiento <input checked="" type="radio"/> Inundaciones <input type="radio"/> Actividad Volcánica <input type="radio"/> Sismos Antropogénicas: <input type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Movimiento de tierra <input type="radio"/> Mala práctica constructiva <input checked="" type="radio"/> Otros provocados por terceros		Descripción: <b>Vista a los aulas que se encuentran con una ventilación muy adecuada para que los niños aprendan.</b> Descripción: <b>Vista al patio central de la escuela que se encuentra en buen estado.</b> Descripción: <b>Vista del patio central hacia los aulas que cuenta con un bolsillo para probar de la lluvia.</b>																																																									
<b>4.9 Tipo de Amenazas</b> Naturales: <input checked="" type="radio"/> Deslizamiento <input checked="" type="radio"/> Inundaciones <input type="radio"/> Actividad Volcánica <input type="radio"/> Sismos Antropogénicas: <input type="radio"/> Contaminación <input type="radio"/> Incendios <input type="radio"/> Uso no adecuado del suelo <input type="radio"/> Deforestación <input type="radio"/> Movimiento de tierra <input type="radio"/> Mala práctica constructiva <input checked="" type="radio"/> Otros provocados por terceros		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Otras Símbolos</th> <th colspan="2">Simbolos Complementarios</th> <th colspan="2">Nomenclatura</th> </tr> <tr> <th>Nombre</th> <th>Nomenclatura</th> <th>Nombre</th> <th>Nomenclatura</th> <th>Código</th> <th>Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entrada Principal</td> <td></td> <td>Estado Nivel Superior</td> <td>em</td> <td>C</td> <td>Corredor</td> </tr> <tr> <td>Norte</td> <td></td> <td>Clavación</td> <td>A.A.A.A</td> <td>MG</td> <td>Módulo de grades</td> </tr> </tbody> </table>			Otras Símbolos		Simbolos Complementarios		Nomenclatura		Nombre	Nomenclatura	Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre	Entrada Principal		Estado Nivel Superior	em	C	Corredor	Norte		Clavación	A.A.A.A	MG	Módulo de grades																															
Otras Símbolos		Simbolos Complementarios		Nomenclatura																																																							
Nombre	Nomenclatura	Nombre	Nomenclatura	Código	Nombre																																																						
Entrada Principal		Estado Nivel Superior	em	C	Corredor																																																						
Norte		Clavación	A.A.A.A	MG	Módulo de grades																																																						




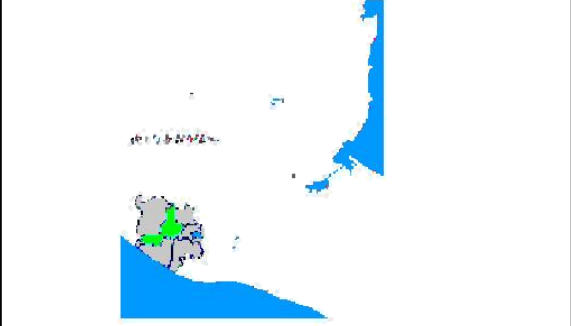
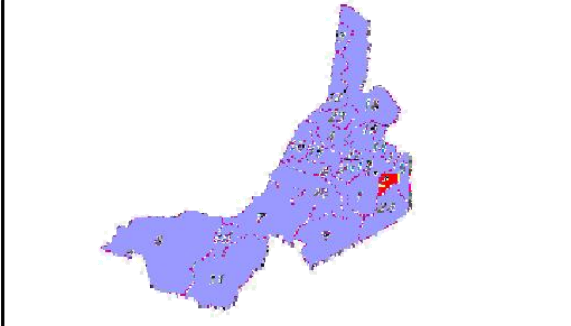
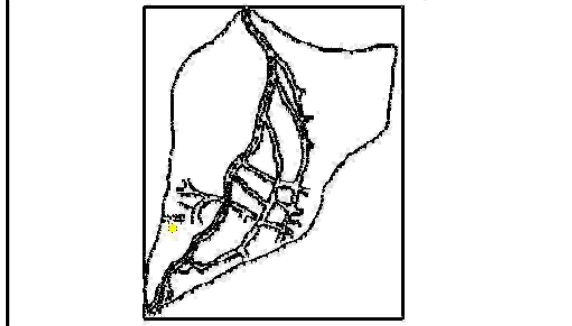


	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.2.1 Hoja <b>5</b> Campo	<b>6.2.2.2</b> <b>Análisis Físico Específico</b> <b>del Edificio</b>																																																
<b>5.3 Evaluación del Sistema Constructivo</b>		<b>Edificio: Escuela Oficial Rural Mixta Aldas los Baños</b>																																																		
<b>5.3.1 Cimientos</b> Los materiales que predominan en cimientos: <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Tipo de cimientos: <input type="radio"/> Cimiento Mixto <input type="radio"/> Zapatas aisladas Los cimientos del edificio son: Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar</b>																																																		
<b>5.3.2 Piso</b> Los materiales que predominan en piso: <input type="radio"/> Cerámico <input type="radio"/> Gránito <input type="radio"/> Torta de concreto <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro Presentan deterioro: Ubicación de grietas: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Juntas o paredes <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<p><b>PLANTA ARQUITECTÓNICA</b></p> <p>ESCALA 1:200</p>																																																		
<b>5.3.3 Paredes</b> Los materiales que predominan en las paredes: <input type="radio"/> Bloque <input type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Presentan grietas: Ubicación de grietas: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo																																																				
<b>5.3.4 Puertas</b> Tipo de material: En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En hoja <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En hoja Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo																																																				
<b>5.3.5 Ventanas</b> Tipo de material: En marco <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En cerramiento <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En cerramiento Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo																																																				
<b>5.3.6 Estructura del techo o entre piso</b> Tipo de estructura o material: Tercer Metal <input type="radio"/> Tijera Metal <input type="radio"/> Iniel <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Tercer Metal <input type="radio"/> Tijera Metal <input type="radio"/> Palo rillo <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Vigas <input type="radio"/> Costaneras Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo																																																				
<b>5.3.7 Cubierta del techo o entre piso</b> Tipo de cubierta o material: <input type="radio"/> Lámina metálica <input type="radio"/> Teja <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> <input type="radio"/> Lámina plástica <input type="radio"/> fibrocemento <input type="radio"/> subtejo cemento <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <input type="radio"/> A las lamas <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar.</b>																																																		
<b>5.3.8 Acabados</b> Tipo de acabados: <input type="radio"/> Repello <input type="radio"/> Pintura <input type="radio"/> Alzado <input type="radio"/> Azulejo <input type="radio"/> <input type="radio"/> Gómic <input type="radio"/> Material raso <input type="radio"/> Bronceado <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Presentan daños: Ubicación de daños: <input type="radio"/> SI <input type="radio"/> No <input type="radio"/> En muro <input type="radio"/> En cubierta de techo Grado de deterioro: <input type="radio"/> Bueno <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Malo		<b>5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio</b>																																																		
<b>5.5.8 Elementos Complementarios</b>		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th colspan="3">Grado de deterioro:</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bueno</th> <th>Regular</th> <th>Malo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="radio"/> Módulo de Gradas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Corredores</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Voladizos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Torres</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Mezzaninos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Marqueznas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Ductos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Tanques elevados</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Cisternas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Otras</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> </tbody> </table>			Elemento	Grado de deterioro:				Bueno	Regular	Malo	<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Mezzaninos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Cisternas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elemento	Grado de deterioro:																																																			
	Bueno	Regular	Malo																																																	
<input type="radio"/> Módulo de Gradas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Voladizos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Mezzaninos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Marqueznas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Cisternas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
<input type="radio"/> Otras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																	
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td> Grietas</td><td> Hundimiento</td></tr> <tr><td> Cimiento Expuesto</td><td> Oxidación</td></tr> <tr><td> Filtros de agua o Humedad</td><td> Desprendimiento</td></tr> <tr><td> Instalaciones Expuestas</td><td> Fugas de gas</td></tr> <tr><td> Colapso</td><td> Polillas</td></tr> </tbody> </table>			Grietas	Hundimiento	Cimiento Expuesto	Oxidación	Filtros de agua o Humedad	Desprendimiento	Instalaciones Expuestas	Fugas de gas	Colapso	Polillas																																						
Grietas	Hundimiento																																																			
Cimiento Expuesto	Oxidación																																																			
Filtros de agua o Humedad	Desprendimiento																																																			
Instalaciones Expuestas	Fugas de gas																																																			
Colapso	Polillas																																																			
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="width:10%; text-align: center;">Foto No. 1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">           Descripción:            Instalaciones expuestas de los baños y que representan un peligro.         </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">Foto No. 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">           Descripción:            Desprendimiento de pintura por falta de un trabajo más grande, en las paredes de las aulas.         </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">Foto No. 3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">           Descripción:            Desprendimiento de pintura por falta de un trabajo más grande, en las paredes de las aulas, oxidación en los balcones.         </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">Foto No. 4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">           Descripción:            Torta de concreto con hundimiento en las partes de un radio, laminas rotas         </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Foto No. 1	Descripción: Instalaciones expuestas de los baños y que representan un peligro.			Foto No. 2	Descripción: Desprendimiento de pintura por falta de un trabajo más grande, en las paredes de las aulas.			Foto No. 3	Descripción: Desprendimiento de pintura por falta de un trabajo más grande, en las paredes de las aulas, oxidación en los balcones.			Foto No. 4	Descripción: Torta de concreto con hundimiento en las partes de un radio, laminas rotas																																	
	Foto No. 1																																																			
Descripción: Instalaciones expuestas de los baños y que representan un peligro.																																																				
	Foto No. 2																																																			
Descripción: Desprendimiento de pintura por falta de un trabajo más grande, en las paredes de las aulas.																																																				
	Foto No. 3																																																			
Descripción: Desprendimiento de pintura por falta de un trabajo más grande, en las paredes de las aulas, oxidación en los balcones.																																																				
	Foto No. 4																																																			
Descripción: Torta de concreto con hundimiento en las partes de un radio, laminas rotas																																																				



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA		EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango								6.2.1 Hoja <b>6</b> Gestión	6.2.2 <b>Evaluación Final y Ponderación del Edificio</b>								
<b>6.1 Datos Relevantantes Del Edificio</b>										Fotografía del edificio									
Código Edificio: <b>116</b>   N° de pisos: <b>13</b>   N° de aulas: <b>014</b>																			
Código Edificio	Distrito o cabecera municipal más cercana	Número de niveles	Año de construcción	Sector de atención pública	Área aproximada del predio	Área aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de escape predominante	Tratamiento de desechos de basura			Número de averías ocurridas	Amenazas latentes del lugar						
01		02	1.985		896	497		Si	No	01	Si								
<b>6.2 Ponderación del edificio ante amenazas</b>																			
<b>Ponderación Recomendada para Deslizamientos</b>			<b>Ponderación Recomendada para Actividad Volcánica</b>			<b>Ponderación Recomendada para Inundaciones</b>			<b>Ponderación Recomendada para Sismos</b>										
Recomendada para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendada para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendada para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendada para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendada para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendada para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo	Recomendada para edificios de 2 y 3 niveles	Recomendada para edificios de 1 nivel	Asignado según la evaluación de campo								
Estructura portante 48%			Estructura portante 48%			Estructura portante 48%			Estructura portante 40%										
Cimiento 20%	20%	20%	Cimiento 10%	10%	2%	Cimiento 20%	20%	20%	Cimiento 20%	40%	10%								
Columnas 20%	20%	20%	Columnas 20%	20%	1%	Columnas 18%	20%	10%	Columnas 20%	20%	10%								
Vigas 0%	0%	%	Vigas 0%	0%	1%	Vigas 2.5%	0%	2.5%	Vigas 10%	0%	0%								
Entrepiso 0%	0%	%	Entrepiso 0%	0%	1%	Entrepiso 2.5%	0%	2.5%	Entrepiso 10%	0%	0%								
Camarniento vertical 40 %			Camarniento vertical 30 %			Camarniento vertical 45 %			Camarniento vertical 20 %										
Paredes 25%		20%	Paredes 25%		2%	Paredes 30%		30%	Paredes 15%		8%								
Puertas 7.6%		7.6%	Puertas 2.6%		0.6%	Puertas 6%		2%	Puertas 2.6%		1.5%								
Ventanas 7.6%		7.6%	Ventanas 2.6%		0.5	Ventanas 6%		2%	Ventanas 2.6%		1.5%								
Camarniento horizontal 20 %			Camarniento horizontal 30 %			Camarniento horizontal 10 %			Camarniento horizontal 20 %										
Estructura de techo 18%		12%	Estructura de techo 18%		10%	Estructura de techo 7%		6%	Estructura de techo 18%		8%								
Material de techo 16%		3%	Material de techo 16%		16%	Material de techo 0%		2%	Material de techo 0%		2.8%								
<b>Descripción:</b> El Edificio D4 se encuentra dentro de un rango de baja ya que se encuentra en un terreno plano, que a aproximadamente unos 600 mts se encuentra una ladera mansa de 30 grados, existe vegetación en la ladera.			<b>Descripción:</b> Este edificio se ubica dentro del rango medio bajo de riesgo ante amenazas volcánicas, pero debido al buen estado del edificio se ubica en una categoría medio baja de riesgo y durante un fenómeno volcánico la mayor amenaza lo conforman proyecciones balísticas, caída de cenizas, ondas de choque y rayos.			<b>Descripción:</b> La amenaza de inundaciones para el edificio D4 es alta, ya que el bien se ubica dentro del casco de desbordamiento de un río seco quedando expuestas a corrientes de agua con todo el momento de flujo. Lo que provoca que sobre más nivel de riesgo al momento de que se resurda un fenómeno meteorológico.			<b>Descripción:</b> Según la esctorización realizada por la CONRED, de todo el territorio guatemalteco ante riesgo de sismos, Quetzaltenango se ubica en una zona media alta de amenazas ante ese tipo de riesgo.										
<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos</b>					<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica</b>					<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones</b>					<b>Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos</b>				
Baja 0-24	Medio Baja 25-49	Medio Alta 50-74	Alta 75-100	Total 19	Baja 0-24	Medio Baja 25-49	Medio Alta 50-74	Alta 75-100	Total 36	Baja 0-24	Medio Baja 25-49	Medio Alta 50-74	Alta 75-100	Total 63	Baja 0-24	Medio Baja 25-49	Medio Alta 50-74	Alta 75-100	Total 61.5
<b>6.3 Categorización de Daños Establecidos</b>															<b>6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio</b>				
<b>A</b> Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes vidrios rotos, entre otros					<b>B</b> Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo. tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar ó sitio en que está ubicada el edificio. Haber sufrido daños a cause de irregularidad porimetral					<b>C</b> Haber sufrido destrucción parcial o daños Considerables. Encontrarse en riesgo de inundaciones, derrumbes o deslizamientos, derrumbes cercanos de ríos, percusiones pronunciadas, debilidad de suelos					<b>D</b> Inhabitable				
Categoría <b>C</b>															El edificio no presenta daños graves que inhabiliten su uso pero debido a malos sistemas constructivos, han quedado expuestas las cimentaciones y sin protección ante deslizamientos o corrientes de agua suscitando su vulnerabilidad ante estos riesgos.				



	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAYFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	<b>6.2.2.1</b> Hoja <b>1</b> Campo	<b>6.2.2.2</b> <b>Descripción del lugar</b> <b>Poblado o Historial de</b> <b>Desastres Naturales</b>																																																						
Fecha Vía: Día: <b>19</b> Mes: <b>07</b> Año: <b>10</b>		Evaluador (s): <b>Jaime Heberto de León Murga</b>		Código: <b>116</b> <b>113</b> <b>015</b> Edición:																																																						
<b>1.4 Referencia Cartográfica</b>																																																										
<b>Mapa de la República con ubicación del Departamento</b> 	<b>Mapa del Departamento con ubicación del Municipio</b> 	<b>Mapa del Municipio con ubicación del Lugar</b> <input type="checkbox"/> Físico <input type="checkbox"/> Histórico <input type="checkbox"/> Iglesias <input type="checkbox"/> Otro 																																																								
<b>1.1 Identificación del Lugar</b> Región: <b>VI</b> Departamento: <b>QUETZALTENANGO</b> <b>16</b> Municipio: <b>ALMOLONGA</b> <b>13</b> Nombre lugar poblado/ Dirección: <b>ALDEA LAS DELICIAS</b> Área: <input type="checkbox"/> Urbana <input checked="" type="checkbox"/> Rural		<b>Categoría del lugar</b> <input type="checkbox"/> Ciudad <input type="checkbox"/> Cantón <input type="checkbox"/> Pueblo <input type="checkbox"/> Colonia <input type="checkbox"/> Asentamiento <input checked="" type="checkbox"/> Aldea <input type="checkbox"/> Caserio <input type="checkbox"/> Paraje <input type="checkbox"/> Finca <input type="checkbox"/> Otro Clima predominante: <input type="checkbox"/> Cálido <input type="checkbox"/> templado <input type="checkbox"/> Frio <b>59°F</b>		<b>1.2 Accesibilidad al lugar</b> Vías de acceso utilizadas por Apoor: <input type="checkbox"/> Pav. <input type="checkbox"/> Ladrillo Asfalto <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Terrosita <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Vereda <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ríos y Lagos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aire <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Distancia a la Cabeza Municipal más Cercana: <b>5.5</b> Km. Nombre: <b>QUETZALTENANGO</b> Municipio: <b>QUETZALTENANGO</b> <b>14</b> Departamento: <b>QUETZALTENANGO</b>																																																						
<b>1.5 Historial de Desastres del Municipio</b> No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Día <input type="checkbox"/> Noche Lugar Poblado: <input type="text"/> Tipo de evento: <input type="checkbox"/> Causa: <input type="text"/> Consecuencias: <input type="text"/> Fuente: <input type="text"/> Recurrencia: <input type="checkbox"/> 6 meses <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> 5 años o más <input type="checkbox"/> Otro		<b>Medios de transporte que llegan hasta el lugar:</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Transporte</th> <th>Para Fines</th> <th>1 persona</th> <th>Artículo</th> <th>Para Fines</th> <th>1 persona</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bus Urbano</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Autobús</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vehículo Liviano</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Helicóptero</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Caminión Grande</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Marítimos:</td> <td>Espejo</td> <td>Señal</td> </tr> <tr> <td>Caminión Mediano</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Cayuco</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vehículo 4x4</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Lancha</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Lancha sin Motor</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Animal de carga</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otros:</td> <td>Cable</td> <td>Señal</td> </tr> <tr> <td>Caminando</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Transporte	Para Fines	1 persona	Artículo	Para Fines	1 persona	Bus Urbano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autobús	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vehículo Liviano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Helicóptero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Caminión Grande	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marítimos:	Espejo	Señal	Caminión Mediano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cayuco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vehículo 4x4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lancha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lancha sin Motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Animal de carga	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros:	Cable	Señal	Caminando	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transporte	Para Fines	1 persona	Artículo	Para Fines	1 persona																																																					
Bus Urbano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Autobús	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																					
Vehículo Liviano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Helicóptero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																					
Caminión Grande	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Marítimos:	Espejo	Señal																																																					
Caminión Mediano	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cayuco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																					
Vehículo 4x4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lancha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																					
Auto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lancha sin Motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																					
Animal de carga	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros:	Cable	Señal																																																					
Caminando	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																					
No. <input type="text"/> Fecha <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> Hora: <input type="text"/> : <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Día <input type="checkbox"/> Noche Lugar Poblado: <input type="text"/> Tipo de evento: <input type="checkbox"/> Causa: <input type="text"/> Consecuencias: <input type="text"/> Fuente: <input type="text"/> Recurrencia: <input type="checkbox"/> 6 meses <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> 5 años o más <input type="checkbox"/> Otro		<b>1.3 Servicios básicos del lugar</b> ¿Hay electricidad? <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Como se elimina regularmente la basura? <input checked="" type="checkbox"/> Servicio Municipal <input type="checkbox"/> La familia ¿Hay servicio telefónico? <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Servicio público <input type="checkbox"/> La línea es en alquiler local ¿Hay red de drenaje? <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> La línea es en alquiler local ¿Hay red de agua potable? <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> La que saca <input type="checkbox"/> Otro																																																								
<b>1.6 Códigos de tipo de desastres</b> D = Deslizamientos      AV = Actividad Volcánica      I = Inundaciones      S = Sismos		Fuente de abastecimiento de agua: <input type="checkbox"/> nacimiento <input type="checkbox"/> Río <input type="checkbox"/> Lago <input checked="" type="checkbox"/> Manantial <input type="checkbox"/> Pasa manual <input type="checkbox"/> Captación libre <input type="checkbox"/> Pasa mecánica <input type="checkbox"/> Otro ¿Como se transporta el agua? <input type="checkbox"/> Doceones <input checked="" type="checkbox"/> Marítimos																																																								
<b>Equipamiento con que cuenta el lugar poblado:</b> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Biblioteca</td> <td><input type="checkbox"/> Servicios de salud</td> <td><input type="checkbox"/> Almacén escuela</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Escuelas</td> <td><input type="checkbox"/> Hotel</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Estación de Policía</td> <td><input type="checkbox"/> Parroquia</td> <td><input type="checkbox"/> Parroquia</td> <td><input type="checkbox"/> Iglesia</td> <td><input type="checkbox"/> Otro</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Municipal</td> <td><input type="checkbox"/> Estación de Policía</td> <td><input type="checkbox"/> Salto comunal</td> <td><input type="checkbox"/> Pólicia</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Municipal</td> <td><input type="checkbox"/> Pasa manual</td> <td><input type="checkbox"/> Pasa mecánica</td> <td><input type="checkbox"/> Comunal</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					<input type="checkbox"/> Biblioteca	<input type="checkbox"/> Servicios de salud	<input type="checkbox"/> Almacén escuela	<input checked="" type="checkbox"/> Escuelas	<input type="checkbox"/> Hotel	<input type="checkbox"/> Estación de Policía	<input type="checkbox"/> Parroquia	<input type="checkbox"/> Parroquia	<input type="checkbox"/> Iglesia	<input type="checkbox"/> Otro	<input type="checkbox"/> Municipal	<input type="checkbox"/> Estación de Policía	<input type="checkbox"/> Salto comunal	<input type="checkbox"/> Pólicia		<input type="checkbox"/> Municipal	<input type="checkbox"/> Pasa manual	<input type="checkbox"/> Pasa mecánica	<input type="checkbox"/> Comunal																																			
<input type="checkbox"/> Biblioteca	<input type="checkbox"/> Servicios de salud	<input type="checkbox"/> Almacén escuela	<input checked="" type="checkbox"/> Escuelas	<input type="checkbox"/> Hotel																																																						
<input type="checkbox"/> Estación de Policía	<input type="checkbox"/> Parroquia	<input type="checkbox"/> Parroquia	<input type="checkbox"/> Iglesia	<input type="checkbox"/> Otro																																																						
<input type="checkbox"/> Municipal	<input type="checkbox"/> Estación de Policía	<input type="checkbox"/> Salto comunal	<input type="checkbox"/> Pólicia																																																							
<input type="checkbox"/> Municipal	<input type="checkbox"/> Pasa manual	<input type="checkbox"/> Pasa mecánica	<input type="checkbox"/> Comunal																																																							





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

FAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad  
Físico-Estructural de los Edificios Públicos  
para Educación del Municipio de  
San Pedro Almolonga, Quetzaltenango

8.2.21  
Hoja  
**2**  
Geobase

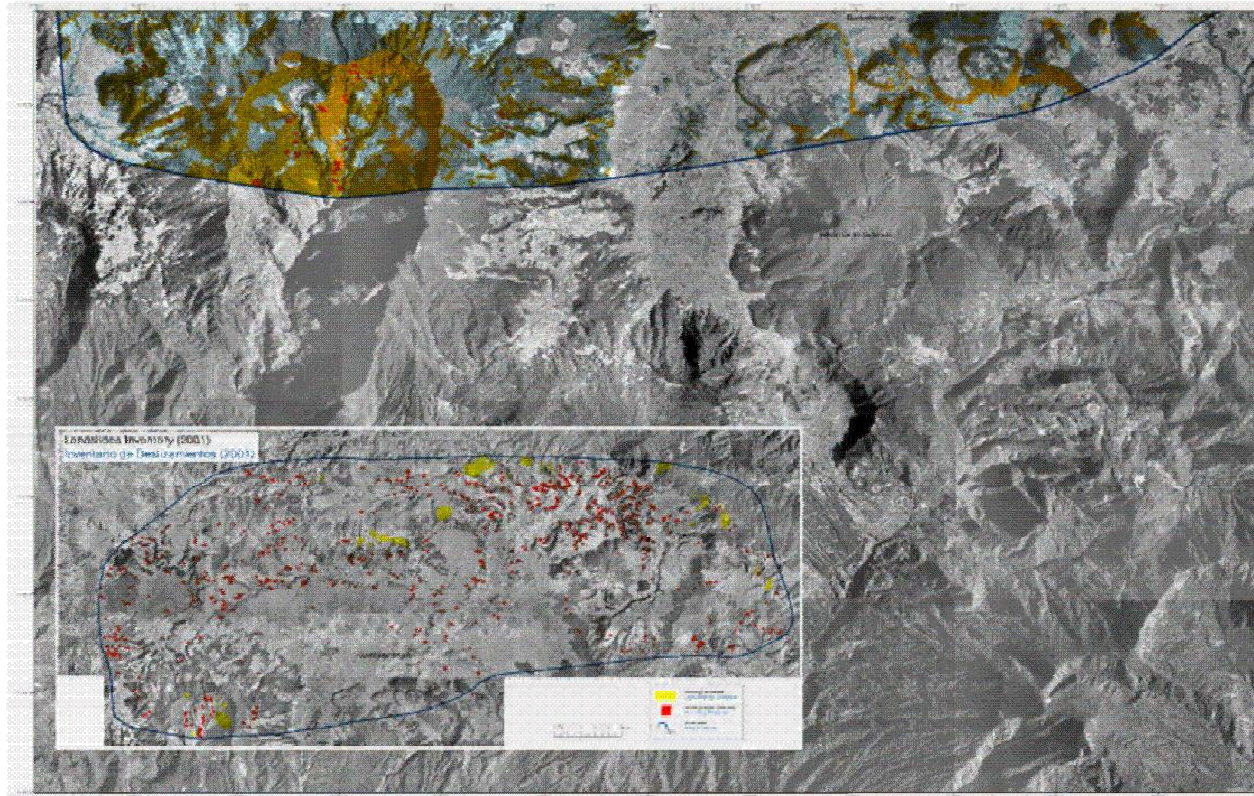
8.2.22

Mapa Preliminar de  
Amenazas

Escuela Oficial las Delicias

Código  
Escala: **1:16** **1:13** **1:15**

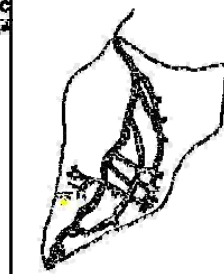
2.1 Mapa de amenazas



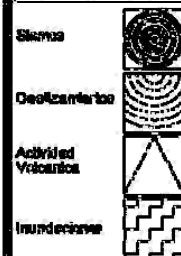
2.2 Referencia Geográfica Lugar Peñón

Coord. UTM  
Latitud: **14 48 53 N**  
Longitud: **91 28 53 O**  
Elevación: **2143** MSN M

2.3 Referencia Mapa del Municipio



2.4 Simbología Amenazas



Distancia al lugar Aproximado

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.5 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio

Quebradas		Límite Intercomunal		Carrizales de Terracería	
Arroyal		Límite Reparto municipal		Ríos	
Pozo Artesiano o Artesiano		Límite Municipal		Cercos de Alambre de otro tipo	
Lugares Poblados en Croquis		Cercos de Alambre		Lagos, Lagunas, Lagunales	





	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.2.1 Hda <b>3</b> Gobierno	6.2.2.2 <b>Análisis del Entorno y Ubicación de Equipamiento</b>												
<b>Edificio: Escuela Oficial las Delicias</b>		Código Municipio: <b>116</b>   Código Edificio: <b>113</b>   Código de Uso: <b>015</b>		<b>3.5 Secuencia Fotográfica del Entorno del Edificio a Evaluar.</b>												
<b>3.1 Mapa de Análisis del entorno y Localización de Equipamiento</b>		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%; text-align: center;">Foto No. 1</td> <td style="width:50%; text-align: center;">Foto No. 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;"> <b>Descripción:</b>            Calle principal se encuentra transitable sin ningún problema para vehículos livianos durante época seca, no así en época lluviosa.         </td> <td style="font-size: small;"> <b>Descripción:</b>            Vista lateral de la cancha deportiva el fondo se pueden ver las casas colindantes.         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Foto No. 3</td> <td style="text-align: center;">Foto No. 4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;"> <b>Descripción:</b>            Vista de la cancha polideportiva hacia uno de los muros que colinda con áreas de casas de los vecinos.         </td> <td style="font-size: small;"> <b>Descripción:</b>            Vista de la cancha polideportiva que se encuentra con buen estado.         </td> </tr> </table>			Foto No. 1	Foto No. 2			<b>Descripción:</b> Calle principal se encuentra transitable sin ningún problema para vehículos livianos durante época seca, no así en época lluviosa.	<b>Descripción:</b> Vista lateral de la cancha deportiva el fondo se pueden ver las casas colindantes.	Foto No. 3	Foto No. 4			<b>Descripción:</b> Vista de la cancha polideportiva hacia uno de los muros que colinda con áreas de casas de los vecinos.	<b>Descripción:</b> Vista de la cancha polideportiva que se encuentra con buen estado.
Foto No. 1	Foto No. 2															
<b>Descripción:</b> Calle principal se encuentra transitable sin ningún problema para vehículos livianos durante época seca, no así en época lluviosa.	<b>Descripción:</b> Vista lateral de la cancha deportiva el fondo se pueden ver las casas colindantes.															
Foto No. 3	Foto No. 4															
<b>Descripción:</b> Vista de la cancha polideportiva hacia uno de los muros que colinda con áreas de casas de los vecinos.	<b>Descripción:</b> Vista de la cancha polideportiva que se encuentra con buen estado.															
<b>3.4 Referencia Cartográfica</b>		<b>3.3 Simbología Accidentes Geográficos del Municipio</b>		<b>3.4 Simbología Amenazas</b>												
<b>Mapa del Municipio</b> 	<b>Mapa de localización del Edificio a evaluar</b> 	<table style="width:100%; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width:33%;"> <b>Instituciones Gubernamentales</b>            Comercio o Servicios            Hospital, dispensario            Centro de salud            Cruz Roja  <b>Establecimientos:</b>            Escuela Primaria Oficial            Mercado         </td> <td style="width:33%;"> <b>Industrias y Servicios</b>            Parques, Plazas            Estadio Deportivo  <b>Límite Municipal</b>            Calles Secundarias            Calles Principales            Hoteles o pensiones de 1 o más niveles         </td> <td style="width:33%;"> <b>Centro o Plaza Comerciales</b>            Cementerio            Plaza Pública            Iglesia            Edificio en construcción o más niveles            Risco         </td> </tr> </table>		<b>Instituciones Gubernamentales</b> Comercio o Servicios Hospital, dispensario Centro de salud Cruz Roja <b>Establecimientos:</b> Escuela Primaria Oficial Mercado	<b>Industrias y Servicios</b> Parques, Plazas Estadio Deportivo <b>Límite Municipal</b> Calles Secundarias Calles Principales Hoteles o pensiones de 1 o más niveles	<b>Centro o Plaza Comerciales</b> Cementerio Plaza Pública Iglesia Edificio en construcción o más niveles Risco	<table style="width:100%; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width:33%;"> <b>Sismo</b>  <b>Duelcarbénica</b>  <b>Actividad Volcánica</b>  <b>Inundaciones</b> </td> <td style="width:33%; text-align: center;"> </td> <td style="width:33%;"></td> </tr> </table>	<b>Sismo</b> <b>Duelcarbénica</b> <b>Actividad Volcánica</b> <b>Inundaciones</b>								
<b>Instituciones Gubernamentales</b> Comercio o Servicios Hospital, dispensario Centro de salud Cruz Roja <b>Establecimientos:</b> Escuela Primaria Oficial Mercado	<b>Industrias y Servicios</b> Parques, Plazas Estadio Deportivo <b>Límite Municipal</b> Calles Secundarias Calles Principales Hoteles o pensiones de 1 o más niveles	<b>Centro o Plaza Comerciales</b> Cementerio Plaza Pública Iglesia Edificio en construcción o más niveles Risco														
<b>Sismo</b> <b>Duelcarbénica</b> <b>Actividad Volcánica</b> <b>Inundaciones</b>																







	<b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA</b> <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	<b>EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad</b> <b>Físico-Estructural de los Edificios Públicos</b> <b>para Educación del Municipio de</b> <b>San Pedro Almolonga, Quetzaltenango</b>	6.2.1 Hoja <b>5</b> Campo	<b>Análisis Físico Específico</b> <b>del Edificio</b>																																																											
<b>5.3 Evaluación del Sistema Constructivo</b>		<b>Edificio: Escuela Oficial Rural las Delicias</b>		Código Edificio: <b>116 113 105</b>																																																											
<b>5.3.1 Cimiento</b> Los materiales que predominan en cimiento: <input checked="" type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Piedra <input type="radio"/> Metal <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Tipo de cimiento: <input checked="" type="radio"/> Cimiento <input type="radio"/> Zapatas o pilotes Los cimientos del lugar están: Grado de deterioro: <input checked="" type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala		<b>5.1 Planta arquitectónica del edificio a evaluar</b>		<b>5.2 Secuencia Fotográfica del Edificio a Evaluar.</b>																																																											
<b>5.3.2 Piso</b> Los materiales que predominan en piso: <input type="radio"/> Cerámico <input checked="" type="radio"/> Grano <input checked="" type="radio"/> Tarta de concreto <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Tierra <input type="radio"/> Otro Presenta hundimiento o grietas: Ubicación de grietas: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala				Foto No. 1																																																											
<b>5.3.3 Paredes</b> Los materiales que predominan en las paredes: <input checked="" type="radio"/> Bloch <input type="radio"/> Ladrillo <input type="radio"/> Adobe <input type="radio"/> Madera <input type="radio"/> Otro Presentan grietas: Ubicación de grietas: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Arriba <input type="radio"/> En medio <input type="radio"/> Abajo Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala				Foto No. 2																																																											
<b>5.3.4 Puertas</b> Tipo de material: En marco: <input checked="" type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En hoja: <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En hoja Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala				Foto No. 3																																																											
<b>5.3.5 Ventanas</b> Tipo de material: En marco: <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Madera En cerramiento: <input type="radio"/> Hierro <input type="radio"/> Aluminio <input type="radio"/> Vidrio <input type="radio"/> Malla <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> En marco <input type="radio"/> En cerramiento Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala				Foto No. 4																																																											
<b>5.3.6 Techos</b> Tipo de estructura o material: Tejado Madera: <input type="radio"/> Tijera Madera <input type="radio"/> Jala <input type="radio"/> Otro Tejado Metal: <input type="radio"/> Tijera Metal <input type="radio"/> Palo roble <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> Vigas <input type="radio"/> Costaneras Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala		<b>5.4 Simbología Deterioro Físico del Edificio</b>																																																													
<b>5.3.7 Cielos</b> Tipo de cubierta o material: <input type="radio"/> Lámina metálica <input type="radio"/> Teja <input type="radio"/> Concreto <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Lámina plástica <input type="radio"/> fibrocemento <input type="radio"/> subcabo cemento <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> A los lados <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala		<b>5.3.8 Acabados</b> Tipo de acabados: <input checked="" type="radio"/> Repello <input type="radio"/> Pintura <input type="radio"/> Alicado <input type="radio"/> Azulejo <input type="radio"/> Cemento <input type="radio"/> Material visto <input type="radio"/> Graneado <input type="radio"/> Otro Presentan daños: Ubicación de daños: <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> A los lados <input type="radio"/> Al centro Grado de deterioro: <input type="radio"/> Buena <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mala		<b>5.3.9 Elementos Complementarios</b>																																																											
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th colspan="3">Grado de deterioro:</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Buena</th> <th>Regular</th> <th>Mala</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><input type="radio"/> Módulo de Grader</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Corredores</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Ventanas</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Torres</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Mezquineras</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Marqueterías</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Ductos</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Tanques elevados</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Clafama</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Otros</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> </tbody> </table>		Elemento	Grado de deterioro:				Buena	Regular	Mala	<input type="radio"/> Módulo de Grader	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ventanas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Mezquineras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Marqueterías	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Clafama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr><td> Grietas</td><td><input type="radio"/> Hundimiento</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Cemento Expuesto</td><td><input type="radio"/> Oxidación</td></tr> <tr><td> Filtraciones o Humedad</td><td><input type="radio"/> Desprendimiento</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Instalaciones Expuestas</td><td><input type="radio"/> Fugas de gas</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> Colapso</td><td><input type="radio"/> Polillas</td></tr> </tbody> </table>		Grietas	<input type="radio"/> Hundimiento	<input type="checkbox"/> Cemento Expuesto	<input type="radio"/> Oxidación	Filtraciones o Humedad	<input type="radio"/> Desprendimiento	<input type="checkbox"/> Instalaciones Expuestas	<input type="radio"/> Fugas de gas	<input type="checkbox"/> Colapso	<input type="radio"/> Polillas
Elemento	Grado de deterioro:																																																														
	Buena	Regular	Mala																																																												
<input type="radio"/> Módulo de Grader	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Corredores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Ventanas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Torres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Mezquineras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Marqueterías	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Ductos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Tanques elevados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Clafama	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																												
Grietas	<input type="radio"/> Hundimiento																																																														
<input type="checkbox"/> Cemento Expuesto	<input type="radio"/> Oxidación																																																														
Filtraciones o Humedad	<input type="radio"/> Desprendimiento																																																														
<input type="checkbox"/> Instalaciones Expuestas	<input type="radio"/> Fugas de gas																																																														
<input type="checkbox"/> Colapso	<input type="radio"/> Polillas																																																														
		<b>PLANTA ARQUITECTONICA</b> <small>ORINA 1.254</small>																																																													
				Descripción: Vistas de los techos que están expuestas hacia un costado de la escuela y están mal construidas.																																																											
				Descripción: Vistas hacia las puertas y ventanas que están en buen estado.																																																											
				Descripción: Vistas hacia los techos de la escuela que están en buen estado.																																																											
				Descripción: Vista lateral de la escuela que cuenta con un patio hacia la entrada principal y se encuentra en buen estado.																																																											



	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	EAVFE-2010 Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad Físico-Estructural de los Edificios Públicos para Educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango	6.2.1	6.2.2
			Hoja <b>6</b> Gabinetes	Evaluación Final y Ponderación del Edificio

6.1 Datos Relevantes Del Edificio											Código del Edificio: <b>16</b>   <b>13</b>   <b>05</b>	Fotografía del edificio
Código Establecimiento Edificio	Distancia a usuarios municipales más usuarios	Número de niveles	Año de construcción	Sector de situación pública	Área aproximada del predio	Área aproximada de construcción	Número de personas que lo utilizan	Vías de escape predominante	Tratamientos de desechos de basura	Número de eventos sismos	Amenazas latentes del lugar	
02	5.5	2	1980		1,219	411	183	SI	NO	0	NO	

6.2 Ponderación del edificio ante amenazas																																															
Ponderación Recomendada para Edificios de 2 y 3 niveles			Deslizamientos Asignado según la evaluación de campo			Ponderación Recomendada para Edificios de 2 y 3 niveles			Actividad Volcánica Asignado según la evaluación de campo			Ponderación Recomendada para Edificios de 2 y 3 niveles			Inundaciones Asignado según la evaluación de campo			Ponderación Recomendada para Edificios de 2 y 3 niveles			Sismos Asignado según la evaluación de campo																										
Estructura portante 45%	Cimiento 20%	Columnas 20%	Vigas 0%	Entrepiso 0%	Cimentación vertical 40%	Paredes 25%	Puertas 7.0%	Ventanas 7.5%	Cimentación horizontal 20%	Estructura de techo 15%	Material de techo 10%	Estructura portante 40%	Cimiento 10%	Columnas 20%	Vigas 6%	Entrepiso 6%	Cimentación vertical 30%	Paredes 25%	Puertas 2.5%	Ventanas 2.5%	Cimentación horizontal 30%	Estructura de techo 15%	Material de techo 10%	Estructura portante 40%	Cimiento 25%	Columnas 15%	Vigas 2.0%	Entrepiso 2.0%	Cimentación vertical 45%	Paredes 30%	Puertas 5%	Ventanas 5%	Cimentación horizontal 10%	Estructura de techo 7%	Material de techo 3%	Estructura portante 40%	Cimiento 25%	Columnas 20%	Vigas 10%	Entrepiso 10%	Cimentación vertical 20%	Paredes 15%	Puertas 2.5%	Ventanas 2.5%	Cimentación horizontal 20%	Estructura de techo 15%	Material de techo 0%
Descripción: El edificio 06 se encuentra dentro de un rango de baja ya que se encuentra en un terreno plano, y no representa ningún peligro hacia los usuarios						Descripción: Este edificio se ubica dentro del rango medio baja de riesgo ante amenazas volcánicas, pero debido al buen estado del edificio se ubica en una categoría medio baja de riesgo, y durante un fenómeno volcánico la mayor amenaza lo conforman resaca de lavas, caída de cenizas, crisis de conciencia y raras.						Descripción: El edificio 06 no presenta en grado bajo ya que no se encuentra dentro del área de desembarrido de ninguna corriente hídrica, que puede provocar algún tipo de inundación.						Descripción: Según la sectorización realizada por la CONRED, de todo el territorio guatemalteco ante riesgo de sismo, almolonga se ubica en una zona media alta de amenaza ante ese tipo de riesgo.																													
Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Deslizamientos			Total			Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Actividad Volcánica			Total			Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Inundaciones			Total			Vulnerabilidad Ponderada ante Amenazas de Sismos			Total																										
Baja 0-24	Media Baja 25-49	Media Alta 50-74	Alta 75-100	36			Baja 0-24	Media Baja 25-49	Media Alta 50-74	Alta 75-100	26			Baja 0-24	Media Baja 25-49	Media Alta 50-74	Alta 75-100	32			Baja 0-24	Media Baja 25-49	Media Alta 50-74	Alta 75-100	44																						

6.3 Categorización de Daños Establecida					6.4 Necesidades Prioritarias del Edificio				
<b>A</b> Daños menores, como por ejemplo: Láminas rotas, humedad en paredes vidrios rotos, entre otras	<b>B</b> Haber sufrido daños considerables pero pueden ser reparables a corto o mediano plazo. tener posibles medidas de reducción del riesgo. No presentar riesgo inminente en el lugar o sitio en que está ubicada el edificio. Haber sufrido daños a causa de inseguridad perimetral	<b>C</b> Haber sufrido destrucción parcial o daños considerables. Encontrarse en riesgo de inundaciones, deslizos o deslizamientos, derrumbes cercanos de ríos, pendientes (cercanías de ríos, pendientes de cerros, etc.)	<b>D</b> Inhabilitado	Categoría  <b>A</b>	El edificio no presenta daños graves que inhabiliten su uso pero se deben mejorar las instalaciones de los servicios básicos ya que no son tan óptimas.				



## CAPÍTULO VII



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## **ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y PROPUESTAS**

Teniendo los resultados obtenidos del capítulo 6, Evaluación y Ponderación de la Vulnerabilidad Físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango, se hace un resumen de dicha evaluación a fin de conocer las áreas de mayor y menor vulnerabilidad.

Para tal efecto se estudiaron 5 escuelas del Municipio de Almolonga, presentando una gráfica de ponderación y resultados de las Escuelas.



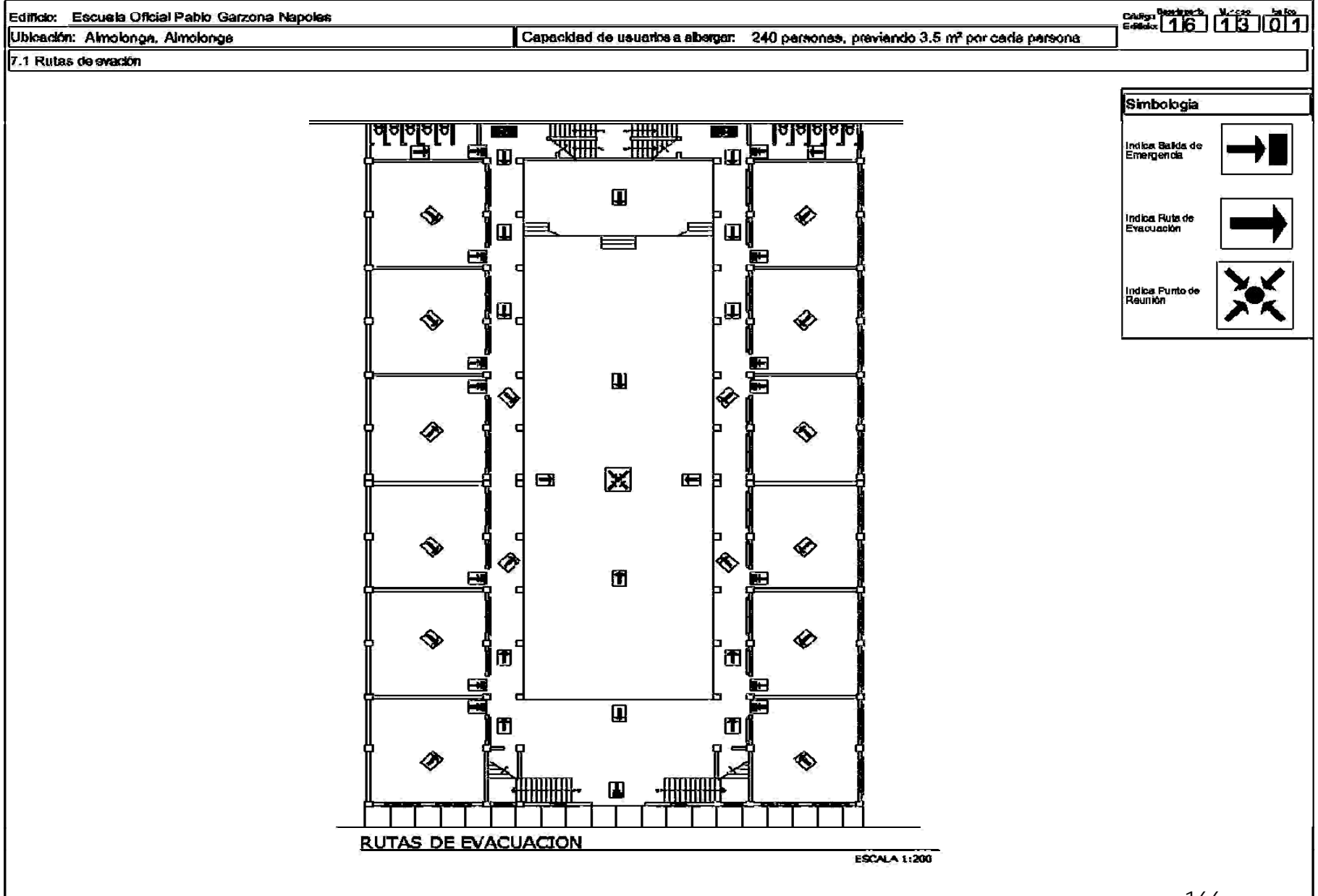
Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD FÍSICO-ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS PÚBLICOS PARA EDUCACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO ALMOLONGA, QUETZALTENANGO.  <b>MATRIZ DE PONDERACIÓN</b>  Ponderación de edificios ante amenazas						ESTRUCTURA PORTANTE				CERRAMIENTO VERTICAL			CERRAMIENTO HORIZONTAL		TOTALES							
						DESPLAZAMIENTO		40%		DESPLAZAMIENTO			40%	DESPLAZAMIENTO		20%	DESPLAZAMIENTO		100%			
						ACTIVIDAD VOLCÁNICA		40%		ACTIVIDAD VOLCÁNICA			30%	ACTIVIDAD VOLCÁNICA		30%	ACTIVIDAD VOLCÁNICA		1005			
						INUNDACIONES		45%		INUNDACIONES			45%	INUNDACIONES		10%	INUNDACIONES		100%			
						SISMOS		60%		SISMOS			20%	SISMOS		20%	SISMOS		100%			
						CIMENTO	COLUMNAS	VIGAS	ENTREPISO	MUROS	PUERTAS	VENTANAS	ESTRUCTURA DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	VULNERABILIDAD							
															BAJA		0 - 24					
															MEDIA BAJA		25 - 49					
															MEDIA ALTA		50 - 74					
															ALTA		75 - 100					
CÓDIGO	NOMBRE	Área		No. NIVELES	TIPO DE AMENAZAS																	
		URBANA	RURAL																			
161301	Escuela Oficial Pablo Garzona Nápoles	X		2	DESPLAZAMIENTOS	5	5	0	0					5	5	2			29	38.25		
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	6	12	3	3					8	1	1			9		52	
					INUNDACIONES	8	6	1	1					10	2	2			3		34	
					SISMOS	8	8	3	3					7	1	1			5		2	38
161302	Escuela Centro Oficial Pre-Primaria Bilingüe	X		2	DESPLAZAMIENTOS	7	7	0	0					10	3	3			5	37.75		
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3	3	2	2					10	2	2			12		12	48
					INUNDACIONES	5	3	1	1					2	2	2			2		1	19
					SISMOS	10	10	3	3					8	2	2			7		2	47
161303	Escuela Oficial Xeul		X	2	DESPLAZAMIENTOS	15	15	0	0					20	5	5			12	48.00		
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	6	12	3	3					8	1	1			9		9	52
					INUNDACIONES	8	5	1	1					2	3	3			2		1	26
					SISMOS	8	8	3	3					7	1	1			5		2	38
161304	Escuela Oficial Rural Mixta, Los Baños		X	2	DESPLAZAMIENTOS	5	5	0	0					5	1	1			2	48.88		
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	2	1	1	1					2	0.5	0.5			15		15	38
					INUNDACIONES	25	15	2.5	2.5					30	2	2			5		2	86
					SISMOS	10	10	5	5					8	1.5	1.5			8		2.5	51.5
161305	Escuela Oficial Las Delicias		X	1	DESPLAZAMIENTOS	5	10	0	0					25	10	3			3	50.75		
					ACTIVIDAD VOLCÁNICA	3	10	22	10					10	1	1			7		5	69
					INUNDACIONES	8	5	1	1					10	2	2			2		1	32
					SISMOS	8	8	3	3					7	2	2			8		3	44
														PROMEDIO DE SECTOR		44.73						

FUENTE: Elaboración Propia



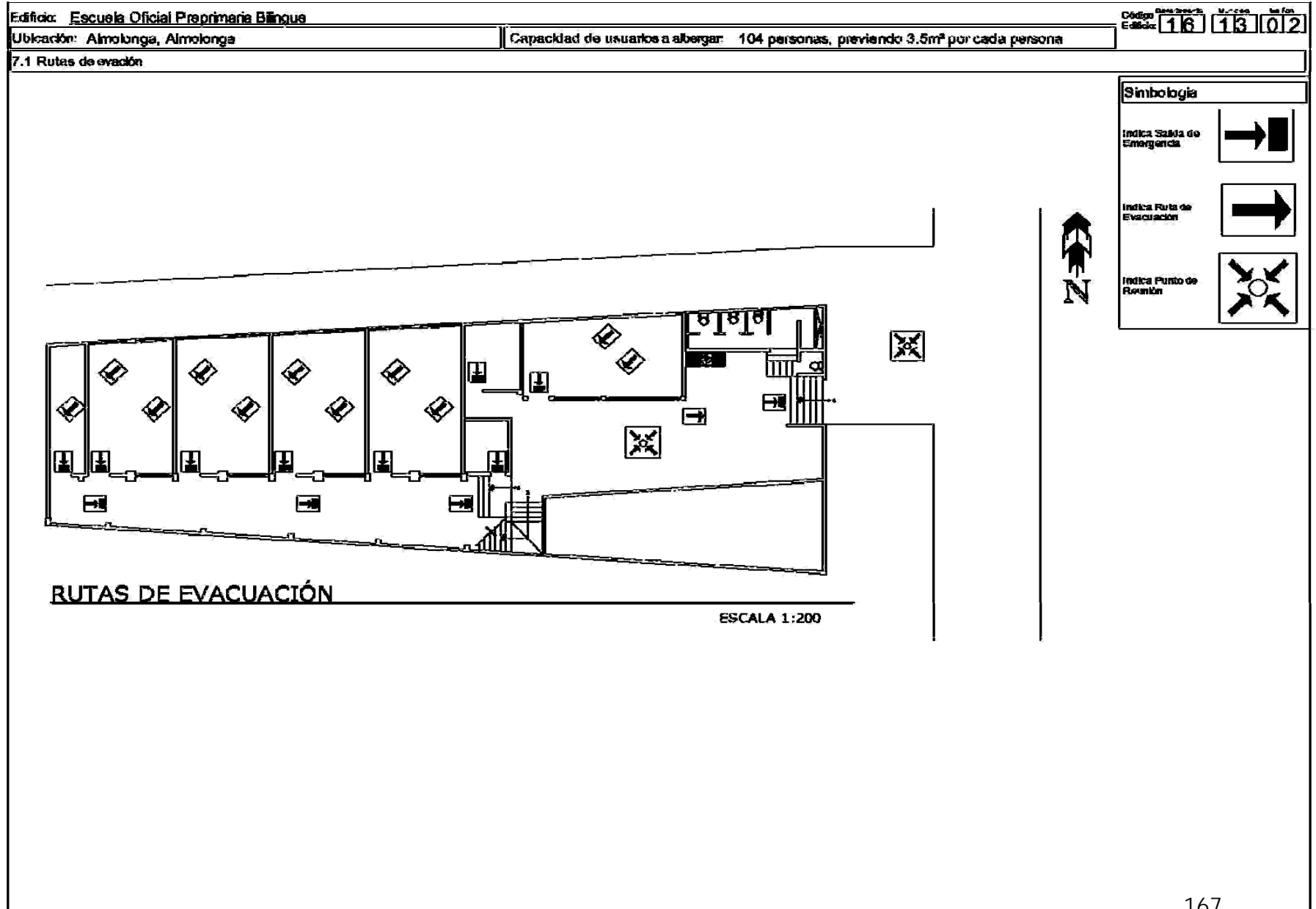
### RUTA DE EVACUACIÓN 01





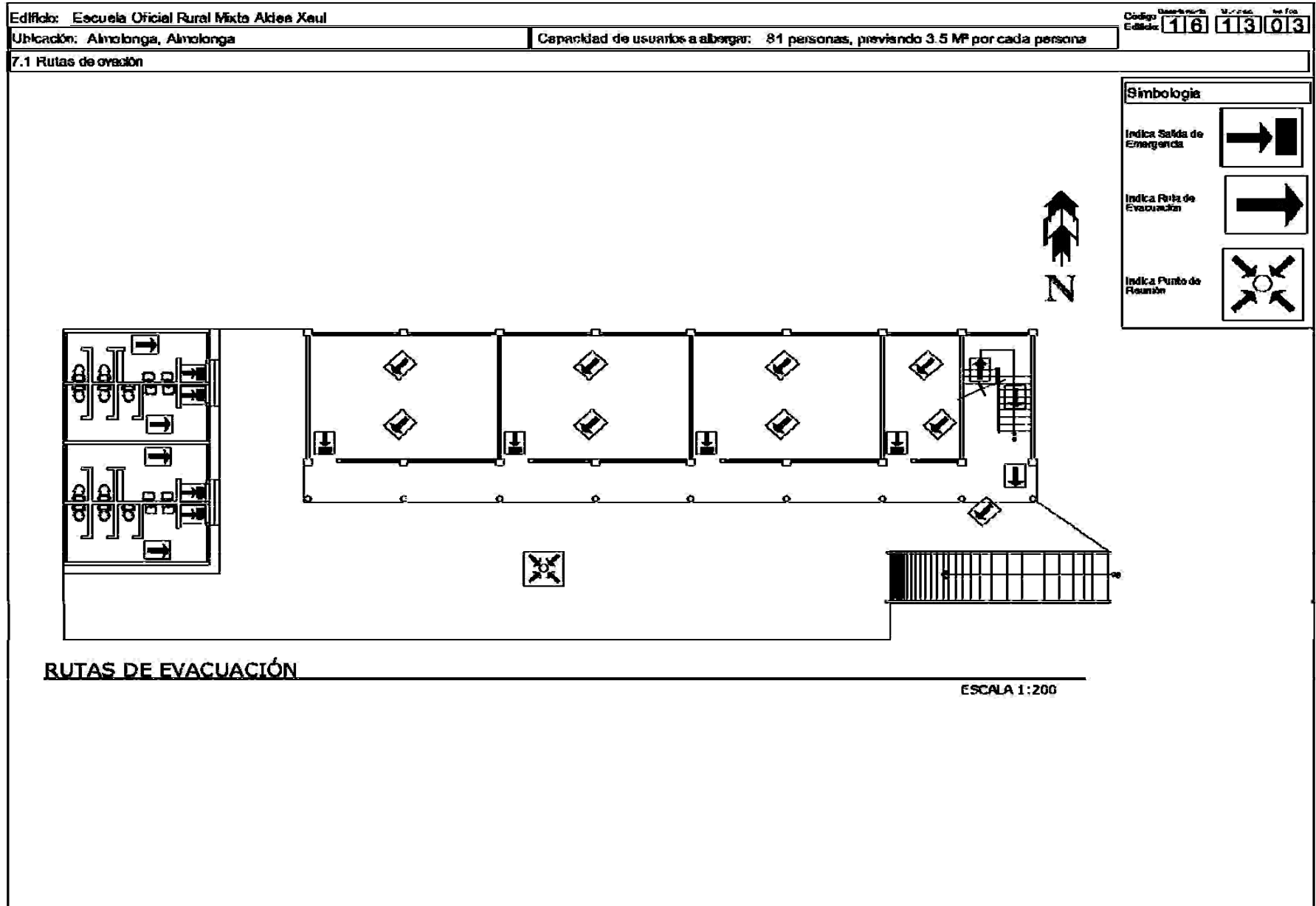


### RUTA DE EVACUACIÓN 02



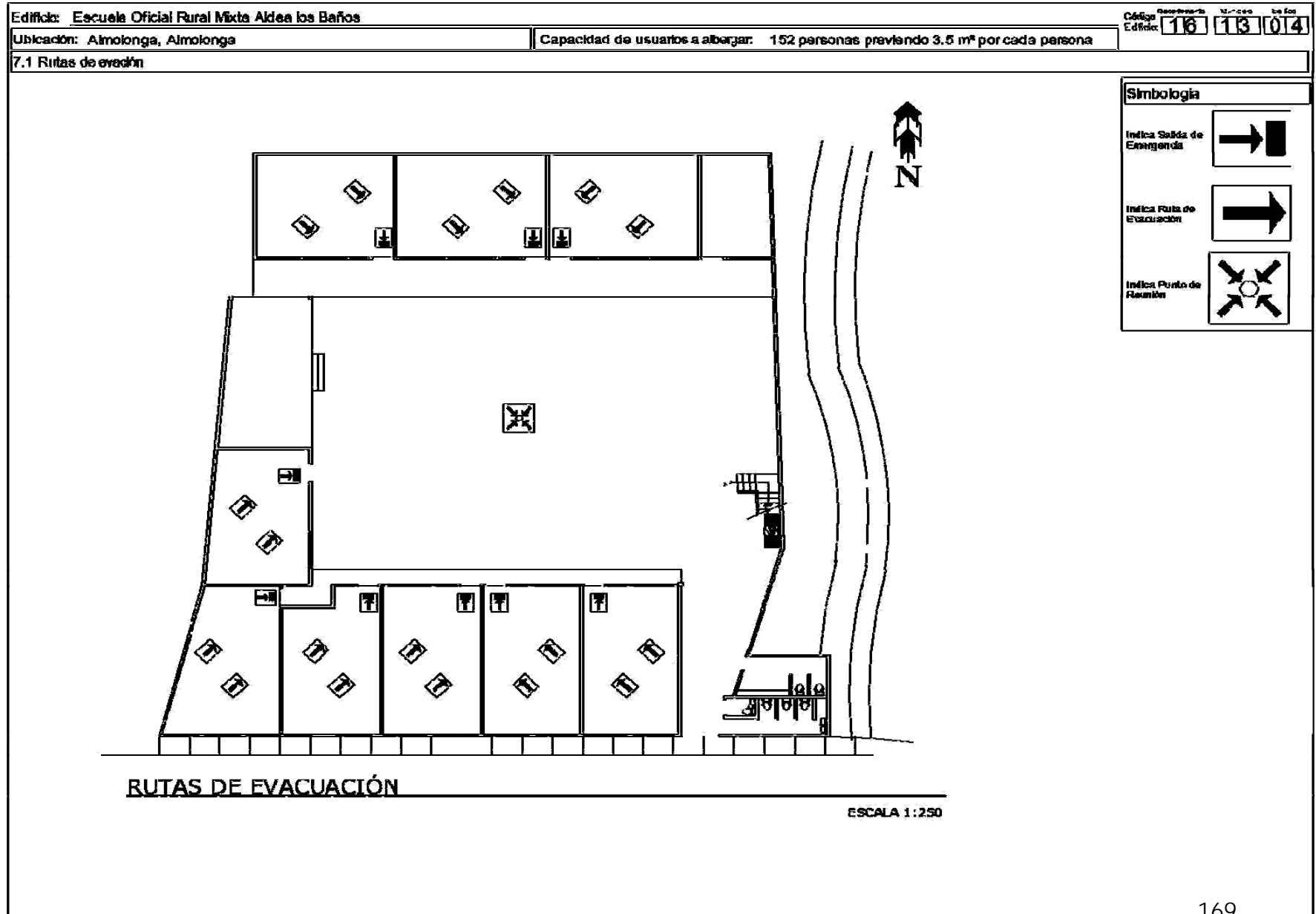


### RUTA DE EVACUACIÓN 03



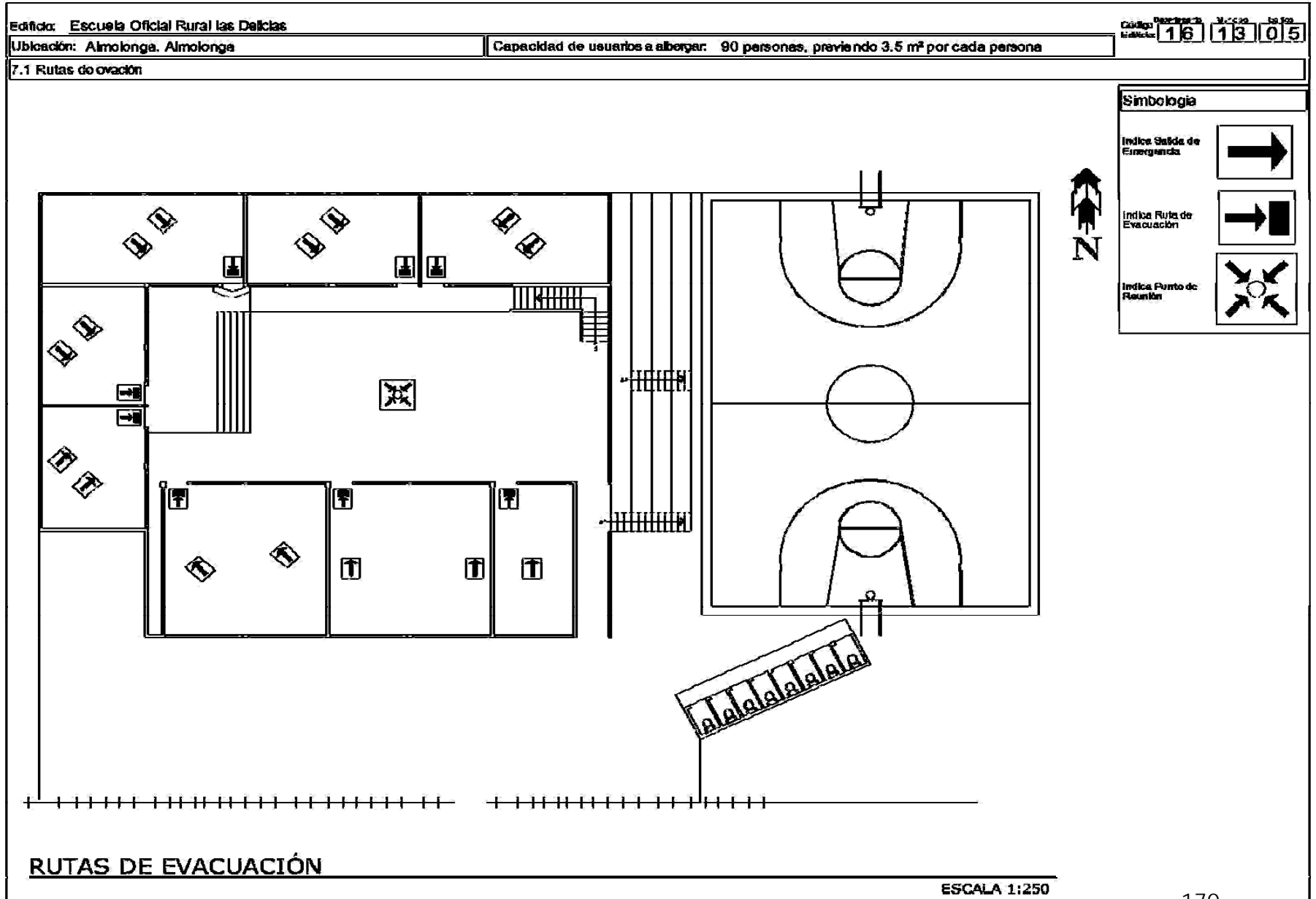


### RUTA DE EVACUACIÓN 04





### RUTA DE EVACUACIÓN 05





## **7.1 ESCUELAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS COMO ALBERGUES EN CASO DE DESASTRES**

Según el estudio realizado, las características de ubicación geográfica, distribución arquitectónica y el análisis físico estructural de la vulnerabilidad ante las amenazas naturales, según las boletas de investigación, las escuelas que tienen como resultado una media baja de vulnerabilidad ponderada antes las amenazas de sismos, inundaciones, actividad volcánica y deslizamientos, son las escuelas aptas para ser utilizadas como albergues en caso de emergencias.

Estas Escuelas son:

- Escuela Oficial Pablo Garzona Nápoles
- Escuela Oficial Preprimaria Bilingüe
- Escuela Oficial Rural Las Delicias

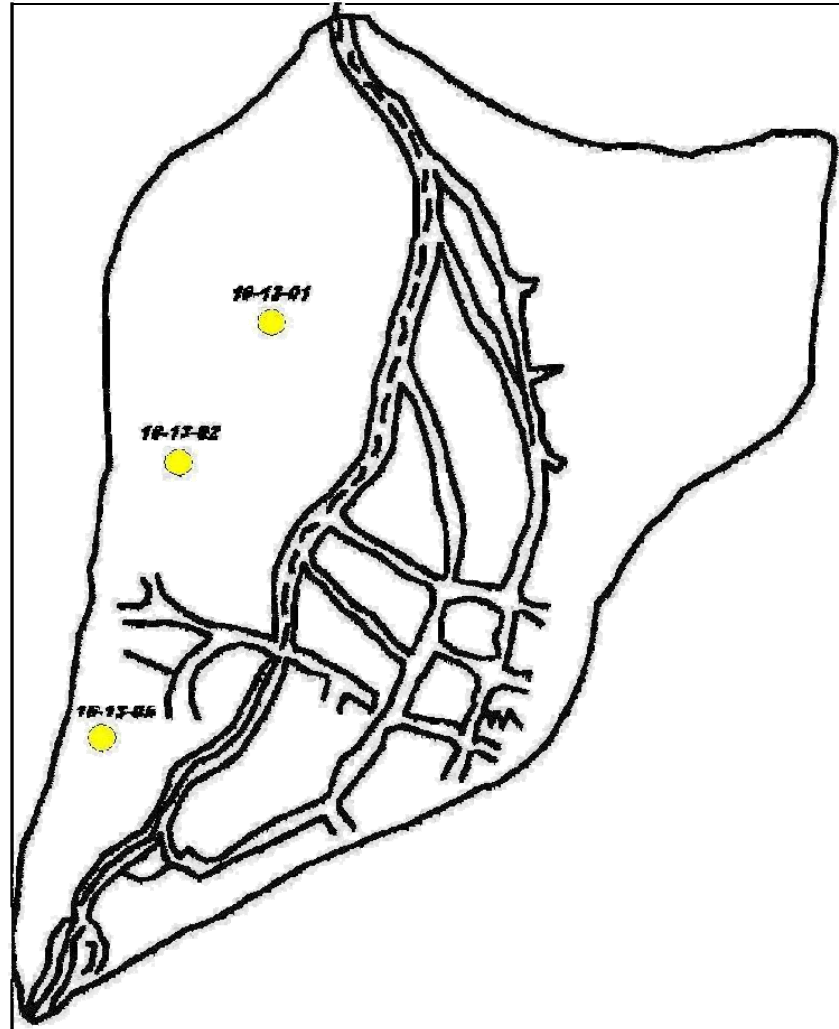


Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango

Edificio: <u>Escuela Oficial Pablo Garzone Napoles</u>	Latitud: <table border="1"><tr><td>C:0000</td><td>14</td><td>48</td><td>54</td><td>N</td></tr></table>	C:0000	14	48	54	N	Longitud: <table border="1"><tr><td>C:0000</td><td>91</td><td>29</td><td>14</td><td>O</td></tr></table>	C:0000	91	29	14	O	Coordenadas: <table border="1"><tr><td>M:0000</td><td>16</td><td>13</td><td>01</td></tr></table>	M:0000	16	13	01
C:0000	14	48	54	N													
C:0000	91	29	14	O													
M:0000	16	13	01														
Edificio: <u>Escuela Oficial Preprimaria Bilingue</u>	Latitud: <table border="1"><tr><td>C:0000</td><td>14</td><td>48</td><td>50</td><td>N</td></tr></table>	C:0000	14	48	50	N	Longitud: <table border="1"><tr><td>C:0000</td><td>91</td><td>29</td><td>37</td><td>O</td></tr></table>	C:0000	91	29	37	O	Coordenadas: <table border="1"><tr><td>M:0000</td><td>16</td><td>13</td><td>02</td></tr></table>	M:0000	16	13	02
C:0000	14	48	50	N													
C:0000	91	29	37	O													
M:0000	16	13	02														
Edificio: <u>Escuela Oficial Rural las Delicias</u>	Latitud: <table border="1"><tr><td>C:0000</td><td>14</td><td>48</td><td>53</td><td>N</td></tr></table>	C:0000	14	48	53	N	Longitud: <table border="1"><tr><td>C:0000</td><td>91</td><td>28</td><td>53</td><td>O</td></tr></table>	C:0000	91	28	53	O	Coordenadas: <table border="1"><tr><td>M:0000</td><td>16</td><td>13</td><td>05</td></tr></table>	M:0000	16	13	05
C:0000	14	48	53	N													
C:0000	91	28	53	O													
M:0000	16	13	05														

Ubicación: Almolonga, Almolonga

7.5 Ubicación de albergues





## **7.2 GESTIÓN DE RIESGOS**

En la actuación frente a un riesgo natural es necesario conocer las medidas de prevención, de predicción y los actores involucrados, por las personas que dirigen; así como también éstos deben ser conocidos por toda la población de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango, y conocer necesariamente la evaluación deductiva si no se cuenta con el nivel de conocimientos técnicos necesarios, de la amenaza y áreas de riesgo del territorio en donde se encuentra asentado.

En cuanto a prevención se refiere, en ésta convergen todas las medidas realizadas con anticipación para reducir o eliminar el grado de vulnerabilidad ante una amenaza detectada. Estas medidas no son instantáneas, sino requieren de la puesta en función de todo el escenario de reducción de riesgo, prevenir, involucrar y evaluar, además del marco legislativo en cuanto a reducción de riesgos se refiere; por tal razón son medidas a largo plazo, en función de los riesgos dominantes, que conlleva la adecuada gestión y utilización del territorio de cada comunidad basándose en la utilización del mapa de riesgos y amenazas del municipio, medidas que se complementan con obras de carácter técnico profesional, como lo son: obras de infraestructura, de arquitectura, de ingeniería para aminorar los efectos de un desastre sobre un objeto arquitectónico o estructural. Apoyadas también por la creación de un marco legal en el cual queden establecidas las áreas de riesgo, con amenazas altas y procedimientos adecuados para construir, siendo éstas últimas obras no estructurales.

Es importante que debido a la falta de conocimiento (científico o empírico), de la gestión donde se ubica un centro poblado, así como la intervención que éste ocasiona en su medio, las amenazas se ven incrementadas o creadas en algunos casos.

Tal es el caso, por ejemplo, de las inundaciones. Las antiguas sociedades, dedicaron especial cuidado a la conservación y respeto a su entorno, al no incrementar las condiciones propicias para la sucesión de un desastre, y por el



contrario de ahora, huían a tierras altas lejos de los cauces de desbordamiento de los ríos. Y de acuerdo a como se fueron desarrollando las civilizaciones y se iban instalando las industrias cercanas a ríos, se sabía y se trataba de comprender el comportamiento de estos recursos, se construían las medidas de refuerzo necesarias para aprovechar este recurso y al mismo tiempo debían prever una reducción ante posibles desastres.

En la actualidad se ha tomado la postura de aceptación de vivir con los riesgos mediante la construcción de obras estructurales de control y reducción de riesgo, siempre y cuando exista un equilibrio entre la aplicación de estas obras estructurales con las obras no estructurales como legislaciones y creación de mapas de uso de suelo, mapas de riesgos, alcanzando un equilibrio que tenga el menor impacto sobre el ambiente.

Lamentablemente en nuestro país, debido a la falta de conocimiento, como se mencionó anteriormente, ya sea científico o empírico, existe una altísima falta de noción de riesgo: se asientan comunidades completas dentro de los cauces de desbordamiento de un río, en laderas con pendiente muy pronunciada y suelo muy blando, construcciones dentro del perímetro de las faldas de un volcán o construcciones sin ninguna clase de refuerzo en zonas altamente sísmicas. Construcciones que se hacen sin obras estructurales de reducción de riesgo, o que son permitidas debido a la falta de obras no estructurales locales, como un marco legislativo que prohíba el asentamiento de construcciones en áreas de alto riesgo determinadas a través de un mapa de riesgos local, municipal y regional.

Es debido a esto, a la falta de obras estructurales y no estructurales, que se ha incrementado la ocurrencia de desastres naturales en muchos poblados en Guatemala, puesto que se ha aprendido a vivir en los riesgos, pero no se ha aprendido aún a vivir con los riesgos.





Si bien, entonces, ya se vio que prevenir es la aplicación de obras estructurales o no estructurales para la convivencia entre población y zonas de riesgo, otro aspecto importante es la predicción, que se refiere a la anticipación del fenómeno con el suficiente tiempo para tomar las medidas necesarias de prevención, esto dependerá de cada tipo de amenaza, ya que el tiempo de predicción de ocurrencia de un fenómeno de tipo meteorológico es diferente a la ocurrencia de un evento sísmico.

Así, una completa a la otra, la predicción a la prevención. Es por esto que se dice que las acciones de prevención son a largo plazo, pues la predicción también analiza las condiciones ambientales que rodean a un centro poblado, ya que determinarán qué obras de prevención deben tomarse. Aunque también existen diferencias entre ambas, ya que la prevención tiene acciones a largo plazo, mientras en ocasiones la predicción permite tomar medidas rápidas ante el desencadenamiento de un fenómeno.

### **7.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

De acuerdo con lo obtenido en las boletas de evaluación y ponderación de los edificios, sectores y municipio, ante las diferentes amenazas y mitigación de la vulnerabilidad de los edificios, a fin de que se puedan tomar las medidas necesarias en la gestión de riesgos locales en el municipio de Almolonga, a continuación se detallan dichas premisas para cada amenaza, ordenadas en orden ascendente de acuerdo con su grado de riesgo.

### **7.4 PROPUESTA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN ANTE AMENAZAS DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA**

Ante los eventos que no pueden ser monitoreados o que son de súbito suceso debe tenerse una mayor prevención. Tal es el caso de los eventos sísmicos y eventos de origen volcánico, que pueden presentarse en lapsos de tiempo de semanas o meses, y durante los cuales es posible mantener un monitoreo



constante y periódico hasta presentarse en horas y tomar por sorpresa a las poblaciones inscritas en los radios de amenaza.

Debido a esto se plantea un sistema de emergencia y alerta para que se implemente durante su acontecimiento o ante la predicción de un evento de origen volcánico, dicho plan deberá contar con tres etapas:

- 1 – Alistamiento.
- 2 – Movilización.
- 3 – Respuesta.

En la etapa de alistamiento se deberá considerar las siguientes actividades, previas a que se suscite este tipo de eventos:

Reparar y dar mantenimiento al cerramiento de los edificios, a fin de que una eventual caída de ceniza no pueda ingresar a los ambientes interiores debido a grietas u orificios en los techos.

El cerramiento superior deberá proveerse de suficiente inclinación ( $45^\circ$ ) para que la ceniza no pueda acumularse durante una caída de ceniza al momento de una erupción volcánica.

Lo óptimo en construcciones adecuadas para actividad volcánica es que cuenten con techos de concreto reforzado, a fin de evitar que proyectiles balísticos lanzados no penetren en ambientes interiores o al menos que presenten mayor resistencia que un techo de lámina o teja.

Colocar voladizos a fin de proteger las ventanas del ingreso de cenizas.

Constantemente revisar que no falte ninguna pieza de cerramiento de vidrio en ventanas.



Las ventanas deben ser diseñadas en tamaños pequeños y de preferencia estar holgadas en el vano donde se ubica, esto debido a las ondas de choque que pudieran provocar algún estallido de estas.

Ser edificios con características sismo-resistentes para mitigar el efecto de actividad sísmica provocada por erupciones volcánicas.

Además, en la gestión de riesgo local se debe implementar medidas tales como:

Implementar rutas de evacuación comunitaria y tener planificado un lugar a donde dirigirse ante la ocurrencia de este tipo de eventos.

Tener previsto un equipo de emergencia que consista en lámparas, baterías para lámparas, botiquín médico.

Mantener tapados los depósitos de agua para evitar que la ceniza la contamine.

Tener listos y vistos pañuelos o gorras como protección contra la ceniza.

En la etapa de movilización se dan las actividades cuando se detecta las posibles amenazas o se incrementa el estado temprano de la actividad volcánica:

Se sigue las instrucciones previstas en el plan de evacuación planteado con anterioridad.

Se tapan todos los depósitos de agua a fin de evitar su contaminación con ceniza.

Si algún equipamiento se encuentra ocupado deben cerrarse ventanas y puertas a fin de evitar que ingrese ceniza.



En la etapa de Respuesta se llevan a cabo todas las actividades cuando el evento volcánico haya cesado:

Deben limpiarse los techos de la ceniza que se ha acumulado.

Retirar la ceniza que se haya acumulado en canales de aguas pluviales, canales de techos o depósitos de agua.

A continuación se muestra un cuadro de las medidas que deben tomarse de acuerdo al acontecimiento de un evento volcánico, según su etapa de desarrollo.

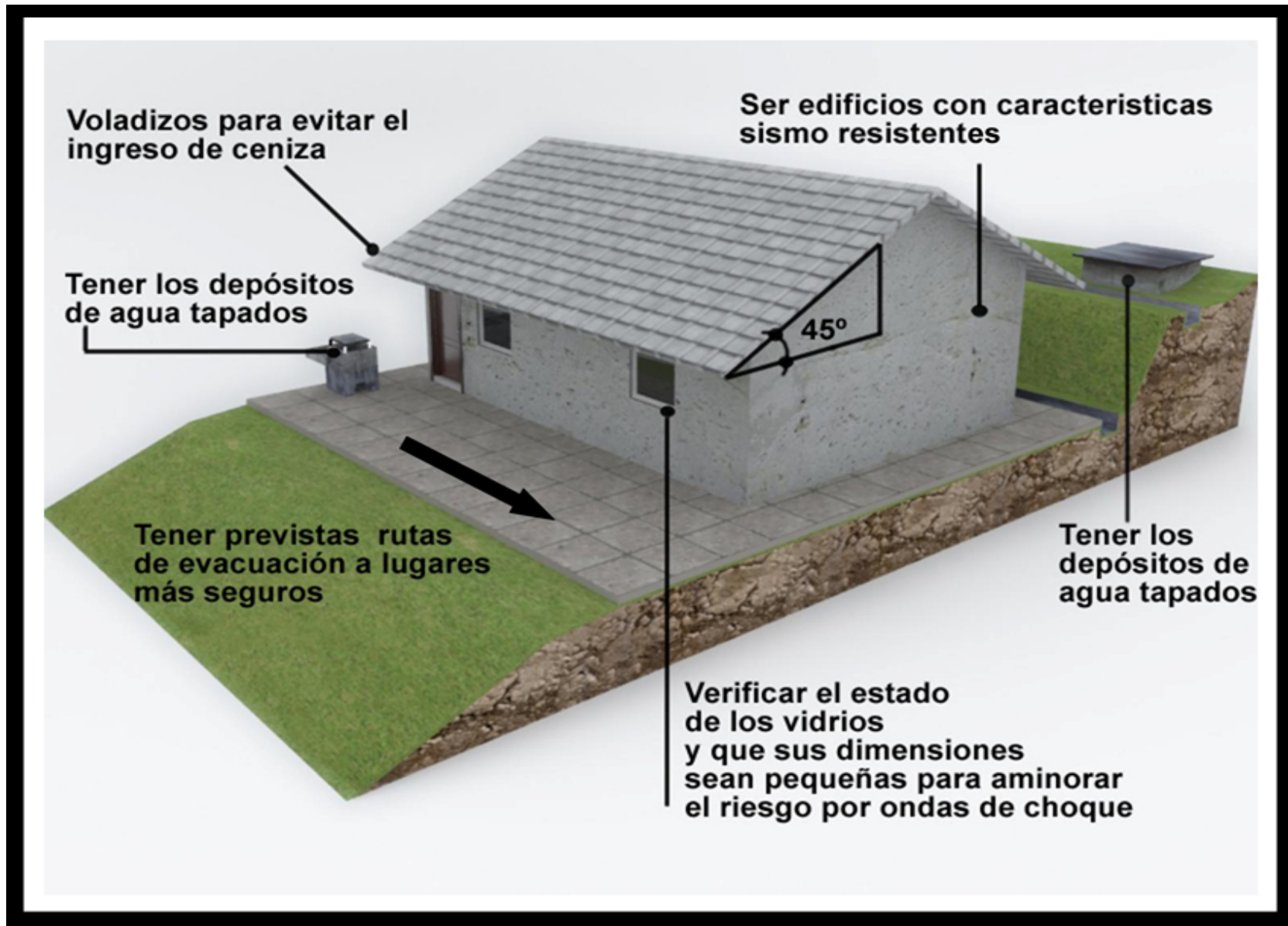
### MEDIDAS A TOMAR ANTE EVENTO VOLCÁNICO

Estado de Alerta	Fenomeno Observado	Interpretacion: erupción violenta dentro de	Acción del comité y entidades
I.....	Actividad sísmica local anormal, algo de deformación en superficie: aumenta la actividad fumarútica.	Meses o años	Informar a todas las entidades oficiales: revisar y actualizar los planes de emergencia
II (amarilla)....	Aumento notable en actividad sísmica local: lasa de deformación, etc.	Semanas o meses	Verificar disponibilidad de equipo y personal para la posible evacuación: revisar las reservas de materiales y suministros de socorro.
III (naranja)....	Aumento dramático en la anteriores anomalías: temblores locales; actividad eruptiva moderada.	Días o semanas	Anuncio público de posibles emergencias y de las medidas adoptadas para hacerle frente: movilización de personal y equipo para la posible evacuación: medidas de protección temporales contra caídas de ceniza.
IV (roja).....	Terror sísmico de larga duración: aumento de actividad eruptiva	Horas o días	Evacuación de la población en las zonas amenazadas.

Naciones Unidas: "Manejo de emergencia volcánica", Editado por INDRO-UNICEF. New York



### PROPUESTA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN ANTE AMENAZA DE ACTIVIDAD VOLCÁNICA





## **7.5 PROPUESTA DE PREVENCIÓN ANTE AMENAZAS SÍSMICAS**

Para este tipo de eventos se requiere que los edificios cuenten con características sísmo-resistentes, es decir con características que reduzcan los impactos de este sobre la estructura portante del edificio, así como a sus elementos.

Si bien no puede darse en este estudio una completa teoría acerca del cálculo estructural para todas las escuelas, ya que cada escuela es diferente y posee condiciones diferentes de entorno, sí se plantean lineamientos aplicables al momento de nuevas construcciones, como los siguientes:

- 1 – Formas simples, simétricas, sin salientes o formas irregulares. De preferencia de planta cuadrada o rectangular.
- 2 – Paredes con orificios balanceados, es decir, tratar de colocar la misma área de vacío en los muros que han de llevarlos.
- 3 – Construir utilizando solera de cimiento corrido de concreto armado, así como solera final en la parte superior de los muros.
- 4 – Colocar columnas de concreto armado en las esquinas de la planta, así como en los laterales de las aberturas de vanos para ventanas y puertas.
- 5 – Para la estructura del techo puede colocarse cerchas de madera o estructuras de acero, con brezas entre cercha y cercha. Así también en los corredores se deben colocar brezas de unión.
- 6 – Dejar una distancia mínima de un metro desde las esquinas de la planta hacia vanos de puertas o ventanas.
- 7 – Los muros interiores también deben llevar refuerzo de columnas y vigas superiores y si llevan algún tipo de abertura éstas deberán ir ubicadas al centro.



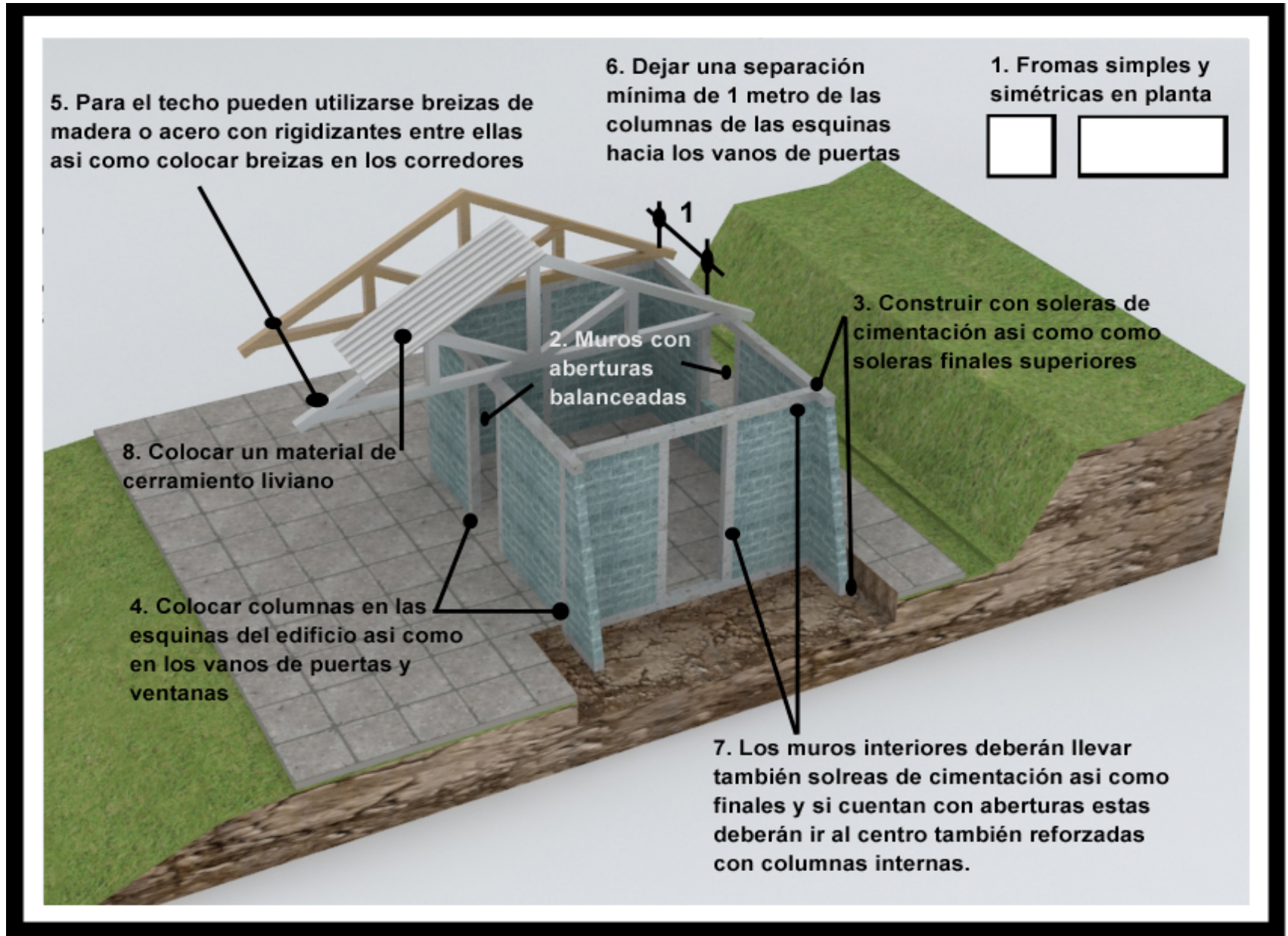
8 – Se recomienda utilizar un material liviano para cerramiento del techo. No material pesado como la teja de barro.

9 – Los diafragmas de muros laterales es mejor si se construyen con materiales livianos, pero por su baja resistencia pueden ser construidos de mampostería también, y deberán llevar vigas de amarre en la parte superior.





## PROPUESTA DE PREVENCIÓN ANTE AMENAZA SÍSMICA







## **7.6 PROPUESTA DE PREVENCIÓN ANTE AMENAZAS DE DESLIZAMIENTO**

Este tipo de amenazas ocupa el tercer puesto en el listado de amenazas para el municipio de Almolonga, teniendo un porcentaje de 36.20% que lo ubica en un criterio de ponderación utilizado. Las condiciones topográficas cercanas al equipamiento de uso habitacional en Almolonga son: laderas con pendientes de 30 grados o mayores, suelos blandos con poca cohesión, que al no ser la pendiente muy pronunciada no presenta un riesgo alto, presenta poca vegetación, y la distancia del edificio evaluado a la ladera es entre 100 a 200 metros.

Algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta para aplicarse en las construcciones actuales, como en las futuras nuevas construcciones en terrenos que se cuente con algún grado de pendiente son:

Evitar al deforestación en las laderas, ya que esto incrementa el riesgo ante las amenazas de deslizamiento.

Reforestar las partes altas de las laderas en donde más abajo se ubique alguna construcción.

Si se van a realizar plataformas con el fin de construir algún edificio, deberá hacerse en forma de corte y no de relleno, ya que al realizarse el relleno, el terreno no posee las mismas características cohesivas que el suelo existente.

Al realizar algún corte deberán construirse obras estructurales como muros de contención, ya sea de mampostería, o si se va a dejar el corte natural, el corte deberá hacerse con una pendiente de 45 grados a fin que el corte permanezca en estado de reposo natural, y de ser posible colocar cubierta vegetal.

Si se va a construir un muro de contención, este deberá poseer drenaje para evitar el acumulamiento de agua en el muro de contención, además de poseer



canales de drenaje en la parte alta del muro de contención como en la parte inferior del muro del lado del edificio.

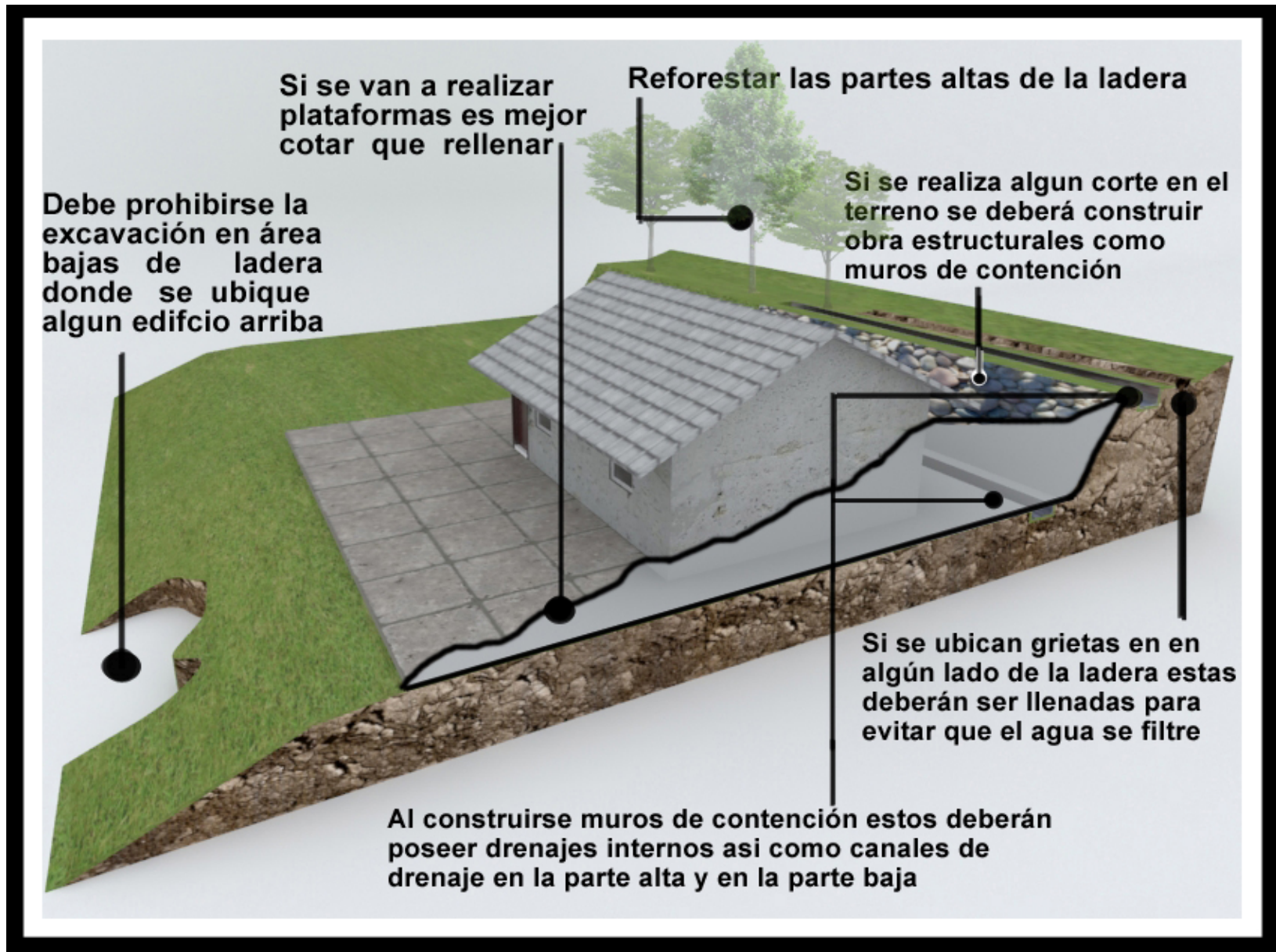
Reforzar los muros de mampostería con elementos estructurales como columnas ancladas a cimientos de concreto reforzado o cimiento ciclópeo.

Tampoco hacer cortes verticales en la base de una ladera.

Si se ubican grietas en alguna parte deberá ser realizada una excavación de 0.30 x 0.40 metros a lo largo de toda la grieta y llenarla con materiales arcillosos o limo arcilloso, y compactarla bien.



## PROPUESTAS DE PREVENCIÓN ANTE AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS





## **7.7 PROPUESTAS DE PREVENCIÓN ANTE AMENAZAS DE INUNDACIONES**

Este es uno de los eventos que según la ponderación de las escuelas, presenta un menor grado, lo que lo ubica en un rango de riesgo media baja. Como ya se mencionó anteriormente y según el mapa de riesgo ante un evento de inundación, siendo varias comunidades las amenazadas y afectadas según los reportes de daños ocasionados por la tormenta STAN, los resultados son importantes, ya que permiten dar como resultado la necesidad de que se tomen los lineamientos constructivos y de mitigación para este tipo de eventos:

Todas las construcciones deberán llevar cimiento, ya sea ciclópeo o de concreto armado e irá colocado de acuerdo al peso a soportar, así como el tipo de suelo. Dependiendo del tipo del material del suelo puede elegirse las dimensiones del cimiento según las siguientes indicaciones para cimiento ciclópeo:

Deberán llevar sobre-cimentación a fin de evitar las filtraciones en los muros. Estos sobre-cimientos son de piedra y sus dimensiones son de 0.60 m de altura y un ancho de 0.15 o 0.20 m. O en el caso de construcciones más formales, pueden ser de concreto fundido con las mismas dimensiones.

Paralelo al sobre-cimiento también pueden construirse zócalos de protección en las fachadas de mayor incidencia de la corriente. Que es una capa de concreto de 0.50 m de altura por 0.05 m de ancho aplicado paralelo al sobre-cimiento.

En la medida de lo posible los techos deberán ser inclinados con aleros o voladizos para evitar la caída de lluvia directamente sobre los muros del edificio, y si los techos son planos deberán contar con bajadas de agua para evitar que el agua se acumule en estos.

Otro tipo de protección son los muros perimetrales, los cuales deberán tener la altura igual o mayor al registro del último nivel alcanzado por las corrientes hídricas.



Estas deberán ser obras estructurales con el fin de evitar que las corrientes de agua con lodo ingresen al edificio, también deberán ir lo suficientemente profundas para evitar que las corrientes socaven su cimiento y provoquen un vuelco de estos elementos, además de no colocarlos perpendicularmente a la corriente sino a un ángulo de inclinación que permita el libre paso del afluente.



### GRÁFICA PREVENCIÓN ANTE AMENAZAS DE INUNDACIONES







## CONCLUSIONES Y

## RECOMENDACIONES



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## CONCLUSIONES

Guatemala es un país con diferentes climas y condiciones topográficas que propician, en compañía de la no planificación territorial, el alto riesgo de los centros poblados ante las amenazas de origen natural.

La recurrencia de los fenómenos sísmicos de Guatemala es de 50 años, según los registros del ente encargado de guardar esta información y en eventos atmosféricos la recurrencia es casi anual.

La municipalidad no ve o estudia si el terreno a utilizar es el adecuado para construir una escuela, simplemente utiliza los terrenos donados.

Técnicamente no se logra concluir en el refuerzo de la estructura de las escuelas, debido a que ninguna de estas cuenta con un juego de planos de construcción.

Las escuelas no fueron diseñadas para utilizarse como albergue en caso de desastres naturales, pues no fueron tomadas en cuenta las condiciones topográficas y climáticas del municipio.

Ninguna de las escuelas está fuera de ser afectada por una amenaza natural, puesto que todas presentan un promedio de vulnerabilidad media alta.

La Escuela Oficial Pablo Garzona Nápoles, por su ubicación geográfica y su diseño arquitectónico es la más adecuada para ser utilizada como albergue, ya que es la que cuenta con el menor riesgo de amenazas naturales, sí solo sí, se establecen las medidas de mitigación adecuadas en dicha escuela.

Se tuvo en observación el edificio de La Escuela Oficial Aldea Los Baños y se concluye que presenta un alto grado de vulnerabilidad a la amenaza de





inundación debido a que contiguo al muro perimetral de la escuela existe un zanjón que se utiliza para el desfogue de las aguas pluviales y en caso de tormentas este se desborda.

En el caso de la escuela de la Aldea Xeúl, ésta presenta vulnerabilidad a la amenaza de deslizamiento, debido a que el porcentaje de la pendiente del talud natural que dejó el movimiento de tierra para formar la plataforma donde se construyó la escuela, es de más del 25%, manteniendo en una amenaza constante la estructura del edificio.



## **RECOMENDACIONES**

Elaborar planes de Emergencia y salidas de evacuación en las escuelas y hacer simulacros.

Elaborar un diseño modelo de Escuela que podrían construir las autoridades, con base a las características geográficas del municipio, como el sistema constructivo a aplicar, y que pueda tener una funcionabilidad ante emergencias, de tipo albergue.

La municipalidad debe de apoyarse en un plan de ordenamiento territorial que describa cuál es el mejor terreno municipal para donarlo a futuras escuelas, que cumpla con las características que se han concluido en este estudio, para lo cual debe de realizar estudios previos en los terrenos para evaluar la vulnerabilidad de los mismos y así determinar el terreno ideal para la construcción de una escuela.

La Municipalidad necesita coordinar conjuntamente con CONRED mecanismos preventivos de apoyo hacia la comunidad de los procedimientos que pueden utilizar al momento de un desastre natural; donde se encuentre una oficina establecida brindando información y apoyo a la comunidad y no únicamente cuando suscite algún desastre.

Iniciar una memoria histórica y estadística del registro de todos los desastres que puedan generarse en el municipio, de origen natural, antropogénico o social-natural. Registrar fechas, horas, lugares afectados, equipamiento afectado; registro que debe quedar en copia escrita, digital y tener un record fotográfico, esto servirá como base para el Plan de Gestión de Riesgo Local del municipio de San Pedro Almolonga.



Es importante que las autoridades municipales, a la hora de donar o adquirir un terreno para construir una escuela, tomen en cuenta aspectos como: la ubicación, el tipo de suelo, que esté libre de vulnerabilidades (derrumbes, deslizamientos, inundaciones, etc.), y que consulten con un profesional el diseño de su construcción.

Al momento de escoger un terreno, las condiciones mínimas deberían de ser las siguientes:

1. Una Topografía regular, que sea semiplana con pendientes no mayores del 18%.
2. Que no se encuentre cerca de ningún río, barranco o laderas.
3. Que tenga un acceso adecuado de carretera.
4. Que cuente con todos los servicios municipales (Electricidad, agua, drenaje, etc.).



## **BIBLIOGRAFÍA**



Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango



## BIBLIOGRAFÍA

### DOCUMENTOS

- Instituto Nacional de estadística INE. **Censo Nacional XI de población y VI de Habitación 2002**. Guatemala.
- CEPAL, **Manual para la estimación del impacto socio-económico y ambiental de los desastres, 4 volúmenes, 2003**.
- **Reconocimiento Preliminar de Riesgos Asociados a Varias Amenazas en Poblados de Guatemala**. Dr. Juan Carlos Villagrán de León.
- Jacobo Dardon y Celia Morales, Coordinadores Movimiento Tzuk Kim-pop, 2006 **¿POR QUÉ TANTA DESTRUCCIÓN? LAS AMENAZAS NATURALES Y ESTRUCTURALES: SISTEMATIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD, LA NEGLIGENCIA Y LA EXCLUSIÓN REGIONAL DEL ALTIPLANO OCCIDENTAL EN LA TORMENTA ASOCIADA STAN**.

### INSTITUCIONES

- **CODEDE** (Consejo Departamental De Desarrollo Urbano y Rural), Quetzaltenango
- **CODRED** (Consejo Departamental para la Reducción de Desastres)
- **COE** (Centro de Operaciones de Emergencia)
- **CONAP** (Consejo Nacional De Áreas Protegidas)
- **COMRED** (Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres)
- **CONRED** (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres)
- **CRID** (Centro Regional de Información Sobre Desastres en América Latina y el Caribe)



- Consejos de Desarrollo
- Gerencia para la Reconstrucción de Quetzaltenango
- **INAB** (Instituto Nacional de Bosques)
- **INSIVUMEH**
- Informe **CEPAL – SEGEPLAN** (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia)
- **MAGA** (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación)
- **MARN** (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales)
- **PNUD** (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)

## LEYES

- Constitución Política de la República de Guatemala
- Ley de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres  
DECRETO LEGISLATIVO 109-96
- REGLAMENTO DE LA LEY DE LA COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES DE ORIGEN NATURAL O PROVOCADO
- Ley de protección y mejoramiento del Medio Ambiente DECRETO 68-86
- Ley preliminar de Urbanismo

## LIBROS

- **DICCIONARIO ENCARTA 2007**
- **DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO**, Océano Uno.
- **DICCIONARIO GEOGRÁFICO DE GUATEMALA**, Tomo I, Infom.
- **DICCIONARIO GEOGRÁFICO**, Instituto Geográfico Militar.

## PÁGINAS DE INTERNET

- [www.cepredenac.org/bitacora/diarias/130605/resu](http://www.cepredenac.org/bitacora/diarias/130605/resu)
- [www.conred.gob.gt](http://www.conred.gob.gt)



- [www.insivumeh.gob.gt](http://www.insivumeh.gob.gt)
- [men.htm](#).
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com) (Desastres naturales y antropicos, consecuencias legales)
- [www.segeplan.gob.gt](http://www.segeplan.gob.gt).

## TESIS

- Evelyn Mazul, Cindy Flores y Eddy Castillo. 2004. **Plan de Prevención y Mitigación de desastres Naturales para la Cabecera Municipal de San Antonio Palopo, Sololá.**
- Mónica Tobar, Giovanni Gramajo. 2007. **Plan de Prevención y Mitigación de desastres para el Municipio de Olintepeque, Quetzaltenango.**
- Ángela María Orellana López 2007. **Evaluación de la Vulnerabilidad Estructural de los Edificios de Uso Público en el municipio de Tacaná, Departamento de San Marcos.**
- Victoria Noemí Marroquín Gómez. 2003. **Propuesta de comunicación para la prevención y mitigación de desastres provocados por inundaciones, caso Los Amates, Izabal.**
- Jorge Rodolfo Gutiérrez López. 2007. **Evaluación de la Vulnerabilidad Estructural de los Edificios de Uso Público en el municipio de Patulul, Departamento de Suchitepéquez.**



**ANEXOS** 

Evaluación y Análisis de la Vulnerabilidad físico-estructural de los edificios públicos para educación del Municipio de San Pedro Almolonga, Quetzaltenango





## **ANEXOS**

### **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

#### **ARTÍCULO 1. Protección a la persona.**

El Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia, su fin supremo es la realización del bien común.

#### **ARTÍCULO 2. Deberes del Estado.**

Es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la república la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

#### **ARTÍCULO 3. Derecho a La Vida.**

El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona.

#### **ARTÍCULO 47. Protección a la familia.**

El Estado garantiza la protección social, económica y jurídica de la familia...

#### **ARTÍCULO 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico.**

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

**ARTÍCULO 100. Seguridad Social.** El Estado reconoce y garantiza el derecho a la seguridad social para beneficio de los habitantes de la Nación. Su régimen se instituye como función pública, en forma nacional, unitaria y obligatoria.



**ARTÍCULO 119. Obligaciones del Estado.**

Son obligaciones fundamentales del Estado: ...

c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente:

**ARTÍCULO 225. Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.**

Para la organización y coordinación de la administración pública, se crea el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural coordinado por el Presidente de la República e integrado en la forma que la ley establezca.